

Gestion en forêt privée midi-pyrénéenne favorable à la ressource en eau captée

Rapport final



Objectif général du projet :

Promouvoir une gestion forestière contribuant à la préservation et au bon état de la ressource en eau captée

Avec le concours financier de :



Et la participation de :



Réalisation :

Centre Régional de la Propriété Forestière Midi-Pyrénées
(Pauline Marty, Philippe Bertrand)



Pour concourir à l'objectif général du projet « Promouvoir une gestion forestière contribuant à la préservation et au bon état de la ressource en eau captée », les actions et produits réalisés furent les suivants :

Actions	Produits réalisés
Réaliser une synthèse bibliographique	Synthèse sur : <ul style="list-style-type: none"> - l'état de la connaissance scientifique sur les liens entre forêt et eau potable ; - la prise en compte de la problématique dans les outils existants (réglementation, certification...). Voir partie 1 de ce rapport
Réaliser un état des lieux midi-pyrénéen des captages en forêt privée	Etat des lieux sur : <ul style="list-style-type: none"> - les caractéristiques et les contextes des captages en forêt privée ; - les attentes, les connaissances et le positionnement des acteurs locaux concernés. Voir partie 1 de ce rapport
Etablir un outil conduisant à des recommandations de gestion forestières préservant l'eau potable	Guide « Recommandations forestières pour les captages d'eau potable » élaboré en concertation entre acteurs de l'eau et forestiers Document complémentaire à ce rapport Voir partie 2 de ce rapport pour la méthode d'élaboration des recommandations
Sensibiliser et informer	Synthèse « La forêt et les activités forestières en Midi-Pyrénées » destinée aux acteurs de l'eau Intervention au colloque « Des forêts pour l'eau potable » Articles dans la presse professionnelle forestière Voir partie 3 de ce rapport

Partenaires membres du Comité de Pilotage :

- * Agence de l'Eau Adour Garonne
- * Agence Régionale de Santé Midi-Pyrénées
- * Centre Régional de la Propriété Forestière Midi-Pyrénées
- * Conseil Régional Midi-Pyrénées
- * Coopérative forestière Forestarn
- * Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt Midi-Pyrénées
- * Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Midi- Pyrénées
- * Groupement économique d'intérêt européen Forespir
- * Hydrogéologue agréé du Parc Naturel Régional des Grands Causses
- * Institut pour le Développement Forestier
- * Office National des Forêts
- * Union Régionale des Syndicats des Propriétaires Forestiers Privés Midi-Pyrénées

Partie 1

Synthèse bibliographique et Etat des lieux



TABLE DES MATIERES

A. Rappels sur la procédure de protection des captages d'eau	2
1. La qualité de l'eau distribuée	2
2. Les périmètres de protection	3
3. La mise en place de la procédure	4
B. Connaissances et applications actuelles	5
1. Exemples d'études et applications actuelles	5
1.1. Une volonté politique	5
1.2. Des actions à différentes échelles	5
2. Les apports de la littérature	7
2.1. Influence du milieu forestier sur la ressource en eau	7
2.2. Préconisations de gestion forestière en vue d'une préservation de l'eau	13
2.3. Exemples des forêts à vocation de production d'eau	20
Conclusion	20
Synthèse des recommandations issues de la littérature	22
3. Préconisations et prescriptions dans les outils actuels	26
3.1. Réglementation générale	27
3.2. Servitudes forestières au sein des périmètres de protection	30
3.3. Outils forestiers	33
C. Etat des lieux « physique » : caractéristiques et contextes des captages en forêt privée	38
1. Méthode employée	38
1.1. Description générale de la méthode	38
1.2. Quelle entité doit-on considérer pour l'analyse : les points de captage ou les PPR ?	39
1.3. Quel niveau d'analyse des données ?	41
2. Caractérisation de la situation	42
2.1. Nombre de captages et volumes produits	42
2.2. Répartition géographique	43
2.3. Origine des eaux captées / Type de captage	45
2.4. UGE (Unité de gestion)	46
2.5. Procédure de protection	49
2.6. Contexte hydrogéologique	50
2.7. Vulnérabilité	51
2.8. Contexte forestier	52
2.9. Documents de gestion forestière durable	54
2.10. Altitude et climat	55
2.11. Contexte territorial	56
2.12. Qualité de l'eau	57
2.13. Synthèse de la situation	61
D. Etat des lieux « acteurs » : connaissance, positionnement et attentes des acteurs locaux	66
1. Acteurs de l'eau	66
1.1. Méthode d'enquête	66

Partie 1

1.2. Résultats	66
2. Acteurs forestiers.....	71
2.1. Rencontre d'organismes	71
2.2. Les propriétaires forestiers privés	76
• <i>Méthode</i>	76
• <i>Résultats</i>	77
• <i>Synthèse de l'enquête auprès des propriétaires</i>	86
E. Synthèse	88
Sources bibliographiques	92
Index alphabétique des sigles	98

TABLE DES ANNEXES

Annexe n° 1 : Lexique.....	100
Annexe n° 2 : Liste des données	107
Annexe n° 3 : Régions SRGS, régions IFN et nombre de captages.....	109
Annexe n° 4 : Caractéristiques des régions IFN les plus concernées par les captages d'eau en forêt privée	110
Annexe n° 5 : Liste des acteurs locaux représentants d'organismes rencontrés	112
Annexe n° 6 : Grille d'entretien – Enquête propriétaires.....	113
Annexe n° 7 : Questionnaire envoyé aux propriétaires.....	115

Partie 1

En vue de promouvoir une gestion forestière préservant la ressource en eau captée, une première étape essentielle fut celle d'un état des lieux.

Nous aborderons tout d'abord une **analyse de l'existant** en termes de forêt et d'eau potable. Puis nous nous intéresserons à une **analyse des caractéristiques du cas de Midi-Pyrénées** en répondant à ces questions :

- **comment caractériser les captages en forêt privée ?**

- **quels sont les positionnements des acteurs locaux concernés ?**

Enfin une **analyse synthétique des points forts et faibles** soulevés par cet état des lieux est présentée.

L'ensemble de ces résultats fut utilisé pour concevoir le guide « Recommandations forestières pour les captages d'eau potable », mais aussi lors d'actions d'information et de vulgarisation.

En annexe n° 1, se trouve **un lexique** favorisant la compréhension de tout lecteur (les mots accompagnés du symbole « * » ont leur définition dans ce lexique).

A. Rappels sur la procédure de protection des captages d'eau

Depuis la loi sur l'eau de 1964, les collectivités locales doivent définir des périmètres de protection pour tous les captages destinés à l'alimentation des populations mis en service après l'année 1964. La loi sur l'eau de 1992 étend cette obligation à tous les captages antérieurs. L'objectif de cette procédure est **l'amélioration de la qualité de l'eau** fournie aux consommateurs.

Or en 2009, seuls 32 % des captages AEP (alimentation en eau potable) bénéficient d'une telle protection. Ils alimentent 57 % de la population. Pour la majorité des autres captages la procédure est en cours.

Les collectivités communales sont **responsables de la production d'eau et de sa distribution**, et ainsi de la qualité de l'eau distribuée aux abonnés. Elles ont en charge la mise en place de la procédure de protection des captages.

Avant d'expliquer en quoi consiste cette dernière, abordons succinctement la notion de « qualité d'eau ».

1. La qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée est définie par différents paramètres pour lesquels sont fixés des limites de qualité, communément appelées « normes ». Seuls certains paramètres concernent notre étude.

On appelle risque infectieux, le **risque microbiologique**, lié aux bactéries, parasites et virus. À ce risque s'ajoute le **risque toxique**, lié par exemple aux polluants tels les hydrocarbures, les nitrates et les pesticides. Les hydrocarbures sont qualifiés de pollutions accidentelles, les nitrates et pesticides de pollutions diffuses.

Un des paramètres physico-chimiques à considérer ici est celui de la **turbidité**. Une eau turbide est une eau trouble. Cette caractéristique correspond à la teneur de l'eau en particules en suspension. La turbidité entraîne une probabilité plus grande de présence d'éléments pathogènes. En effet :

- les particules en suspension sont des supports bactériens ;
- les particules en suspension perturbent la désinfection (diminution notamment de l'efficacité du chlore ou des UV).¹

Enfin, il est également tenu compte des caractéristiques physiques des eaux (température, pH) et organoleptiques (couleur, odeur, saveur).

¹ La turbidité s'exprime en NFU (nephelometric formazine unit). Il s'agit d'une unité de mesure utilisant la formazine comme étalon.

Partie 1

Paramètre	Limite de qualité
Turbidité	1 NFU
Nitrates	50 mg.l ⁻¹
Pesticides	0,5 µg.l ⁻¹ (au total)
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,1 µg.l ⁻¹
Bactéries	0 pour 100 ml
pH	> 6,5 et < 9

Normes de qualité de l'eau. Source des données : www.legifrance.fr

2. Les périmètres de protection

On différencie trois niveaux de protection en fonction de la distance au captage : **immédiat, rapproché, ou éloigné**. Seuls les périmètres de protection immédiate et rapprochée sont obligatoires. La surface des différents périmètres est fonction des caractéristiques de l'aquifère et des risques de pollutions induits par l'occupation du sol.



Périmètres de protection de captage d'eau. Source : Agence de l'eau Adour Garonne

Le PPI (périmètre de protection immédiate)

Il s'agit d'une parcelle de quelques ares où est implanté l'ouvrage de captage. Sa fonction est d'éviter tout déversement ou infiltration d'éléments polluants. Ainsi, **toute activité est interdite** dans ce périmètre, à l'exception de l'exploitation et de l'entretien de l'ouvrage.

Le PPI doit obligatoirement être **acquis et clôturé** par la collectivité distributrice de l'eau.

Le PPR (périmètre de protection rapprochée)

Il délimite en amont du captage un secteur en général de plusieurs hectares. À l'intérieur de ce périmètre, toutes les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières. Le PPR est destiné en premier lieu à prévenir et limiter les risques de **pollutions accidentelles**, voire à disposer d'un temps nécessaire pour intervenir en cas de pollutions accidentelles avérées. Il peut également jouer un rôle afin d'atténuer les impacts liés à des pollutions plus chroniques (telles les pollutions diffuses d'origine agricole comme les nitrates).

Une **indemnisation des servitudes** peut être due aux propriétaires des terrains concernés. Elle est fixée selon les règles applicables en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique. Les indemnités allouées doivent couvrir l'intégralité du préjudice direct, matériel et certain. Elles sont à la charge du propriétaire du captage.

Partie 1

L'acquisition des terrains par la collectivité n'est pas obligatoire, elle est fonction de l'évaluation comparée du coût d'acquisition de ces terrains et du coût d'indemnisation des servitudes.

Le PPE (périmètre de protection éloignée)

Il correspond globalement au bassin d'alimentation du captage. Certaines activités peuvent y être réglementées.

3. La mise en place de la procédure

Voici les principales étapes de la mise en place de la procédure de protection des captages :

1 : Instruction technique

♣ Désignation par le maître d'ouvrage d'un bureau d'étude qui réalise le **dossier technique préparatoire** (atouts et points faibles de la ressource, coûts des mesures de protection).



♣ Intervention d'un **hydrogéologue agréé**, désigné par l'ARS (Agence Régionale de Santé). Il élabore un **rapport d'expertise** (proposition des limites des périmètres et des servitudes afférentes).

2 : Instruction administrative

♣ Rédaction du projet d'arrêté de DUP (déclaration d'utilité publique) par l'ARS.



♣ Ouverture de l'**enquête d'utilité publique** avec :

- désignation du commissaire enquêteur ;
- envoi par le Maire des notifications individuelles aux propriétaires concernés ;
- publication en mairie et insertion des annonces légales dans les journaux locaux.



♣ Avis du CODERST (conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques) sur le projet **d'arrêté de DUP**. Puis mise à la signature de ce dernier par le Préfet.



♣ **Notification aux propriétaires** de la DUP.*

♣ Inscription aux hypothèques (étape qui n'est aujourd'hui plus obligatoire).

♣ Mise à jour du POS ou du PLU s'il existe.

* Un extrait de l'acte portant déclaration d'utilité publique est adressé par le bénéficiaire des servitudes à chaque propriétaire afin de l'informer des servitudes qui grèvent son terrain, par lettre recommandée. Lorsque l'identité ou l'adresse d'un propriétaire est inconnue, la notification est faite au maire de la commune sur le territoire de laquelle est située la propriété soumise à servitudes, qui en assure l'affichage et, le cas échéant, la communique à l'occupant des lieux.

Ainsi, la protection des captages nécessite l'implication des acteurs de terrains qui ont obligation de respecter certaines servitudes afin d'éviter les risques de pollution de l'eau. Les propriétaires forestiers sont directement concernés.

B. Connaissances et applications actuelles

1. Exemples d'études et applications actuelles

Nous présentons ici des exemples des principales études et actions en cours traitant du lien entre gestion forestière et eau potable.

1.1. Une volonté politique

En 2007 à Varsovie, à l'occasion de la 5^{ème} Conférence ministérielle pour la protection des forêts en Europe, les Etats membres de la Communauté Européenne se sont notamment engagés à :

« - assurer que les forêts et leur gestion durable jouent un rôle actif dans le maintien et l'amélioration de la qualité et de la quantité de l'eau ;
- établir la cohérence entre les politiques sur la forêt et sur les ressources en eau et coordonner la gestion durable des forêts et la gestion intégrée des ressources en eau ;
- développer et mettre en œuvre des outils innovants pour assurer les services forestiers liés à l'eau, tels que le paiement pour les services environnementaux ou autres mesures. »

Plus récemment, la loi du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement dispose que **les services environnementaux rendus par la forêt doivent être reconnus et valorisés.**

1.2. Des actions à différentes échelles

- *Echelles nationale et internationale*

Aux États-unis, pour atteindre les objectifs du Clean Water Act en matière de qualité de l'eau, l'EPA (environmental protection agency) enjoint les États à définir des cahiers des charges de bonnes pratiques reconnues dans le domaine de la gestion forestière : ce sont les « best management practices » (BMP's). Ce type d'engagement permet d'éviter des demandes d'autorisation pour la réalisation de travaux avec impacts potentiels sur l'eau. (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. FOREST SERVICE, 2007)

En Suisse, des plans directeurs forestiers apparaissent : des forêts à vocation de production d'eau y sont définies. (COMBE, 2006)

Des projets entre pays européens ont vu le jour. Par exemple, Alpeau est un projet Interreg entre la France et la Suisse. Son objectif principal est de montrer qu'il est possible d'établir des liens contractuels entre les collectivités en charge de l'eau potable et les acteurs forestiers. Un autre exemple est celui du projet Life « Eaux et Forêts ». Il associait la Suède, la Grande Bretagne et la France. L'objectif principal était de promouvoir la prise en compte des forêts dans l'application de la directive cadre sur l'eau (DCE).

L'ONF est porteur de ces projets pour la partie française.

En 2009, un projet Life+ nommé Semeau démarre sur le site de Vals-les-Bains. Il a pour objet la conception d'une méthode de modélisation des interactions entre forêt et eaux souterraines, ainsi que de l'influence des pratiques des acteurs.

Partie 1

- *Cas de la France*

Une action conjointe « forêt et eau » entre l'INRA (institut national de la recherche agronomique) et l'IDF (institut pour le développement forestier) porte actuellement sur la « valorisation des services de production d'eau propre rendus par la forêt ».

Au niveau de Midi-Pyrénées, l'ONF (office national des forêts) a mené une étude concernant les captages d'eau situés en forêt relevant du régime forestier. Ont notamment été réalisés :

- un état des lieux et une typologie des captages des forêts publiques des Pyrénées et du Massif Central ;
- des formations du personnel technique forestier ;
- des échanges avec les acteurs de l'eau.

- *Echelle communale*

A travers le monde, plusieurs villes se sont dotées d'une gestion forestière particulière pour protéger leur ressource en eau.

En Europe, la ville de Vienne peut être qualifiée de *leader* dans ce domaine. Munich qui a développé des contrats avec les agriculteurs et mis en place une gestion adaptée dans ses forêts est un autre exemple. En France, nous citerons principalement Saint-Etienne et Masevaux (Haut-Rhin).

Aux Etats-Unis, plusieurs grandes agglomérations (Boston, Baltimore, New York, San Francisco...) ont lancé de grands programmes pour investir dans la protection de leurs bassins versants. Dans ces exemples américains, on notera la grande variété de contrats que les collectivités passent avec les propriétaires fonciers pour protéger la ressource en eau. (DECK, 2008)

Mais sur quelles bases scientifiques se basent ces diverses applications ? Qu'en est-il aujourd'hui des connaissances relatives au lien entre forêt et eau potable ? Quels sont les conseils que le gestionnaire forestier pourra trouver dans la littérature ?

Une analyse bibliographique nous a permis de réaliser une synthèse sur ces aspects.

2. Les apports de la littérature

La qualité et la quantité des eaux dépendent de diverses caractéristiques du milieu : (géologiques, pédologiques, climatologiques...). L'occupation des sols, et ainsi l'occupation forestière, a elle aussi son influence.

S'ensuivent deux interrogations :

- **dans quelle mesure la forêt et la gestion forestière influencent-elles la ressource en eau ?**
- **quelles sont les préconisations de gestion forestière ayant pour objectif la préservation, voire l'amélioration de la ressource en eau ?**

Pour répondre à cela, on distinguera ici l'aspect « milieu forestier », qui correspond à l'impact sur la ressource en eau de l'écosystème forestier, de l'aspect « gestion forestière » qui correspond à l'impact des actions humaines.

Les aspects qualitatif et quantitatif de la ressource en eau seront abordés et l'accent mis sur les connaissances pouvant être applicables dans le contexte de l'étude.

Notons que **les certitudes sont aujourd'hui peu nombreuses**, le sujet est une préoccupation de recherche très actuelle. Les références les plus nombreuses traitent de l'impact du milieu forestier vis-à-vis de la ressource en eau. Les références présentant des recommandations sylvicoles* favorables à l'eau sont bien moins fréquentes. Enfin, il n'a pas été trouvé d'ouvrage précisant des recommandations de gestion différenciées selon le milieu (hydrogéologie*, sol...).

Les relations entre forêt et eau étant complexes, la transférabilité des résultats est à manier avec précaution.

Nous nous intéresserons tout d'abord à **l'impact du milieu forestier sur l'eau**. Nous verrons ensuite quelles sont les recommandations de **gestion forestière actuellement préconisées** dans un objectif de préservation de cette ressource.

2.1. Influence du milieu forestier sur la ressource en eau

- *Le milieu forestier est garant d'une bonne qualité de l'eau*

Un constat : le milieu forestier se caractérise par une faible teneur en éléments polluants

Par exemples, pour différentes cultures agricoles dans la plaine de Lorraine, la teneur moyenne en nitrate mesurée dans les eaux drainées à la base des racines est :

- pour les prairies, de 20 à 30 mg/l ;
- pour les cultures pluriannuelles, de 20 à 60mg/l ;
- pour le maïs ou le colza, de plus de 100 mg/l.

Alors que pour des forêts feuillues de la plaine de Lorraine situées dans des conditions analogues à celles des cultures mentionnées ci-dessus, les teneurs en nitrates dans les sources issues de ces bassins sont nettement plus faibles :

- 1 mg/l pour les peuplements* résineux ou feuillus en bonne santé ;
- 3 à 13 mg/l pour des peuplements déperissants. (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000)

De nombreuses autres études présentent des résultats similaires. Les nitrates sont les polluants qui ont été le plus étudiés.

Partie 1

Comment expliquer que le milieu forestier participe si peu à la charge des eaux en éléments polluants ?

De faibles interventions et très peu d'intrants en milieu forestier

En comparaison avec les autres usages du sol, le milieu forestier est celui le plus favorable à la qualité des eaux. Ce point est souligné en premier lieu par la plupart des auteurs (par exemple : HEGG, 2006).

En effet, la gestion forestière n'implique que des **interventions humaines a minima**. Les espaces forestiers sont ainsi admis comme peu fréquemment perturbés. Ceci s'explique essentiellement par un **apport limité de produits chimiques**. La forêt est rarement fertilisée ou amendée*. Dans les rares cas où elle l'est, les doses sont faibles et les produits utilisés (PO_4 , $CaCO_3$) sont peu mobiles. (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000)

Par ailleurs, des phytocides peuvent être employés afin de lutter contre la végétation concurrente. Mais cette utilisation ne concerne qu'une très faible proportion de peuplements. De plus, pour les rares cas où un apport a lieu, celui-ci est réalisé en début de vie de peuplement (soit par exemple, une fois tous les 50 ans).

Les occurrences spatiales et temporelles des apports de produits sont ainsi très rares.

De même, les divers travaux et coupes n'ont lieu que rarement comparés aux autres activités humaines (les pas de temps sont par exemple de l'ordre de la dizaine d'années).

Cet aspect peut être qualifié d'influence passive de la forêt (HEGG, 2006).

En plus de celle-ci, il existe également une influence active de la forêt qui correspond aux divers processus au cours desquels elle influence directement la qualité de l'eau.

Une influence active de la forêt conduisant à une diminution des teneurs en polluants tels que les nitrates

La comparaison des teneurs en nitrates mesurées dans les eaux drainées à la base des racines avec celles mesurées dans les sources en aval des parcelles forestières confirme une **réduction systématique des teneurs**. Il existe une influence active directe du milieu forestier sur la teneur en éléments dissous. (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000)

Au cours du cheminement de l'eau au sein de l'écosystème forestier, divers processus biologiques, physiques et chimiques interviennent, modifiant ainsi les propriétés de l'eau.

♣ *Mécanismes en jeu :*

La réduction de la charge en nitrates est un phénomène ayant été particulièrement étudié. Elle s'explique par les mécanismes suivants :

- la dénitrification microbienne anaérobie*

Ce mécanisme est particulièrement favorisé pour les sols peu filtrants qui présentent des conditions anaérobies et une augmentation du temps de passage de l'eau dans les horizons du sol.

- l'absorption des nitrates par les racines

L'arbre utilise pour sa croissance de nombreux éléments qui sont ainsi retirés du milieu environnant.

L'azote immobilisé dans la biomasse :

- est soit exporté hors du site (récolte de bois, consommation par les animaux...);
- soit retourne au sol plus ou moins rapidement. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999)

L'effet « filtre » vis-à-vis d'autres polluants (phosphores, pesticides, herbicides, métaux lourds...) a été moins étudié. Il semblerait cependant que les racines en absorbent aussi. (GUYON, 2007)

Partie 1

D'autres phénomènes ont également lieu :

- Il s'agit tout d'abord de mécanismes de fixation de substances sur la phase colloïdale* du sol.

La **forte teneur en matière organique** du sol forestier favoriserait cette fixation (CHARNET, 2005). De plus, le sol forestier favorisant l'infiltration des eaux (voir ci-après), l'eau entre plus en contact avec les matériaux du sol sur lesquels sont susceptibles d'adhérer les substances. (HEGG, 2006)

- Par ailleurs, une différence notable de populations existe entre les sols agricoles et les sols forestiers. Ces derniers sont **plus actifs biologiquement**, les recyclages de composés peuvent y être plus important (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000).

Enfin, en moyenne, en France, les forêts sont plus abondantes en montagne, zones à plus forte pluviométrie qu'en plaines environnantes. Bien qu'à climat égal l'évapotranspiration* de la forêt soit plus forte que celle des cultures (voir ci-après), de par son positionnement géographique, elle fournit plus d'eau et donc des eaux plus diluées en éléments dissous (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000).

♣ *Variabilité de l'efficacité de ce rôle de diminution des pollutions en provenance de parcelles non forestières :*

Il est ainsi constaté que les sols forestiers améliorent la qualité de l'eau en filtrant nitrates, phosphore, certains métaux lourds et herbicides en provenance de parcelles non forestières (RIOU-NIVERT, 2001). Les forêts constituent ainsi ce que l'on peut appeler des **zones tampons**. Bien entendu, ce rôle de « filtre » ne pourra être joué que si la zone racinaire a accès à un flux d'eau polluée.

Des expériences ont particulièrement été réalisées pour les ripisylves*. Ces dernières peuvent fortement diminuer les charges en nitrates (les auteurs donnent par exemple des chiffres de 60 à 100 %). L'importance de la réduction varie en fonction de plusieurs paramètres tels que le type de sol, la quantité de nitrates ou la largeur de la zone boisée. Les arbres ont une capacité de prélèvement limitée. Ainsi, plus l'apport de polluants par les parcelles non forestières est fort, plus la zone boisée nécessite d'être large (GUYON, 2007).

En ce qui concerne les bois et forêts, les phénomènes de « filtration » se réalisent souvent dans les premiers mètres, en lisière. Cette action sera elle aussi plus ou moins efficace selon les situations. Elle le sera notamment pour des cas d'aquifères peu profonds et vulnérables. (CHARNET, 2005)

Par ailleurs, il existe un phénomène d'apport de substances sur les houppiers* des arbres qui filtrent les dépôts atmosphériques, comme par exemple les dépôts azotés. Les résidus peuvent alors retourner ensuite au sol, entraînés par les pluies. Mais les effets sont très variables selon la quantité des apports, le type de forêt... Plus le peuplement est clair*, moins les dépôts atmosphériques seront captés. (HEINDSORF 1993 cité par HEGG 2006).

Cet effet du captage des pollutions atmosphériques serait néanmoins négligeable. Pour François CHARNET (ingénieur à l'IDF), le risque de pollution des nappes est très faible.

Milieu forestier et faible érosion des sols, et ainsi faible turbidité* des eaux

La forêt est reconnue comme la couverture du sol la plus apte à minimiser l'érosion hydrique. (DUDLEY, 2007) (HAMILTON, 2008) (CALDER, 2007)

Partie 1

Le sol forestier permet de **réduire le ruissellement superficiel** et de **favoriser l'infiltration des eaux** dans le sol. Plusieurs processus mécaniques expliquent cela :

- la couverture forestière continue freine l'impact des gouttes de pluies et réduit les précipitations, le phénomène de croûte de battance* est limité ;
- les couvertures de mousse et d'humus* absorbent une part de l'eau reçue ;
- et la porosité*, provoquée par les organismes biologiques et par les importants conduits racinaires, favorise une infiltration profonde de l'eau dans le sol. (OTTO, 1998)

De plus, les racines des arbres s'ancrant au sol, elles contribuent aussi à le maintenir en place. (OTTO, 1998)

Ainsi, **les pertes par érosion des sols sont limitées, la turbidité de l'eau l'est donc aussi.** (CHARNET, 2005) (AUREAU, 2008)

Par exemple, une étude américaine montre que l'érosion est cinq fois plus importante pour les terres agricoles que pour la forêt et deux fois plus importante pour les pâturages que pour la forêt. (CHASSET, 2006)

Milieu forestier et pH des eaux

Le milieu forestier est susceptible d'avoir une **influence sur le pH du sol et ainsi des eaux**. Ceci est dû à des réactions et à des échanges ayant lieu entre les différents compartiments du milieu (eau, sol, arbre, atmosphère).

Certaines études ayant eu lieu dans le Nord-est de la France évoque un « risque d'acidification » des eaux possible en forêt. Mais il est noté que l'acidité n'est pas attribuable au milieu forestier en soi. La forêt n'est à l'origine d'un surplus d'acidité dans l'eau que si l'on se trouve dans des contextes particuliers (de substrats acides, de dépôts atmosphériques acides). (STAUB, 2001) (JENNY, 2008)

Dans un tel contexte « sensible », il peut être envisagé de prendre certaines options si l'on souhaite obtenir un pH plus alcalin. Pour cela, il peut être choisi de favoriser les essences* autres que celles dites à litière* « acidifiante » (essences avec une plus faible dégradabilité de leur matière organique) et/ou fixant plus fortement les dépôts atmosphériques acides (soit les essences résineuses qui captent des dépôts tout au long de l'année). (NORMAND, 2002) (STAUB, 2001).

Une solution envisagée (en Allemagne notamment) est celle de l'amendement* alcalin (apports de carbonates de calcium et de magnésium) qui entraînera une augmentation du pH du sol et de l'eau. (RANGER, 2002)

Nous notons néanmoins que la question se soulève *a priori* moins en Midi-Pyrénées. Celle-ci ne compte pas parmi les régions françaises les plus menacées par l'acidification des eaux (contrairement aux terrains cristallins des Vosges et des Ardennes). (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000)

Nous venons de voir que l'impact du milieu forestier sur la qualité de l'eau est globalement favorable et varie en fonction des situations. Intéressons-nous maintenant aux caractéristiques forestières qui font que cet impact est plus ou moins efficace.

Variabilité de l'impact du milieu forestier sur la ressource en eau en fonction des caractéristiques forestières

Peu d'arguments ont été trouvés à ce propos. Les références bibliographiques abordent principalement le type d'essence en présentant une dualité feuillus/résineux.

Partie 1

♣ *Feuillus/résineux*

Plusieurs publications mettent en avant un rôle meilleur vis-à-vis de la qualité de l'eau des feuillus que des résineux. Elles se basent d'abord sur des observations empiriques faites pour des bois de hêtre, sapin, épicéa et pin. Dans ces cas, l'eau sous peuplement feuillus est observée comme étant de meilleure qualité vis-à-vis des concentrations en nitrates (HEGG 2006) (BENOIT, 1999).

Concernant les phénomènes mis en jeu pour expliquer ces observations, les arguments avancés par les auteurs sont les suivants :

- les feuillus ayant un plus fort développement racinaire, les prélèvements de composés chimiques sont plus élevés (COMBE, 2006) ;
- les feuillus présentent une interception* des précipitations plus faible (les résineux ont une plus forte surface foliaire et un feuillage sempervirent*), les polluants sont plus dissous dans les eaux d'infiltration ;
- les feuillus qui ont un feuillage caduque* et une surface foliaire* plus modeste que les résineux captent moins de pollution atmosphérique (mis à part l'aulne et le robinier qui fixent les dépôts d'azote) (ROTHE, 1998 cité par HEGG, 2006).

Les auteurs en concluent que la gestion sylvicole doit ainsi privilégier les essences feuillues. Or, les arguments avancés méritent réflexion.

Tout d'abord, comme l'annonce Christophe DRENOU (ingénieur à l'IDF), rien ne prouve aujourd'hui que les résineux aient un développement racinaire moindre que les feuillus. Le développement des racines dépend certes du type d'essence, mais les différences entre deux feuillus (par exemple chêne et hêtre) peuvent être plus importantes qu'entre un feuillus et un résineux (chêne et douglas par exemple). De plus, le type de sol joue un rôle important dans le développement racinaire. Par exemple, sur sol peu profond, un hêtre développera un système racinaire traçant*. Ainsi, on ne peut conclure quant à une telle dualité feuillus/résineux en ce qui concerne le système racinaire.

Concernant l'interception des précipitations, elle semble en effet plus élevée pour un peuplement résineux. Sur une année, les résineux peuvent intercepter en moyenne 30 % (pin sylvestre par exemple) à 40 % (sapin, épicéa, douglas) des précipitations incidentes. Ces chiffres sont bien sûr variables selon notamment l'intensité des pluies, mais sont toutefois de l'ordre de deux fois supérieurs aux chiffres correspondants des feuillus en été (15 à 25 %). De plus, ces derniers interceptent très peu en hiver, période où les épisodes pluvieux sont les plus conséquents (RIOU-NIVERT, 2001).

L'infiltration sous feuillus serait alors plus importante que pour les résineux. (DECK, 2008)

Par ailleurs, selon Philippe RIOU-NIVERT (ingénieur à l'IDF), il est à noter que cette interception importante diminue la force d'impact de la pluie et donc l'érosion du sol.

Aurait-on alors : - des eaux moins concentrées en éléments polluants sous feuillus ?

- des eaux moins turbides sous résineux ?

Concernant les pollutions atmosphériques, le risque de pollution des eaux semble faible, comme cela l'a été évoqué précédemment.

Finalement, on ne saurait conclure ici avec conviction sur une réelle dualité feuillus/résineux. Comme nous le verrons ensuite, il s'agit peut être plus d'une question de sylviculture* que d'une question d'essence.

Partie 1

♣ *Age des arbres*

Il se pourrait que l'âge de l'arbre ait une influence. Des concentrations croissantes de nitrates avec l'âge ont par exemple été mesurées pour des forêts d'épicéa (ROTHER, 1999 cité par HEGG, 2006). Cela s'expliquerait par le fait que les arbres plus âgés :

- ayant un rythme de croissance ralenti, absorberaient moins les éléments polluants dans le sol (HEGG, 2006) ;
- présentant une canopée* plus volumineuse, intercepteraient plus de polluants atmosphériques. (JENNY, 2007)

Cependant, tous les auteurs n'affirment pas le même phénomène. L'argument d'un développement moindre du système racinaire aboutissant à un prélèvement moindre de nitrates par les jeunes arbres est également avancé (BENOIT et FIZAIN, 1999).

• *Milieu forestier et quantité de la ressource en eau*

Un milieu présentant une forte interception et consommation d'eau

Une synthèse de nombreuses études à travers le monde montre que l'on constate en général que le déboisement a pour effet d'augmenter la production d'eau d'un bassin versant et le reboisement de la réduire. (ANDREASSIAN, 2003)

En raison de leur surface foliaire élevée, **les forêts interceptent plus d'eau** que les autres formations végétales (30 à 50 % de plus). Ces chiffres varient en fonction de plusieurs facteurs : la continuité et l'intensité des précipitations, l'essence et sa surface foliaire, la surface foliaire du peuplement qui augmente avec la densité et l'âge. (COSANDEY, 2002)

Suite à l'interception, interviennent les phénomènes de ruissellement le long des troncs et de transpiration* des arbres qui diminuent également la quantité d'eau. Il existe une grande potentialité d'utilisation des réserves en eau du sol en raison des conditions d'enracinements profondes. **Les flux de transpirations des forêts seraient aussi plus élevés** que ceux des prairies et cultures agricoles. (GRANIER, par exemple)

Ainsi, **la quantité d'eau drainée serait plus faible pour un massif forestier** que pour tout autre type de végétation. (COSANDEY, 2002) (ANDREASSIAN (V.), 2003) (KELLER, 1971 cité par HEGG, 2006).

Nous avons vu que la forêt augmentait l'évaporation (forte interception), celle-ci doit se résorber quelque part en précipitation. A l'échelle locale, l'augmentation des précipitations seraient plutôt faible. A une échelle régionale, plus proche de celle des transferts de vapeur d'eau, la question reste ouverte. (COSANDEY, 2002).

Impacts perceptibles sur le bilan hydrique global du bassin versant ?

Les valeurs proposées pour la réduction des écoulements d'eau varient dans une **fourchette très large**. La raison en est probablement que l'évapotranspiration et l'interception dépendent d'un très grand nombre de paramètres. Par exemples, la réduction de l'écoulement est d'autant plus forte que :

- le sol est profond (enracinement profond des racines des arbres) ;
- la réserve en eau* du sol est abondante ;
- les précipitations sont fines et fréquentes (ce qui favorise l'interception) ;
- le peuplement est dense (interception plus forte).

(CHASSET, 2006) (COSANDEY, 2006)

Partie 1

Les impacts potentiels de la forêt sur la disponibilité de la ressource en eau d'un bassin versant dépendent donc fortement du contexte.

Par ailleurs, pour la partie d'eau arrivant au niveau du sol, comme cela a déjà été évoqué précédemment, **les forêts favorisent l'infiltration des eaux de pluie**, entraînant ainsi un surplus de stockage dans les nappes souterraines (AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2003).

On peut tout de même conclure que, **relativement à d'autres couverts végétaux, la forêt a globalement tendance à limiter les écoulements, dans des proportions variables selon les conditions du milieu.**

Nous venons d'aborder l'impact du milieu forestier en lui-même sur la ressource en eau. Ce milieu peut être amené à être exploité pour son bois. De nombreux exemples dans le monde montrent que cette gestion est loin d'être incompatible avec un objectif de protection de l'eau (voir B.1). Quelles sont les précautions à suivre afin de concilier les objectifs de production de bois et de production d'eau ?

2.2. Préconisations de gestion forestière en vue d'une préservation de l'eau

Sont répertoriées ici les préconisations sylvicoles pouvant participer à préserver, voire à améliorer, la ressource en eau destinée à l'alimentation des populations. Il a été recherché un regroupement des recommandations en fonction des objectifs. Néanmoins, certaines recommandations peuvent répondre à plusieurs objectifs.

- ***Limiter les risques d'apports de polluants***

La pollution des eaux par apport de produits toxiques pour l'Homme semble être le risque premier à éviter. L'objectif visé est d'éviter le déversement de produits toxiques dans le milieu environnant les captages.

On trouve dans la littérature les recommandations suivantes :

- **L'utilisation de fertilisants est à éviter.** (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (HEGG, 2006) (CHARNET, 2005)

On précisera néanmoins que l'amendement n'est pas préjudiciable pour l'eau car les seuils de toxicité du calcium et du magnésium sont très élevés. (ANDRE, RONDEUX, 1996)

- En ce qui concerne la maîtrise de la végétation concurrente qui peut s'avérer nécessaire lors notamment d'une plantation*, les dégagements* manuels ou mécaniques sont à privilégier afin d'**éviter l'apport de phytocides***. S'il n'est pas possible d'éviter l'apport de phytocides, il est *a minima* recommandé de les utiliser en faible quantité de manière localisée (par exemple sur la ligne de plantation) (CHARNET, 2005).

De plus, favoriser l'installation d'une régénération naturelle* peut permettre de moins avoir à lutter contre la végétation concurrente. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999)

- Les **lubrifiants biodégradables** sont recommandés. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (HEGG, 2006) (COMBE, 2006)

- Des mesures sont aussi à prendre afin **d'éviter les déversements d'huile ou d'hydrocarbure dans le milieu** :

Partie 1

- stocker les hydrocarbures dans des cuves étanches à double paroi ou interdire leur stockage dans les zones sensibles ;
- utiliser des systèmes de **kits de rétention mobiles** utilisables pour toute manipulation de produits potentiellement polluants ;
- **entretenir et vérifier les engins d'exploitation** (remplacement préventif des flexibles hydrauliques, vérification de l'étanchéité des réservoirs...) ;
- posséder sur le chantier d'exploitation **des containers, des pelles et des matériaux absorbants** en cas de fuite.

Le stationnement des engins d'exploitation pose la même question que les cuves externes d'hydrocarbures. On peut alors le déconseiller en dehors des horaires de travail.

(EQUENOT, 2008) (NEW YORK STATE FORESTRY, 2007)

- En l'existence d'éventuels parasites, la **lutte biologique*** est à favoriser. Il peut également être préconisé en prévention de favoriser les mélanges d'essence qui peuvent permettre une meilleure stabilité des peuplements face à ce facteur. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2003)

- Le **traitement chimique des grumes** est déconseillé (que ce soit contre les attaques d'insectes ou de champignons, ou bien l'apport de produits de conservation). (COMBE, 2006)

- Les **boues de station d'épuration** sont à éviter (risque d'apport de produits polluants). (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999)

- En vue de limiter les potentielles contaminations bactériologiques de l'eau, on évitera d'installer des places d'agrainage* du gibier près des points sensibles. Cette solution pourra permettre d'éloigner les animaux de ces zones et d'y éviter la création de souille. (DECK, 2008) (EQUENOT, 2008)

- **Limites des risques de turbidité**

Une eau turbide est une eau trouble. Au cours de son transport, notamment après un épisode pluvieux, l'eau se charge en particules et se trouble alors. Il s'agit là d'un phénomène naturel. Les activités humaines peuvent néanmoins avoir une influence sur son importance.

Certaines activités forestières peuvent, en ayant un impact sur le sol, augmenter les pertes en sédiments qui sont susceptibles d'avoir lieu lors d'épisodes pluvieux, et favoriser ainsi ce phénomène de turbidité. Cet apport de particules dans l'eau est problématique pour l'alimentation en eau potable (voir A.1.1)

C'est ainsi que les « best managements practices » américaines mettent en avant **la protection du sol comme mesure principale** de protection de l'eau en forêt.

L'IUFRO (international union of forest research organizations) annonce le consensus suivant : « Certaines opérations sylvicoles peuvent accroître les pertes de sédiments, mais l'adoption de bonnes pratiques de gestion peut limiter ce risque ».

- La création de la desserte forestière* peut nécessiter des travaux de dessouchage*, de décapage du sol et parfois de terrassement qui peuvent favoriser les pertes en sédiments.

L'impact en termes d'érosion dépendra du contexte (type de sol, pente...), du type de voies créées (route, piste, tire de débardage...) et de la façon dont elles sont créées.

En contexte sensible, il est alors conseillé de **limiter la création de routes et pistes forestières**.

Mais il est aussi possible de prendre diverses **précautions techniques** lorsqu'on envisage la création d'une desserte : faible pente, matériaux adaptés, bon positionnement des exutoires...

Partie 1

La planification de la création de la voie de circulation **en fonction des conditions climatiques** est aussi un moyen de limiter les impacts sur le sol.

(CHARNET, 2005) (NEW YORK STATE FORESTRY, 2007) (ROMAN-AMAT, 2002)

On notera par ailleurs que la présence de voies de passage est nécessaire pour organiser la circulation des engins et concentrer leur passage en certaines zones.

▪ En condition de **fortes pentes**, d'**absence de végétation** après la coupe et en cas de **fortes précipitations**, la pratique de coupe rase peut alors être à l'origine de phénomènes d'érosion le temps qu'une végétation se réimplante.

Plus la coupe couvre une faible proportion du bassin d'alimentation* dans lequel elle se situe, plus les incidences pour l'eau sont minimales (l'effet de dilution des particules en suspension est plus fort). (ANDRE, RONDEUX, 1996) (BENOIT ET FIZAINE, 1999) (CHASSET, 2006)

Ainsi, en **cas de contexte à risque**, il est conseillé d'**éviter les coupes rases ou de limiter leur surface**.

A partir de quelle surface d'un seul tenant les coupes rases doivent-elles être évitées ? Ou bien, à partir de quelle proportion du bassin d'alimentation, les coupes sont-elles défavorables ? La question de la proximité de la coupe au point de captage se pose aussi. Aucun chiffre n'est proposé.

Mais un sol forestier après coupe des arbres n'est pas forcément nu. Et il semble que la présence d'une strate herbacée (voire d'une strate arbustive) participera à diminuer un potentiel risque d'érosion. Certains choix sylvicoles peuvent permettre d'avoir un sol moins nu :

- favoriser une régénération naturelle préétablie avant la coupe définitive* (ZIRLEWAGEN, 2003 cité par HEGG, 2006) (NEW YORK STATE FORESTRY, 2007) ;
- ou plus globalement, mener une **sylviculture assurant une couverture végétale permanente**. C'est pour cela que plusieurs auteurs préconisent par exemple la futaie irrégulière*. (LAVABRE ET ANDREASSIAN, 2000) (CHARNET, 2005) ;
- replanter rapidement après la coupe (CHASSET, 2006).

▪ **Lors de l'exploitation des bois**, les déplacements des engins ont une incidence plus ou moins marquée sur le sol. Ces incidences peuvent favoriser les pertes en sédiments.

Les précautions d'exploitation formulées le sont le plus souvent en vue d'une limitation du tassement des sols* et du risque de création d'ornières. L'objectif poursuivi est celui de la préservation des sols, mais il pourra également concourir à la préservation des eaux. Un sol moins tassé, par exemple, présentera une meilleure infiltration des eaux, les écoulements superficiels seront moindres.

Ces préconisations relatives à l'exploitation sont :

- **l'organisation de la circulation** des engins d'exploitation (par exemple, circulation dans des cloisonnements) ;
- **la prise en compte des conditions climatiques** (un sol sec ou gelé est moins fragile, la période à choisir dépend du contexte) ;
- l'utilisation de **matériel moins impactant** (par exemple, pneus larges à structure peu agressives...) ;
- utilisation du **câble mât** ou du **cheval** lors des opérations de débusquage et de débardage ;
- l'**abatage directionnel*** des arbres vers les cloisonnements (pour limiter la circulation des engins) ;
- **le comblement des éventuelles ornières**, en fin de chantier ;
- **la protection du sol avec des rémanents* d'exploitation** lors du déplacement des engins. Ainsi, il est conseillé de ne **pas brûler les rémanents*** d'exploitation et au contraire, de

Partie 1

favoriser leur répartition au sol ;

- le passage des engins dans les cours d'eau est susceptible d'augmenter la turbidité de ces derniers. Des **ouvrages temporaires ou permanents de franchissement** sont à utiliser ;
- la création, si possible, des **places de dépôt* en dehors des zones sensibles**. Le stockage de bois ne constitue pas un problème en soi, mais il peut entraîner un passage plus important d'engins ;

- **éviter le dessouchage***.

(NEW YORK STATE FORESTRY, 2007) (AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2003) (DURANTEL, 2003) (EQUENOT, 2008) (PARC NATUREL REGIONAL DU HAUT LANGUEDOC, 2008) (NORMAND, 2002)

A titre d'illustration, prenons un exemple en Ecosse où une étude montre qu'une gestion forestière accompagnée de précautions en faveur de l'eau n'entraîne pas d'augmentation significative de la turbidité. Un suivi de la qualité des eaux a été réalisé suite à des opérations de travail du sol, de drainage, de construction de route et de coupe rase qui se déroulaient dans des sites assez vulnérables en termes d'eau. Les précautions prises lors de ces opérations sont :

- tenir compte des intempéries (construction de la route et exploitation des bois durant les mois secs, et hors jours prévus de forte précipitation) ;
- graduelle exploitation des bois et construction de la route sur une durée de 5 ans ;
- drainage raisonné en fonction de son impact sur les écoulements naturels ;
- utilisation du câble pour exploiter les zones les plus sensibles ;
- installation de dispositifs de franchissement pour tout cours d'eau ;
- déplacement des engins sur des rémanents.

Ainsi, pour l'auteur, une gestion forestière assortie de ces précautions est envisageable sans impact sur l'eau même pour des sites sensibles. Les accidents de qualité sont dus au non respect de ces précautions. (NISBET, 2002)

- Si un évènement climatique tel qu'une **tempête** a lieu, une forte perturbation du milieu est induite (ce qui peut entraîner des phénomènes d'érosion). Chercher à **améliorer la stabilité des peuplements** peut permettre de limiter le risque de chablis* avec :

- un choix primordial d'**essences adaptées à la station*** ;

- des **éclaircies dynamiques au profit des arbres les plus stables** (mais attention à ne pas mener des éclaircies trop brusques qui pourraient déstabiliser le peuplement).

(OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (CHARNET, 2005) (COMBE, 2006)

Mener des éclaircies dynamiques permettra aussi de limiter la densité du peuplement, ce qui favorise la résistance du peuplement face au vent.

Par ailleurs, la sensibilité au vent augmente aussi avec la hauteur des arbres. (COLIN, 2009) Il peut alors être conseillé de **diminuer la durée des révolutions*** pour cet aspect.

Néanmoins, en deçà d'une vitesse de 140 km/h, le vent provoque des dégâts importants quel que soit le peuplement. (COLIN, 2009) Favoriser des peuplements ayant une **meilleure résilience** (peuplements mélangés, irréguliers) peut alors permettre une reconstitution plus rapide du peuplement.

La disparition brutale du couvert forestier par un **incendie** est aussi une source potentielle de turbidité. (STAUB, 2001) (DURANTEL, 2003)

Pour finir, nous soulignons qu'un phénomène d'érosion à un endroit donné d'un bassin versant n'aura pas forcément pour conséquence une turbidité au captage. En cas de

Partie 1

pertes de terre, celles-ci ne se retrouvent pas toutes à l'exutoire du bassin : une grande partie reste piégée sur les versants sous forme d'accumulations liées à une diminution brutale de la pente au niveau des replats ou en bas de versant. (MARTIN, 2004)

- *limiter les taux lessivés d'éléments minéraux*

Les pratiques susceptibles d'augmenter le taux en nitrate

Certaines actions sylvicoles peuvent, en jouant sur le cycle biogéochimique* des éléments, entraîner une hausse de leur lessivage*.

Par exemple, une comparaison de teneur en nitrates pour des bassins versants situés en plaine de Lorraine donne les résultats suivants :

- pour les bassins versants sans coupe à blanc connue sur la période étudiée, la moyenne est de 3,9 mg/l de NO₃⁻ ;
- pour les bassins versants où une ou plusieurs coupes à blanc ont été effectuées sur la période étudiée, la moyenne s'élève à 6,7 mg/l de NO₃⁻. (BENOIT ET FIZAINE ,1999).

Cette augmentation s'expliquerait par la pleine exposition du sol à la lumière suite à la coupe rase, ce qui accélérerait la minéralisation de l'humus et ainsi la nitrification* (GOTTLEIN, 2003). De plus, le sol est plus exposé aux précipitations et l'évapotranspiration de la végétation est réduite. Un lessivage accru des éléments et ainsi des nitrates est alors possible (HEGG, 2006) (COMBE, 2006). D'autres éléments peuvent aussi être lessivés (Ca²⁺, Mg²⁺, K+...). Par contre, on n'observe pas d'évolution pour les concentrations de l'eau en phosphore, c'est un élément qui est moins mobile dans le sol. (CHASSET, 2006).

Une évolution caractéristique des concentrations en nitrates a été observée. Elle peut être décomposée en trois phases :

- augmentation plus ou moins forte du taux de nitrates sur une période allant de une à quatre années après la coupe,
- diminution progressive de ce taux pendant un à deux ans,
- stabilisation autour d'une teneur proche de celles observées avant la coupe. (BENOIT ET FIZAINE, 1999)

L'augmentation du taux en nitrates varie en fonction des contextes. Un risque pour la qualité de l'eau peut être amené si les facteurs suivants sont conjugués :

- la coupe est très étendue ;
 - les strates arbustives et herbacées* sont peu abondantes et leur reprise est lente ;
 - l'accumulation de litière est importante ;
 - la pluviosité est élevée ;
 - la pente est forte, ce qui peut accélérer le ruissellement et l'arrivée de l'eau au captage.
- (ANDRE, RONDEUX, 1996) (NORMAND, 2002)

Les différents auteurs indiquent que **les augmentations seraient notables pour des coupes de tailles supérieures à 50-70 % de la surface du bassin versant**. Mais ces augmentations seraient dans ces cas là de tout au plus de l'ordre de la dizaine de mg/l (MANNERKOSKI, 2005 et HENRIKSEN, 2000 cités par JENNI, 2007) (MARTIN, 1984 cité par CHASSET, 2006)

Ainsi, il semblerait y avoir une **hausse temporaire de la teneur en nitrate suite à une coupe rase dans un « contexte à risque »**. Ces augmentations, plus ou moins fortes en

Partie 1

fonction de la taille de la coupe et du contexte, seraient souvent de l'ordre de **quelques mg/l**. Ces valeurs apparaissent négligeables par rapport à la limite de potabilité (50mg/l).

Mais ceci n'empêche pas d'avancer quelques préconisations pour les « contextes à risque » :

- **éviter les coupes rases de grandes surfaces** (surtout en montagne) (DURANTEL, 2003) ;
- mener une **sylviculture* favorisant la présence de strates arbustives et herbacées** (qui, restant présentes après la coupe, pourront assimiler les nitrates et réduire ainsi leur lessivage). Des **éclaircies* dynamiques** peuvent par exemple être envisagées (ANDRE, RONDEUX, 1996) ;
- réaliser rapidement la plantation après la coupe ou favoriser une régénération naturelle (les semis* pourraient également remplir un rôle dans l'assimilation des nitrates) (NORMAND, 2002).

Favoriser le rôle de « filtre » de la forêt

Nous avons vu précédemment que la forêt pouvait jouer un rôle « d'épuration » des eaux polluées. Certaines bonnes pratiques sylvicoles peuvent favoriser ce rôle, concourant d'autant plus à limiter le lessivage d'éléments polluants.

- Les **travaux de drainage**, qui peuvent quelquefois être entrepris pour lutter contre l'hydromorphie* des sols peuvent court-circuiter le rôle de « filtre » du sol forestier. Il est proposé de les éviter. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (CHARNET, 2005) On a de plus un risque de modification du réseau hydrologique (ANDRE, RONDEUX, 1996).

- Les diverses précautions ayant pour objet de protéger les sols (voir précédemment) peuvent aussi favoriser l'infiltration des eaux. L'infiltration étant favorisée, le sol forestier peut d'autant plus jouer un rôle de « filtre ».

- La présence de **strates* arbustives et herbacées** permettrait d'améliorer les prélèvements. (EVERS, 2003 cité par COMBE, 2006)

Il est ainsi conseillé de mener une gestion favorisant leur installation. Le broyage de la végétation herbacée est dans ce même objectif déconseillé. (AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2003)

- **Récolter du bois** permet d'exporter l'azote et les autres éléments polluants immobilisés dans les arbres. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999)

- Certains auteurs annoncent qu'une régénération fréquente des peuplements pourrait engendrer une augmentation du rôle de « filtre ». En effet, comme énoncé précédemment, les vieux arbres auraient des capacités de prélèvement en éléments minéraux du sol moindres. Mais ceci est néanmoins contesté par d'autres auteurs (voir B.2.1.). De plus, des interventions fréquentes conduisent à des risques de perturbations plus fréquents.

- Certains auteurs proposent de limiter la proportion de résineux (HEGG, 2006) (COMBE, 2006). Cependant, au vu des remarques qui ont été faites quant à cette dualité feuillus/résineux (voir partie I), il semble qu'avec les connaissances actuelles de telles précautions ne possèderaient pas assez de justification. Il s'agit peut-être plus d'une question de sylviculture que d'essence. Par exemple, des pessières* denses monospécifiques* et

Partie 1

instables (conséquence notamment d'une absence ou d'un manque d'éclaircies) sont à éviter (elles présentent un sol nu, le risque de chablis y est plus élevé...).

Le conseil du mélange d'essences peut néanmoins permettre d'avoir des peuplements plus résistants et résilients face à différents risques (attaque parasitaire, sécheresse, tempête...). Et un peuplement en bonne santé est plus favorable pour la qualité de l'eau (une meilleure activité biologique du sol est par exemple assurée). (DURANTELE, 2003)

- ***Améliorer le bilan hydrique du sol et des eaux souterraines***

Certaines pratiques permettent de limiter l'évapotranspiration des arbres et ainsi d'augmenter le bilan hydrique du sol et l'alimentation des eaux souterraines.

Il s'agit essentiellement de mesures consistant à **limiter la densité du peuplement** :

- **éclaircies fortes et fréquentes** ;
- plantations à large écartement.

(OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999) (AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS, 2003)

Lors d'éclaircies, les quantités d'eau arrivant jusqu'au sol se trouvent accrues. L'ampleur de cet effet dépend de l'espèce et de l'âge des arbres, de l'importance de l'intervention et des conditions climatiques (importance et régime des précipitations) (AUSSENAC, 1995). Les éclaircies auraient un effet significatif durant les quelques années suivant cette intervention, avec une intensité de l'effet décroissante suivant la fermeture des houppiers des arbres favorisés.

Cependant, une dynamisation de la sylviculture peut augmenter les réserves d'eau disponibles pour les arbres restant mais sans accroître de manière très conséquente le drainage de l'eau sous le peuplement global. Ceci s'expliquerait par le fait qu'après éclaircie :

- la transpiration des arbres dans le peuplement restant augmente ;
- l'interception des précipitations ne diminue pas autant que le taux de prélèvement des arbres ;
- la transpiration du sous-étage et l'évaporation du sol augmentent. (GRANIER)

Pour François CHARNET, même s'il est vrai que les effets ne sont pas de grandes ampleurs, ils ne sont quand même pas négligeables ; et ce notamment en hiver et au printemps lorsque les conditions en eau sont suffisantes pour les arbres, ou bien lorsque les arbres ne sont pas en période de végétation.

Nous avons vu précédemment que les résineux interceptaient plus d'eau que les feuillus. Dans un objectif d'augmentation du bilan hydrique des eaux souterraines, il peut alors être envisagé de privilégier les feuillus aux résineux ou tout du moins de favoriser le mélange des essences.

- ***Précautions à prendre aux abords des captages***

Les recommandations présentées précédemment peuvent être utiles dans les situations de périmètre de protection de captage.

On peut y rajouter certains conseils à prendre aux abords directs de la source :

- éviter le passage d'engins pour ne pas dégrader la structure du sol et endommager les drains ;
- réaliser un abatage directionnel pour éviter de mettre en péril les ouvrages de captage. (OFFICE NATIONAL DES FORETS, 1999)

Partie 1

En France, la coutume est de défricher* les PPI. Cela se justifie pour l'accès aux infrastructures et pour éviter d'endommager ces dernières. Pourtant, dans d'autres pays européens (Allemagne, Autriche par exemples), conserver une part de forêt autour des points sensibles est considéré comme une très bonne protection. (DECK, 2008)
On peut alors s'interroger sur l'intérêt de déboiser l'intégralité du PPI.

2.3. Exemples des forêts à vocation de production d'eau

Certaines villes ont choisi de s'impliquer dans la gestion de territoire (et ainsi dans la gestion forestière) en vue de préserver la qualité de l'eau au niveau des captages (voir B.1.).

A l'exception de Tokyo, toutes ces villes continuent à exploiter le bois de leurs forêts, mais en prenant des précautions particulières. Les éléments de gestion de ces forêts à production d'eau que l'on retrouve fréquemment sont :

- l'interdiction du défrichement,
- l'interdiction des coupes rases,
- l'interdiction d'apports d'intrants (pesticides...) sauf en cas de forces majeures si le peuplement est menacé,
- le conseil d'emploi d'huiles biodégradables,
- le respect des sols lors de l'exploitation des bois (débardage* par câble, organisation des passages...),
- pas de création de piste à une distance donnée des captages (par exemple, pas à moins de 100 m) et pas de place de dépôt,
- la recherche de peuplements stables, résilients* et adaptés en station*,
- des peuplements feuillus ou mélangés,
- des peuplements irréguliers,
- des peuplements clairs*.

(HELLE, DE MARIN DE CARRANRAIS, PEREIRA, FIQUEPRON, 2008) (DECK, 2008)

Conclusion

Par opposition aux autres modes d'occupation de l'espace, il est avéré que **les espaces boisés produisent des eaux de qualité**. Cela résulte principalement de la plus faible anthropisation du milieu. De nombreux auteurs considèrent cette influence passive comme celle étant la plus considérable. Se rajoute une influence active : la diminution d'éléments dissous, et ainsi de polluants dans les eaux de ruissellement et d'infiltration. Cette capacité est très difficile à quantifier car, dépendant de multiples facteurs (tels que le type de sol, le climat, le type de peuplement...), elle est très variable.

En ce qui concerne la quantité d'eau, la forêt aurait tendance à limiter les écoulements, cela dans des proportions variables selon les conditions milieu. Une étude à l'échelle mondiale montre qu'il existe un lien clair entre les forêts et la qualité de l'eau sortant d'un bassin versant, mais un lien bien plus sporadique entre les forêts et la quantité d'eau. (DUDLEY, 2007).

Selon les cas, les activités et le milieu de surface (et ainsi le milieu forestier) auront plus ou moins d'influence sur les ressources en eau souterraines. Par exemple, plus la profondeur de nappe est faible, plus le rôle de « filtre » de la forêt semble assuré. *A contrario*, il n'y aura pas lieu de s'intéresser à la forêt dans le cas d'une nappe captive*.

Partie 1

En ce qui concerne les ressources superficielles, on peut formuler l'hypothèse que le couvert forestier, ayant un impact sur les ruissellements superficiels, puisse jouer un rôle dans la plupart des cas.

En ce qui concerne la gestion forestière, **l'exploitation des bois peut être compatible avec la production d'une eau de qualité si certaines précautions sont prises.** Ces dernières ont principalement pour objectifs de **limiter les risques d'apports de produits polluants** et de **limiter les risques de turbidité de l'eau.**

On a remarqué sur ces aspects que les études présentaient des **résultats assez généraux** sans avancer véritablement de chiffre. Certains pourraient cependant être particulièrement intéressants comme par exemple la surface à partir de laquelle une coupe rase a un impact notable sur l'érosion. Ceci peut s'expliquer par la **complexité des phénomènes impliqués.** Il est difficile d'évaluer les effets d'une action au vue de la quantité de paramètres qui entrent en jeu et qui ne sont constants ni dans l'espace, ni dans le temps. (communication personnelle de François GAZELLE, chercheur au CNRS)

Ainsi, en l'état actuel des connaissances, il semble qu'il n'y ait pas lieu de proposer des recommandations très détaillées. Pour respecter les grands principes évoqués dans cette synthèse, diverses solutions techniques peuvent être envisagées par le gestionnaire. La bibliographie ne précise pas les pratiques forestières prioritaires et celles qui sont les plus efficaces. On cherchera néanmoins à mener une réflexion sur ces aspects pour élaborer la grille d'aide à la décision.

Il est aussi particulièrement important de noter que l'efficacité des précautions dépend fortement des conditions locales (peuplement, sol, climat, hydrogéologie...) (SCHLEPPI, 2003). Par exemple, limiter la surface des coupes se justifiera notamment dans un milieu présentant des risques d'érosion (forte pente, sol nu...).

De ce fait, les **recommandations seront plus ou moins pertinentes selon les contextes.** Les références bibliographiques quant à cela manquent. Or, un des objectifs visés dans notre étude est celui de la réalisation d'un outil (la grille d'aide à la décision) précisant des recommandations de gestion et leurs contextes d'application. Ainsi, cette synthèse bibliographique constituera un premier appui, mais ne sera pas suffisante ; d'autres approches seront à envisager.

Enfin, un bassin versant est souvent une mosaïque de différents types d'occupation du sol et de différentes propriétés. Ainsi, la mise en place de mesures de gestion favorables à l'eau sera d'autant plus efficace qu'une **gestion concertée** de la ressource en eau aura lieu.

Partie 1

Synthèse des recommandations issues de la littérature

Nous avons seulement retenu les préconisations de la littérature adaptées au cadre de l'étude. La qualité de l'eau est l'aspect le plus développé ; toutefois, quelques mesures sont proposées quant à l'amélioration de la quantité de la ressource.

Nous avons cherché à préciser les objectifs poursuivis par chaque recommandation.

Il n'est pas indiqué dans ce tableau les conditions dans lesquelles les préconisations sont efficaces. Or, par exemple, comme nous l'avons vu précédemment, éviter les coupes rases sera surtout utile en contexte de forte pente. Nous n'apportons pas ici ce type de *distinguo*. On exprimera seulement ici le fait qu'il s'agit de recommandations formulées pour des **contextes « sensibles »**, c'est-à-dire ceux où les actions sylvicoles sont susceptibles d'avoir une influence sur l'eau. **Définir ces contextes « sensibles » sera l'objet de la grille d'aide à la décision.**

Enfin, il est précisé le « **degré de certitude** » sur l'efficacité de chaque mesure. Les mesures ayant un degré de certitude faible sont celles pour lesquelles les arguments les justifiant nous apparaissent insuffisants.

Remarque : Les préconisations ne sont pas ici hiérarchisées.

Recommandations forestières en contextes « sensibles »

TABLEAU 1

SYLVICULTURE	Éviter l'apport de produits polluants	Limiter les risques de turbidité	Limiter les risques de hausse temporaire des teneurs en nitrate	Favoriser le rôle de « filtre » de la forêt (a)	Améliorer le bilan hydrique du sol et des eaux souterraines	« DEGRE DE CERTITUDE » SUR L'EFFICACITE DE LA MESURE
♣ Éviter l'apport de phytocides	X					Bon
♣ Éviter l'utilisation de fertilisants (excepté l'amendement)	X					Bon
♣ Éviter les boues de station d'épuration	X					Bon
♣ Favoriser la lutte biologique contre les parasites	X					Bon
♣ Éviter le travail du sol en plein avant une plantation		X		X		Bon
♣ Replanter rapidement après la coupe définitive		X	X	X		Bon
♣ Favoriser les strates arbustives et herbacées		X	X (b)	X		Bon
♣ Favoriser la régénération naturelle	X	X	X			Bon
♣ Éviter les coupes rases ou limiter leur surface		X	X (c)	X		Bon
♣ Mener une gestion assurant une couverture végétale permanente (futaie irrégulière par exemple)		X	X	X		Bon
♣ Favoriser les feuillus par rapport aux résineux				X	X	Faible
♣ Rechercher la résistance et la résilience des peuplements (pour limiter le risque de dépérissements, de chablis et assurer une reconstitution plus rapide du milieu forestier)		X	X	X		Bon
♣ Récolter le bois				X (d)	X	Moyen
♣ Régénérer plus fréquemment les peuplements		X		X		Faible (g)
♣ Limiter la densité du peuplement (par des éclaircies, des plantations à faible densité)					X (e)	Moyen
♣ Limiter les travaux de drainage visant à diminuer l'hydromorphie des sols.				X(f)		Bon

(a) Plus la couverture végétale est permanente, plus ce rôle est assuré

(b) Elles peuvent prélever l'azote libéré après une coupe rase.

(c) Risque de minéralisation accélérée de l'humus et de lessivage des éléments.

(d) Pour exporter les éléments polluants immobilisés dans le bois.

(e) Limiter la densité du peuplement par des éclaircies ou des plantations à basse densité permet de limiter l'évapotranspiration du peuplement.

(f) Le drainage peut aussi entraîner une modification des écoulements

(g) Des interventions plus fréquentes peut générer plus de risque

Partie 1

EXPLOITATION	Éviter l'apport de produits polluants	Limiter les risques de turbidité	Limiter les risques de hausse temporaire des teneurs en nitrate	Favoriser le rôle de « filtre » de la forêt (h)	Améliorer le bilan hydrique du sol et des eaux souterraines	« DEGRE DE CERTITUDE » SUR L'EFFICACITE DE LA MESURE
♣ Eviter la vidange des engins d'exploitation (la réaliser hors du site).	X					Bon
♣ Eviter le stockage des hydrocarbures (ou les placer dans des cuves étanches à double paroi)	X					Bon
♣ Entretien et vérifier les machines d'exploitation (étanchéité des réservoirs, remplacement des flexibles...)	X					Bon
♣ Limiter le stationnement des engins d'exploitation aux horaires de travail	X					Bon
♣ Préconiser les lubrifiants biodégradables	X					Bon
♣ Posséder sur le chantier des containers, pelles et matériaux absorbants en cas de fuite d'huile ou d'hydrocarbure	X					Bon
♣ Eviter le traitement chimique des grumes	X					Bon
♣ Utiliser des ouvrages temporaires ou permanents de franchissement des cours d'eau	X	X				
♣ Bien raisonner la desserte* : limiter la création de routes et pistes forestières dans le site sensible et/ou prendre des précautions techniques appropriées en vue de diminuer le risque d'érosion...	X	X				Bon
♣ Raisonner le drainage (de la voirie par exemple) en fonction de son impact sur les écoulements naturels	X	X				Bon
♣ Planifier les opérations (création de piste, exploitation) en fonction des conditions climatiques		X		X		Bon
♣ Utilisation de matériel augmentant la surface de contact pneu/sol		X		X		Bon

(h) Plus les perturbations du sol sont évitées plus ce rôle est assuré.

(i) La circulation d'engin augmente le risque de pollution par les hydrocarbures

Partie 1

♣ Organiser la circulation des engins d'exploitation (circulation dans des cloisonnements)	X (i)	X		X		Bon
♣ Protéger le sol avec des rémanents lors du passage des engins		X		X		Bon
♣ Abatage directionnel des arbres vers les cloisonnements		X		X		Bon
♣ Reboucher les éventuelles ornières		X				Bon
♣ Lors du débardage favoriser l'utilisation du câble pour les zones les plus sensibles (ou l'utilisation du cheval)		X		X		Bon (j)
♣ Ne pas dessoucher		X		X		Bon
♣ Ne pas brûler les rémanents, bien les répartir sur le sol		X	X (k)			Bon
♣ Créer les places de dépôts en dehors des zones sensibles	X	X				Moyen

(j) Si cela n'implique pas de construire un fort réseau routier dans la zone sensible

(k) Risque de lessivage d'éléments minéraux

AUTRE	Éviter l'apport de produits polluants	Limiter les risques de turbidité	Limiter les risques de hausse temporaire des teneurs en nitrate	Favoriser le rôle de « filtre » de la forêt (h)	Améliorer le bilan hydrique du sol et des eaux souterraines	« DEGRE DE CERTITUDE » SUR L'EFFICACITE DE LA MESURE
♣ Raisonner l'installation des places d'agrainage afin d'éloigner les animaux de la zone sensible et d'éviter la création de souilles	X					Bon

Partie 1

L'application des recommandations forestières précédentes par le gestionnaire peut être favorisée à l'aide de divers outils (outils de sensibilisation, économiques, contractuels, réglementaires...).

Indépendamment de l'analyse précédente effectuée à partir de la littérature, il est apparu indispensable de répertorier auprès des acteurs midi-pyrénéens les mesures et préconisations existantes.

Comment les outils actuels abordent-ils cette question relative à la forêt et l'eau potable? Quelles préconisations y trouve-t-on ?

3. Préconisations et prescriptions dans les outils actuels

Nous avons examiné divers outils actuellement utilisés dans le domaine de l'eau d'une part, dans le domaine forestier d'autre part. Nous y avons relevé les éléments pouvant être assimilés à des préconisations de gestion forestière en faveur de l'eau potable (en s'appuyant sur la partie B.2. précédente).

La synthèse de ces éléments constitue un second ensemble (en plus de l'approche « littérature ») utile à l'élaboration de la grille d'aide à la décision. De plus, cette analyse nous servira aussi lors de la phase B du projet qui aura entre autre pour objectifs d'améliorer les outils existants et d'en créer de nouveaux.

Les outils examinés sont :

- la réglementation générale ;
- les arrêtés préfectoraux relatifs à la protection des captages d'eau ;
- certains outils forestiers tels que les documents cadres régionaux, les documents de gestion et les processus de certification.

Partie 1

3.1. Réglementation générale

Sont répertoriés ici les principaux éléments de la réglementation générale susceptibles de concerner le lien entre gestion forestière et eau potable. Le nom des articles concernés est présenté accompagné d'un résumé succinct.

	Article	Contenu
Coupes et renouvellement	L9 Code Forestier	Dans tout massif d'une surface supérieure à un seuil (demeurant à fixer), le propriétaire doit "en l'absence d'une régénération ou reconstitution naturelle satisfaisante" prendre " les mesures nécessaires au renouvellement des peuplements forestiers " dans les 5 ans après la date de début de la coupe
	L10 Code Forestier	Dans les forêts ne présentant pas une garantie de gestion durable, les coupes supérieures à un seuil surfacique (demeurant à fixer), si elles prélèvent plus de 50 % de la futaie, doivent être autorisées par le préfet.
Défrichement	L311-1 Code Forestier	Un défrichement est un changement d'affectation du sol. Il met fin à la destination forestière d'un terrain. En revanche, les travaux accessoires à la gestion forestière (création de routes, pare-feu, etc.) ne sont pas des défrichements. Le défrichement dans les massifs de plus de 4 hectares est soumis à autorisation préfectorale et le bénéficiaire est redevable d'une taxe.
	L311-2 Code Forestier	Les bois de surface inférieure à un seuil compris entre 0.5 à 4 hectares (seuil fixé par département) sont libres de défrichement (sauf si ils sont situés en sommet ou en pente de montagne)
	L311-3 Code Forestier	L'autorisation peut être refusée si le maintien des bois est reconnu nécessaire : « à l'existence des sources, cours d'eau et zones humides et plus généralement à la qualité des eaux. »
	L311-4 Code Forestier	L'autorisation est simple ou conditionnelle (conservation de réserve boisée suffisamment importante pour assurer la fonction de protection des eaux par exemple, travaux de reboisement sur d'autres terrains...)
Chemins ruraux	L162-1 Code rural	Les chemins et sentiers d'exploitation sont ceux qui servent exclusivement à la communication entre divers fonds, ou à leur exploitation. Ils sont, en l'absence de titre, présumés appartenir aux propriétaires riverains. L'usage de ces chemins peut être interdit au public.
	D161-8 Code rural	Pour les chemins ruraux : largeur de plate-forme maximale : 7 mètres et largeur de chaussée maximale : 4 mètres. Surlargeurs à ménager pour permettre le croisement des véhicules. Le tracé doit être aussi rectiligne que possible et le rayon des courbes en plan aussi grand que possible. La valeur des déclivités doit être réduite au minimum. Les profils en long et en travers doivent être établis de manière à assurer l'écoulement des eaux pluviales.
	D161-20 Code rural	Les propriétaires riverains de ces chemins ne peuvent faire aucune œuvre tendant à empêcher le libre écoulement des eaux.
	D161-21 Code rural	L'ouverture de fossés ou canaux le long d'un chemin rural ne peut être autorisée à moins de 0,50 mètre de la limite du chemin. Ces fossés ou canaux doivent avoir un talus d'un mètre de base au moins pour un mètre de hauteur. Tout propriétaire ayant fait ouvrir des fossés ou canaux sur son terrain le long d'un chemin rural doit les entretenir de manière à empêcher que les eaux nuisent à la viabilité du chemin.
	Loi 91-2 du 3 Janvier 1991	La circulation des véhicules à moteur est interdite en dehors des voies classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements et des communes, des chemins ruraux et des voies privées ouvertes à la circulation publique des véhicules à moteur. L'interdiction n'est pas opposable aux propriétaires ou à leurs ayants droit circulant ou faisant circuler des véhicules à des fins privées sur des terrains appartenant auxdits propriétaires.

Partie 1

	Article	Contenu
Déversement de polluants dans les eaux	R211-60 Code de l'environnement Décret n° 77-254 du 8 mars 1977	Interdiction du déversement dans les eaux, par rejet direct ou indirect ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des lubrifiants ou huiles , neufs ou usagés. Les catégories suivantes sont notamment concernées : huiles moteur, huiles pour mouvement, huiles de lubrification des cylindres et transmissions.
	Arrêté du 2 Février 1998	Tout stockage d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols doit se faire dans des bacs de rétention étanches .
	L 253-1 Code rural Arrêté du 12 Septembre 2006	Obligation de respecter une « zone non traitée » au voisinage des points d'eau (cours d'eau, plan d'eau...), ne pouvant recevoir aucune application directe de produit phytopharmaceutique.
	D615-45 Code rural Arrêté du 31 Juillet 2006	Les agriculteurs qui demandent à bénéficier des aides au titre de la PAC sont tenus de mettre en place une surface minimale consacrée au couvert environnemental. Cette surface est localisée en priorité le long des cours d'eau. L'utilisation de fertilisants ou phytocides y est interdite. La largeur de cette surface ne peut être inférieure à 5 m et la superficie ne doit pas être inférieure à 0,05 ha.
	Loi 2006-11 d'orientation agricole du 5 Janvier 2006 - article 44	Interdiction, à compter du 1er janvier 2008, de l'utilisation, dans les zones naturelles sensibles , de lubrifiants substituables, pour des usages donnés, par des lubrifiants biodégradables. (a)
Installations, ouvrages, travaux ou activités en cours d'eau	L214-1 Code de l'environnement	Sont soumis aux articles L214-2 et suivants (et définis par le R214-1) : les installations, ouvrages, travaux et activités entraînant des prélèvements sur les eaux superficielles ou souterraines, une modification du niveau ou du mode d'écoulement des eaux, la destruction de frayères, de zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole ou des déversements, écoulements, rejets ou dépôts directs ou indirects, chroniques ou épisodiques, même non polluants.
	L214-2 Code de l'environnement	Les installations, ouvrages, travaux et activités définis à l'article R214-1 sont soumis à autorisation ou à déclaration suivant les dangers qu'ils présentent et la gravité de leurs effets sur la ressource en eau et les écosystèmes aquatiques compte tenu notamment de l'existence des zones et périmètres institués pour la protection de l'eau et des milieux aquatiques.
	R214-1 Code de l'environnement	Nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration.
	R214-6 et suivants R214-32 et suivants Code de l'environnement	Dispositions applicables aux opérations soumises à autorisation ou déclaration. Les opérations soumises à déclaration relèvent du régime de l'autorisation à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée des points de prélèvements d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines.
	L215-14 Code de l'environnement	Les propriétaires riverains sont tenus d' entretenir régulièrement leurs cours d'eau en vue du maintien du cours d'eau dans son profil d'équilibre et de contribuer à son bon état écologique (enlever les embâcles, les débris...).

(a) Le décret d'application de cet article ne semble pas encore avoir été publié à ce jour. On peut supposer néanmoins qu'à l'avenir les cours d'eau mais aussi les périmètres de protection des captages soient concernés.

Partie 1

	Article	Contenu
Elimination des déchets	L541-2 Code de l'environnement	Toute personne qui produit des déchets (avec impact nocif sur l'environnement) est tenu d'en faire assurer l'élimination (collecte, transport, stockage, tri, traitement).
	R541-45 et R543 Code de l'environnement Décret n°79-981 du 21 Novembre 1979	Les détenteurs (personnes accumulant les huiles usagées en raison de leur activité professionnelle) doivent recueillir les huiles usagées et les stocker dans des installations étanches. Ils doivent ensuite remettre les huiles aux ramasseurs, ou bien les transporter pour les mettre à disposition d'un éliminateur.
	Décret 2005-635 du 30 Mai 2005	Toute entreprise doit connaître le devenir de ses déchets (mode d'élimination) et pouvoir en justifier devant l'administration. L'élimination des déchets doit être consignée dans un registre et un bordereau de suivi doit être émis.
Zones humides	L211-1 Code de l'environnement	Prise en compte de la préservation des zones humides : terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.
	Arrêté du 24 Juin 2008	Précision des critères de définition et de délimitation des zones humides (critères pédologiques et floristiques).
Sanctions	L216-6 Code de l'environnement	Répression en matière de rejets dans les eaux de produits ayant des effets nuisibles sur la faune et la flore (75 000 euros d'amende + 2 ans de prison).
	R216-12 Code de l'environnement	Est puni de l'amende prévue pour la contravention de la 5e classe : le fait de réaliser un ouvrage, une installation, des travaux ou d'exercer une activité soumis à autorisation ou à déclaration sans détenir le récépissé de déclaration ou sans se conformer au projet de déclaration ou sans respecter les prescriptions édictées (par exemple remise en état du site).
	L432-3 Code de l'environnement	Le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance et d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 euros d'amende.

Sources :

www.legifrance.fr

www.texteau.ecologie.gouv.fr

Veille réglementaire de SEBSO Tembec

Veille réglementaire du CRPF

3.2. Servitudes forestières au sein des périmètres de protection

Suite à la lecture de nombreux arrêtés et à la rencontre d'acteurs de l'eau (hydrogéologues, ARS...), une analyse et une synthèse des servitudes concernant la forêt ont été produites.

- ***Les principales servitudes***

Les préoccupations premières des acteurs de l'eau sont les risques de **pollution accidentelle et de turbidité**. Ainsi, les activités forestières réglementées concernent essentiellement les **hydrocarbures, les pistes et le débardage des bois**.

La question des pollutions accidentelles se pose essentiellement avec les hydrocarbures. Pour les acteurs de l'eau, les huiles de chaîne ne sont pas la priorité étant donné les faibles quantités en jeu. Et l'utilisation d'huiles biodégradables ne les intéresse pas particulièrement.

Un cas où la création d'une piste forestière a entraîné la fermeture d'un captage est très fréquemment soulevé. « La création de piste peut être à l'origine de turbidité. Un risque de perturbation des écoulements est également amené. » Une fois que la piste est là, son utilisation n'apparaît pas problématique. Il est cependant parfois demandé que l'accès à la piste forestière soit limité, afin de diminuer les risques de pollutions accidentelles.

Par ailleurs, pour les acteurs de l'eau, la non-exploitation n'est pas une solution. Un entretien de la forêt (coupe des arbres morts) est pour eux nécessaire afin de limiter les chablis et les risques d'érosion.

Un problème peut alors se poser au forestier pour respecter ces deux impératifs : « comment exploiter sans créer de piste ? ».

- ***Quelques particularités départementales***

♣ En Ariège, un guide de bonnes pratiques sylvicoles a été élaboré en concertation avec l'ONF. Il s'agit de prescriptions qui sont intégrées dans tout arrêté. En voici les éléments :

Modalités des coupes de bois :

Dans tous les cas, il y a lieu de veiller à ce que les récoltes ne s'accompagnent jamais de dessouchage et ne compromettent pas la pérennité du couvert végétal au sol.

Toute coupe rase de résineux est interdite.

Intrants :

L'emploi de pesticides et de substances phytopharmaceutiques destinés à contrôler la végétation ou à lutter contre un ravageur forestier est interdit.

L'usage de moteur à explosion (débroussailleuse, tronçonneuse) impose les précautions les plus strictes quant aux risques de déperdition de carburants ou d'huile : remplissage des réservoirs et stockage des produits hors du périmètre de protection rapprochée ou dans des bacs de rétention de volume suffisant.

Utilisation d'engins mécaniques :

La récolte des bois peut être réalisée à l'aide d'engins mécaniques à la condition expresse que leur passage dans le périmètre de protection rapprochée ne s'accompagne pas de perturbations de sol (orniérage, terrassements) susceptibles de modifier la circulation des eaux.

La création de piste est aussi à éviter.

Les coupes rases sont ciblées car elles pourraient être à l'origine de turbidité. Cette question se poserait surtout pour les coupes rases résineuses, l'argument avancé étant celui de la végétation au sol repoussant moins rapidement qu'en peuplement feuillu.

Partie 1

♣ En Aveyron, dans le Gers et en Tarn-et-Garonne, peu de servitudes spécifiques à la forêt sont relevées.

♣ En Haute-Garonne, en Hautes-Pyrénées, dans le Lot et dans le Tarn, il est assez fréquent de rencontrer quelques servitudes relatives à la forêt. Celles-ci varient en fonction des cas. L'interdiction du défrichement et du dessouchage, qui peuvent être à l'origine de turbidité, est souvent exprimée.

Pour les milieux karstiques du Lot, la seule contrainte se posant est celle des hydrocarbures. La turbidité créée par des actions anthropiques est négligeable par rapport à celle créée par le phénomène naturel d'entraînement des composants du karst lors de précipitations.

- ***Limites de certaines servitudes***

Certaines servitudes sont dotées d'un **vocabulaire manquant de clarté** pour le forestier. Nous citerons par exemples :

- « *Garder le couvert forestier existant* » -> cela veut-il dire que les coupes sont interdites ? ou bien que le défrichement* est interdit ?
- « *Interdiction du déboisement* » -> le terme de défrichement semble juridiquement plus adapté si l'objectif poursuivi est de garder la vocation forestière du terrain ;
- « *Pas de déboisement massif* » -> quelle surface est alors considérée comme « massive » ?

Par ailleurs, les servitudes sont censées être plus ou moins présentes dans les arrêtés en fonction du contexte et notamment en fonction de la vulnérabilité du milieu. Or souvent, les justifications et la déclinaison des contraintes au cas par cas semblent manquantes.

Enfin, certaines servitudes semblent faire **défaut en termes d'argumentaire**. C'est le cas notamment des interdictions de coupe rase : les notions de surface proposées (entre 0,5 et 4 hectares) manquent de justification.

Sans connaissance scientifique, il est parfois difficile de comprendre le rapport entre certaines servitudes et la pollution des eaux (par exemple, l'interdiction de création de piste). Une **précision des objectifs** poursuivis par chaque servitude pourrait être intéressante.

Ces limites peuvent notamment s'expliquer par un manque de communication entre forestiers et acteurs de l'eau. Il semble par exemple difficile pour les acteurs de l'eau d'utiliser le vocabulaire forestier correct, le milieu forestier n'étant pas leur spécialité.

- ***Synthèse des servitudes rencontrées dans les arrêtés de protection des captages***

Le tableau en page suivante présente l'ensemble des servitudes susceptibles de concerner le forestier. Nous avons relevé la présence de ces dernières dans les arrêtés de protection des captages en Midi-Pyrénées.

Pour chaque servitude, il est précisé les objectifs paraissant être poursuivis. On utilise le terme « paraissant », car une argumentation n'est que rarement avancée dans les arrêtés. Les objectifs ont été déduits des discussions avec les acteurs de l'eau.

Un tableau avec l'avis des organismes forestiers sur les servitudes sera présenté en partie D.2.2.

SERVITUDES	OBJECTIFS			
	Partie 1 Eviter l'apport de produits polluants	limiter les risques de turbidité	Eviter les modifications possibles de la circulation des eaux	Maintien d'une couverture forestière (favorable pour l'eau)
Sylviculture :				
Défrichage : interdiction		X	X	X
Dessouchage : interdiction		X	X	
Travail du sol : interdiction		X	X	
Produits phytosanitaires : _ interdiction	X			
_ ou déclaration en Mairie avant utilisation				
Coupes à blanc : _interdiction (pour les résineux notamment)		X	X	X
_ limitation à un seuil surfacique (entre 0.5 et 4 ha)		X	X	X
Travaux de drainage : limitation			X	
Paillage* plastique : interdiction	X ?			
Fréquentation des pistes : limitation (fournir une liste nominative)	X		X	
Exploitation :				
Réaliser la vidange des véhicules sur des sites étanches	X			
Hydrocarbures et huiles : remplissage des réservoirs et stockage des produits hors du PPR ou dans des bacs de rétention étanches	X			
Posséder sur le chantier des matériaux absorbants	X			
Interdiction de l'exploitation mécanisée	X	X	X	
Privilégier le débardage par câble		X	X	
Prendre des précautions lors de l'exploitation	X	X	X	
Eviter les perturbations du sol (ornières, terrassement...)		X	X	
Pas de plate-forme de manœuvre des engins	X	X	X	
Contrat/convention entre propriétaire et exploitant : à communiquer à la Mairie	X	X	X	
Stockage du bois : interdiction	X			
Création de piste forestière : interdiction		X	X	

Liste des servitudes rencontrées dans les arrêtés de protection des captages et objectifs paraissant être visés

3.3. Outils forestiers

Nous traitons ici des préconisations de gestion forestière favorables à l'eau existant déjà dans divers outils forestiers.

- ***Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS)***

Diverses préconisations en termes de gestion forestière durable sont incluses dans ce document cadre. Concernant la forêt et l'eau, nous trouvons dans le SRGS les éléments suivants :

« Les **traitements chimiques ne seront pas appliqués** dans les forêts : le **long des cours d'eau**, ni sur les zones protégées pour le captage d'eau potable (**périmètres immédiats et rapprochés**) ».

« Gérer les **peuplements riverains des cours d'eaux** dans le respect de la **protection des milieu** »

« Utiliser des techniques **d'exploitation de bois respectueuses** des peuplements, des **sols et des eaux** »

« Un **réseau routier** doit être bien conçu notamment en ce qui concerne les franchissements de cours d'eau, l'évacuation des eaux de ruissellement (profils, fossés, devers d'eau) ».

- ***Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS)***

Les éléments techniques ci-dessous, inscrits dans le CBPS, peuvent aussi être considérés comme favorables à la ressource en eau :

« - assurer **la reconstitution de la forêt** après une coupe rase ;

- favoriser les **essences en station** ;

- privilégier le **mélange d'essences** ;

- organiser la circulation des engins d'exploitation afin d'**éviter la dégradation des sols** ;

- éviter autant que possible le franchissement des cours d'eau et des mares lors de l'exploitation des bois ;

- mener des **éclaircies fréquentes**. »

- ***Règlement Type de Gestion (RTG)***

Dans le RTG des coopératives forestières de Midi-Pyrénées, nous trouvons, entre autres, les préconisations suivantes :

« - pratiquer les travaux et les coupes d'éclaircies indispensables [...] à une **meilleure stabilité** des peuplements ;

- identifier et faire connaître aux intervenants l'existence d'espèces et **milieux sensibles réglementairement protégés** pouvant concerner votre forêt ;

- prendre en compte ces milieux sensibles réglementaires et y appliquer une gestion adaptée, conforme aux textes qui les régissent ;

- réserver l'emploi des engrais ou des produits agro-pharmaceutiques aux situations qui le nécessitent absolument ;

- éviter les interventions lourdes (ex : dessouchage) en bordure de cours d'eau ;

- **canaliser autant que possible le passage des engins** afin d'éviter la dégradation des sols, et les franchissements de cours d'eau ou autres zones sensibles ;

- **éviter les coupes rases** en lisière ou **en bordure de cours d'eau**. »

- ***Certification***

PEFC (program for the endorsement of forest certification)

Partie 1

Les éléments ci-dessous, inscrits dans la certification PEFC, peuvent aussi être considérés comme favorables à la ressource en eau :

Extraits du cahier des charges du propriétaire forestier :

- « - assurer **la reconstitution de la forêt** après une coupe rase ;
- **signaler préalablement aux travaux**, à l'entreprise ou, le cas échéant, à l'exploitant, **les périmètres de protection réglementaires** s'appliquant sur sa propriété et les prescriptions de gestion forestière qui y sont liées dans la mesure où ces périmètres peuvent être identifiés par le propriétaire, leurs caractéristiques lui ayant été communiquées ;
- limiter les traitements chimiques en général, et **ne pas employer des pesticides ou herbicides dans une ripisylve ou dans une zone protégée pour le captage d'eau potable** [...] dans la mesure où ces périmètres peuvent être identifiés par le propriétaire, leurs caractéristiques lui ayant été communiquées ».

Extraits du cahier des charges d'exploitation forestière :

- « - faire bon usage des voies d'accès, de vidange et de dépôts (éviter au maximum d'utiliser les bordures de cours d'eau pour déplacer les engins) ;
- **tenir compte des conditions météorologiques** pour choisir la période d'intervention et organiser le chantier ;
- organiser le chantier de façon à **limiter l'impact sur les sols** (utilisation des cloisonnements lorsqu'ils existent...)
- respecter les captages d'eau potable, les plans d'eau, les cours d'eau **en évitant d'y faire tomber des arbres ou d'y laisser des rémanents** et en utilisant des **techniques de franchissement** adaptées ;
- procéder à l'entretien des engins mécaniques autant que possible hors de la forêt et en tout cas à l'écart des cours d'eau, plans d'eau, fossés et zones humides ;
- récupérer les huiles et les déchets non bois générés par l'exploitation ;
- en cas de traitement chimique, ne pas appliquer de produits dans les ripisylves et en bordure de zone humide.»

FSC (forest stewardship council)

Les éléments ci-dessous, extraits des principes et critères internationaux de la certification FSC, sont aussi à noter :

- « - Les opérations de la gestion forestière doivent reconnaître, maintenir et, le cas échéant, augmenter la valeur des services et ressources de la forêt, tels que les systèmes hydriques ;
- Des lignes directrices doivent être préparées et appliquées de façon à **contrôler l'érosion**, à minimiser les dommages causés **lors de la récolte, lors de la construction de route** [...] et de façon à protéger les ressources hydriques ;
- Promouvoir le développement et l'adoption de **méthodes non chimiques** respectueuses de l'environnement pour la lutte phytosanitaire et s'efforcer d'éviter l'usage de pesticides chimiques ;
- Les produits chimiques, leurs récipients, les déchets non organiques, solides ou liquides, notamment d'huile et de carburant, doivent être **évacués de manière environnementalement appropriée**, hors du site des opérations forestières ;
- Les techniques et les taux de récolte, les constructions et entretiens de routes et de chemins et la sélection d'espèces ne devront pas résulter en une dégradation du sol de long terme ou causer des effets adverses sur la qualité et la quantité d'eau ;
- Des mesures devront être prises pour éviter et prévenir des éruptions de fléaux, maladies, feu [...] en s'appuyant plutôt sur des méthodes de prévention et **contrôle biologique** que sur les pesticides et engrais chimiques ;

Partie 1

- La surveillance des plantations devra inclure des évaluations à intervalles réguliers des impacts écologiques [...] (par exemple, les effets sur les ressources hydriques). »

Des normes plus précises correspondantes au contexte français sont actuellement en cours de définition.

Cahier des charges du groupe GCF pour l'exploitation forestière

Les coopératives réunies au sein de GCF (Groupe Coopération Forestière) ont établi un cahier des charges dans le cadre des certifications PEFC et ISO 14001. On y trouve entre autres les éléments suivants :

« *Respect du milieu forestier:*

Remettre en état le parterre de coupe s'il a subi des dégradations.

Conservation de la qualité et de l'écoulement de l'eau:

Respecter les sources, les captages d'eau potable, les plans d'eau et les cours d'eau, les mares et leurs bordures ainsi que les fossés d'assainissement en :

- **évitant d'y faire tomber des arbres, d'y façonner* les arbres abattus, ou d'y laisser des rémanents ;**

- **n'appliquant aucune substance** (hydrocarbures ou produits chimiques) ni dans le réseau hydrographique, ni à proximité des cours d'eau, plans d'eau et ripisylves, ni en bordure des zones humides ;

- utilisant des **techniques de franchissement** adaptées (par ex., pontons mobiles) ;

- **rétablissant les écoulements préexistants** si besoin.

Conservation des sols:

- Organiser le chantier de façon à limiter l'impact de son activité sur les sols (**utilisation des cloisonnements lorsqu'ils existent, adaptation de la charge des porteurs, pose des rémanents** sur les lieux de passage...);

- Respecter la période d'intervention définie contractuellement avec la coopérative, notamment au regard des **conditions météorologiques**.

Entretien des engins mécaniques et du matériel:

- Maintenir le matériel en bon état de fonctionnement ;

- Procéder à l'entretien des engins mécaniques autant que possible hors de la forêt et en tout cas à l'écart des cours d'eau, plans d'eau, fossés et zones humides ;

- **Stocker les carburants et lubrifiants à l'extérieur des périmètres rapprochés des captages d'eau** et des zones de manœuvres des engins ;

- Utiliser préférentiellement des **huiles biodégradables dans les zones sensibles**. »

• **ONF : Règlement national d'exploitation forestière**

Ce règlement présente l'ensemble des bonnes pratiques et usages professionnels qui s'imposent à toute personne intervenant en forêt publique pour exploiter des bois.

On y trouve entre autres les éléments suivants :

« - L'intervenant est tenu de respecter scrupuleusement les lois et règlements en vigueur concernant [...] le respect de l'eau et des zones humides ;

- Dans un souci de préservation de l'intégrité physique des sols, l'intervenant en forêt doit utiliser des matériels adaptés aux conditions locales et organiser le chantier de façon à **limiter l'impact de son activité sur les sols** ;

- L'intervenant dont le chantier se situe dans un périmètre de protection de captage d'eau potable doit **respecter les arrêtés préfectoraux** en vigueur ;

Partie 1

- L'intervenant prend les dispositions nécessaires pour respecter l'état et la qualité des ruisseaux, zones humides et habitats* associés. Il veille notamment à **empêcher toute fuite de lubrifiant et carburant** ;
- L'exploitation doit s'effectuer avec toutes les précautions utiles pour préserver la qualité des milieux aquatiques et l'écoulement des eaux ;
- Les **zones humides** sont également indiquées par l'ONF à l'intervenant dans les prescriptions particulières pour qu'il puisse s'organiser en évitant de les traverser avec des engins ou d'y stocker du bois ;
- En application du Code de l'environnement, le stockage des grumes* et l'abandon des rémanents dans le lit des cours d'eau et des fossés sont interdits. De même et dans toute la mesure du possible, l'abatage dans le lit d'un cours d'eau est évité notamment par l'utilisation de techniques d'abatage directionnel ;
- Il est **interdit de traverser et de circuler dans les cours d'eau** (ruisseaux et rivières) en dehors des équipements ou dispositifs appropriés permanents. En cas d'absence de tels équipements, l'intervenant est tenu d'obtenir l'autorisation administrative auprès de l'autorité compétente en matière de police de l'eau pour utiliser des dispositifs amovibles ou circuler de façon temporaire dans le cours d'eau ;
- Pour limiter les risques de pollution, l'intervenant mettant en œuvre des équipements non portatifs doit posséder du matériel de stockage, de remplissage et de récupération des huiles et hydrocarbures conçus pour cet usage ainsi que des **produits absorbants**. Ce type de matériel doit être présent en permanence sur les chantiers et/ou dans les engins afin d'empêcher les déversements dans le milieu naturel et de stopper l'écoulement des substances polluantes en cas de rupture de flexible ou autre accident de ce type. En cas de pollution, l'intervenant doit en outre immédiatement prévenir l'autorité municipale.
- L'utilisation généralisée de **lubrifiants biodégradables** ou répondant à l'écolabel européen est obligatoire pour les scies à chaîne, y compris pour les têtes d'abateuse dans les zones naturelles sensibles (voir loi d'orientation agricole du 5 Janvier 2006). Cette obligation sera progressivement étendue à l'ensemble des forêts publiques avant le 31 décembre 2011 ;
- En **cas d'intempéries** de durée prolongée et susceptibles d'affecter l'état du parterre de la coupe, l'intervenant suspend le débusquage* et le débardage dans un souci de préservation de l'intégrité physique des sols. Cette interruption est strictement limitée à la durée nécessaire pour permettre le ressuyage du sol ;
- Dans tous les cas, les rémanents sont traités en dehors des fossés de drainage, ainsi que des cours d'eau, mares et zones humides ;
- L'entretien des matériels mécaniques en forêt doit être limité au minimum, au profit d'un **entretien hors forêt**, en atelier ou sur site aménagé. Si toutefois une intervention doit être réalisée en forêt, l'intervenant doit prendre toutes les mesures de précaution qui s'imposent (éloignement des cours d'eau, fossés et plans d'eau, dispositif de récupération des déchets) ;
- L'intervenant doit sur les pistes de débardage et les cloisonnements, **niveler les ornières et rétablir les renvois d'eau**, et sur les routes et voies forestières, avoir effectué les **réparations des dégâts causés**. »

Remarques sur ces outils forestiers et limites pour notre contexte d'étude:

Certains de ces outils ont un cadre obligatoire (ex : règlement d'exploitation de l'ONF), d'autres sont d'application volontaire, le propriétaire privé choisi ou non d'y adhérer ou de mettre en œuvre (ex : CBPS, certification).

Partie 1

Les outils mis à disposition du propriétaire en vue de gérer durablement sa forêt sont ainsi très divers. De la sorte, les préconisations relatives à l'eau sont parfois les mêmes mais peuvent différer.

De plus, on observe des redondances entre la réglementation générale et les autres outils (certification par exemple).

Un **manque de clarté** sur le mode d'application des préconisations (obligatoire, volontaire) peut de la sorte apparaître. La lisibilité proposée aux propriétaires pourrait être améliorée.

Dans ces outils forestiers, on retrouve certaines des recommandations de la littérature (par exemple : tenir compte des conditions météorologiques).

Mais on notera que certains aspects ne sont **pas assez abordés, développés ou argumentés**. Certaines préconisations manquent de précision en fonction des contextes (exemple : utiliser des techniques d'exploitation respectueuses des eaux).

Partie 1

Nous avons vu précédemment qu'il apparaissait important de différencier les recommandations de gestion en fonction des situations. Ainsi, avant de préciser les recommandations adaptées à notre cadre d'étude, il est tout d'abord nécessaire de déterminer les contextes que l'on rencontre pour les captages d'eau situés en forêt privée midi-pyrénéenne.

C. Etat des lieux « physique » : caractéristiques et contextes des captages en forêt privée

Selon les données de la DRASS, on dénombre en Midi-Pyrénées **1970 captages** destinés à l'alimentation en eau potable.

Cette partie a pour objet de présenter parmi ces captages, les caractéristiques de ceux concernant la forêt privée.

1. Méthode employée

1.1. Description générale de la méthode

- *Objectif et démarche*

L'objectif est de caractériser la situation des captages AEP en forêt privée. Cette caractérisation doit se faire au **niveau régional**. On cherche notamment à répondre aux questions suivantes :

- **combien de captages** sont situés en forêt privée ?
- quelle est leur **répartition** ?
- quelles sont leurs **caractéristiques** (taille, type...) ?
- dans quels **contextes** sont-ils situés (hydrogéologique, forestier...) ?

Pour répondre à ces questions, la méthode choisie fut celle d'une approche cartographique avec utilisation de **données SIG (système d'information géographique) déjà existantes**. Seule cette méthode nous permet d'obtenir une vision régionale de la situation dans le temps imparti.

En concertation avec les différents partenaires, une **liste de données à recueillir** a été établie. Celle-ci se trouve en annexe n° 2.

Il a été tenu compte du niveau de couverture régionale : seules les variables renseignées pour l'ensemble des captages ou bois et forêts de la région ont été retenues, une **homogénéité au niveau régional** étant recherchée.

Certaines données n'ont pas été recueillies en raison d'un niveau de détail trop précis, c'est le cas de la géologie (cartes géologiques du BRGM) dont la précision est inexploitable ici. En ce qui concerne le sous-sol, nous avons préféré considérer les données relatives aux systèmes aquifères*, plus adaptées à notre objectif.

Les données récoltées ont été **intégrées dans la base de données cartographique** du CRPF. Puis les différentes couches cartographiques ont été **croisées** afin de **constituer une base de données**.

L'**analyse de la base de données** ainsi constituée a permis de réaliser une description de la situation des captages en forêt privée. (voir ci-après en C.2.)

Partie 1

- **Limite de la méthode**

Cette caractérisation de la situation est bien entendu limitée par la **disponibilité des données** cartographiques. Si certains points de détail s'avèrent par la suite nécessaires, ils pourront être obtenus au cas par cas grâce à, par exemple, une approche de terrain.

Il est également à noter que les chiffres obtenus par l'analyse de la base de données présentent une **marge d'erreur** non négligeable. Celle-ci est due au degré de précision des données informatiques cartographiques. On trouve par exemples des **imprécisions** sur la localisation des captages d'eau, sur les limites forestières... Les imprécisions étant diverses et d'origines variées, il est très difficile d'évaluer cette marge d'erreur. Néanmoins, on peut *a priori* considérer que les chiffres annoncés nous permettent de dégager des grandes tendances d'ensemble.

Nous développons maintenant deux interrogations liées à certaines étapes de la méthode et les réponses que nous y avons apportées.

1.2. Quelle entité doit-on considérer pour l'analyse : les points de captage ou les PPR ?

Pour réaliser une analyse sur la forêt privée et les captages d'eau, on peut tout d'abord prendre en compte les captages situés en forêt privée.

Or, de la sorte, on omet de considérer les captages non directement situés en forêt privée, mais ayant un bassin d'alimentation en partie forestier. Une analyse surfacique pourrait alors être la bienvenue.

Cependant, nous n'avons que peu de données sur les PPE et les **données relatives aux PPR sont insuffisantes**. Leurs contours vectorisés ont été obtenus auprès des DDASS. Mais il n'y a pas encore homogénéité régionale : tous les captages n'ont pas encore fait l'objet d'une étude, et certains départements (Aveyron, Tarn, Tarn-et-Garonne) n'ont à ce jour pas intégré ces contours sous SIG. Ce sont, sur la région, près de 25% des PPR qui sont aujourd'hui vectorisés. Ainsi, nous ne pouvons uniquement considérer ces données, de nombreux contextes ne seraient pas représentés.

Néanmoins, considérer seulement les captages situés en forêt privée ne serait-il pas suffisant pour obtenir une bonne vision d'ensemble ?

Autrement dit, pourrait-on dire que les captages concernant la forêt privée sont principalement représentés par ceux situés directement en forêt privée ? Soit, peut-on vérifier l'hypothèse suivante :

Si le captage est situé en forêt -> il y a de forte chance que le bassin versant soit forestier

Si le captage n'est pas en forêt -> le bassin versant n'est pas forestier, ou seule une faible part l'est

Vérification de l'hypothèse

Pour tester cette hypothèse, nous nous sommes intéressés à deux populations :

- population A : captages en forêt privée
- population B : captages hors forêt

Pour chacune des populations nous considérons les échantillons :

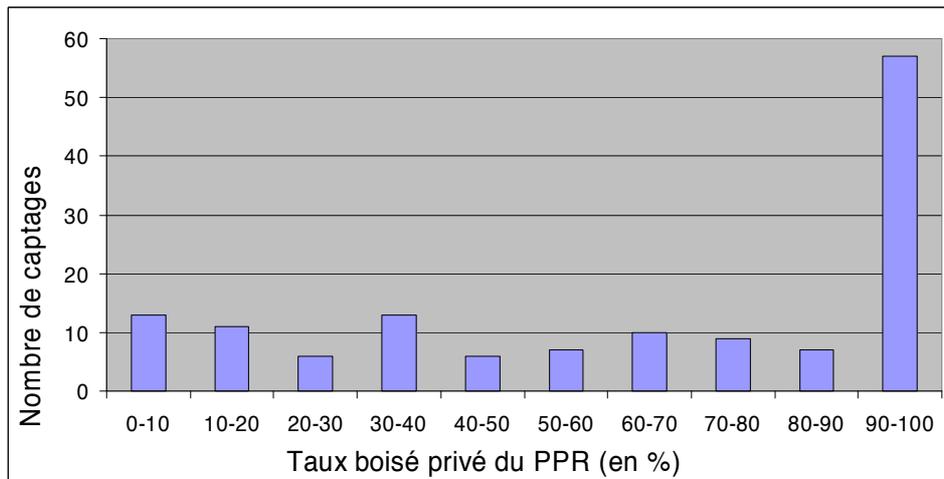
- échantillon A : captages en forêt privée ayant un PPR vectorisé
- échantillon B : captages hors forêt ayant un PPR vectorisé

Pour tous les captages de chaque échantillon, nous établissons le taux de forêt par PPR.

Nous obtenons les courbes de distribution suivante :

Partie 1

Pour l'échantillon A :

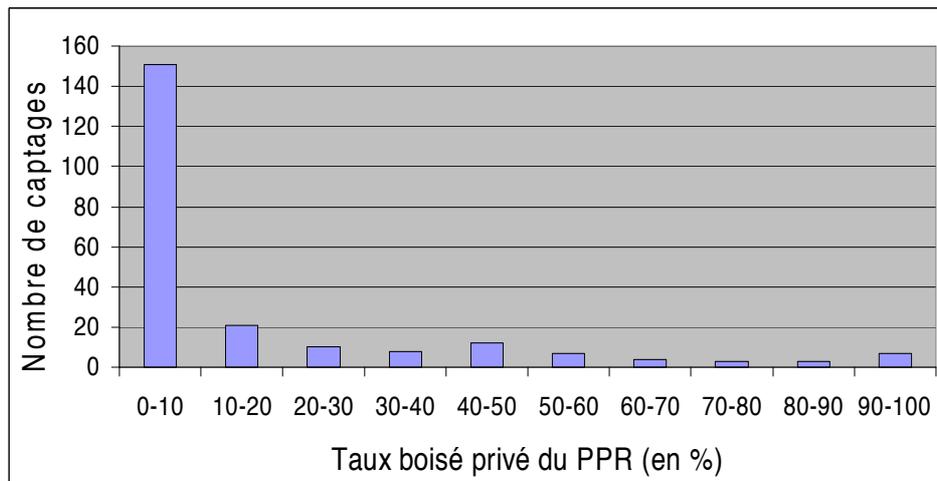


Répartition des captages en forêt privée en fonction du taux de boisement privé de leur PPR

Pour cet échantillon², on note alors qu'une grande part des captages situés en forêt privée présente un PPR boisé à plus de 90 %.

Ceux présentant un faible taux boisé privé présentent assez souvent cependant un fort taux boisé domanial ou communal.

Pour l'échantillon B :



Répartition des captages hors forêt en fonction du taux de boisement privé de leur PPR

On note alors que la plupart des captages situés hors forêt présente un PPR boisé à moins de 10 %.

Ces observations confirment l'hypothèse annoncée. De plus, les observations de terrain des spécialistes vont dans le même sens. Des analyses statistiques complexes seraient nécessaires à une véritable vérification de l'hypothèse, mais le coût temporel nous est apparu ici trop élevé face à l'enjeu. (discussion avec M. MANGIN, hydrogéologue retraité du CNRS)

² L'échantillon choisi tient compte des 25 % de PPR vectorisés. Un biais est introduit du fait notamment que les départements de l'Aveyron et du Tarn ne sont pas représentés.

Partie 1

Finale­ment, **nous choisissons ici, pour réaliser notre analyse, de ne considérer que les points de captage situés en forêt privée**. On peut globalement considérer qu'ils sont une **assez bonne représentation** des captages concernés par la forêt privée. Mais nous ne perdrons pas de vue les limites d'une telle considération.

1.3. Quel niveau d'analyse des données ?

Nous avons tout d'abord choisi d'analyser les données par le biais de calculs de moyennes et de pourcentages. Cette méthode statistique simple permet de déceler des caractéristiques pour chaque grand thème de données.

La synthèse de ces caractéristiques permet d'obtenir une vision d'ensemble.

Par ailleurs, nous nous sommes interrogés sur l'intérêt et les possibilités d'une analyse statistique plus poussée.

Nous avons examiné l'éventualité de réaliser une **typologie** des captages. Dans notre cas, une telle typologie pourrait être obtenue par réalisation, sur la base de données, d'une analyse des correspondances multiples* suivie d'une classification ascendante hiérarchique*.

Néanmoins, la réalisation d'une typologie implique d'avoir un objectif à la réalisation de groupes d'individus (soit ici des groupes de captages). Dans notre étude, une telle typologie pourrait servir de base à la grille d'aide à la décision. Cette dernière a en effet pour objectif de présenter des préconisations de gestion forestière favorables à l'eau et de les décliner en fonction des contextes. Une typologie pourrait alors aider à cette déclinaison en contextes. Il serait ainsi intéressant d'obtenir des groupes de captages impliquant des différences en termes de préconisations de gestion forestière.

Cependant, une réflexion (appuyée par l'avis d'experts) sur la base de données obtenue nous conduit à dire que réaliser une typologie ne saurait ici répondre à cet objectif. En effet, la grande majorité des données recueillies apparaît pour cela peu pertinente. Seules quelques variables pourraient être utiles (par exemple, la qualité superficielle ou souterraine des eaux captées) ; mais leur faible nombre rend peu pertinent le type d'analyse statistique évoqué ci-dessus.

En conclusion, nous avons écarté l'éventualité de l'analyse statistique ayant pour objet la réalisation d'une typologie.

Toutefois, cette réflexion a permis une meilleure analyse des différents types de données et une discussion avec différents experts. L'identification de critères pour l'élaboration de la grille d'aide à la décision s'en trouvera facilitée, même si une autre approche doit être envisagée.

Nous soulignons aussi que l'analyse présentée ci-après, conduisant à une meilleure compréhension de la situation, constitue de ce fait une base essentielle à la réalisation de l'outil.

2. Caractérisation de la situation

2.1. Nombre de captages et volumes produits

- *Nombre de captages*

Sur l'ensemble de la région, plus de 700 captages destinés à l'alimentation en eau potable sont localisés en forêt privée. Parmi eux, une cinquantaine de captages ne seront prochainement plus utilisés. Dans les données DRASS, ils portaient la mention « à abandonner ». Dès lors, ces points ont été éliminés des analyses.

Ainsi, environ **660 captages situés en forêt privée** sont actuellement utilisés en Midi-Pyrénées pour l'alimentation en eau potable.

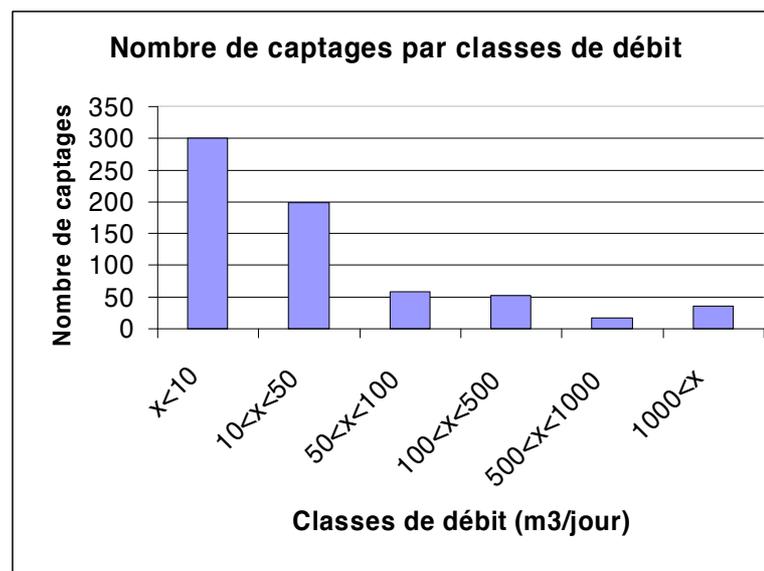
- *Débits captés*

Leur production totale est de l'ordre de 150 000 m³/jour, ce qui correspond à environ 15 % de la production d'eau régionale (930 000 m³/jour).

Il s'agit le plus souvent d'**ouvrages de faibles tailles**. Trois quart des captages concernés présentent un débit inférieur à 50 m³/jour (dont plus de la moitié avec un débit inférieur à 10 m³/jour).

Avec une moyenne de consommation de 150 litres par habitant, chacun de ces débits desservirait quelques centaines d'habitants.

On note une forte présence de gros captages dans le Lot et l'Aveyron. Ceci est probablement dû à l'hydrogéologie karstique de ces zones. Dans de tels systèmes, les bassins ont une superficie importante, l'eau circule rapidement, les débits potentiels pouvant être captés sont élevés.



Sur l'ensemble de la région, environ un tiers des captages est situé en forêt privée. En moyenne de faible taille, ils assurent 15% de la production d'eau de la région.

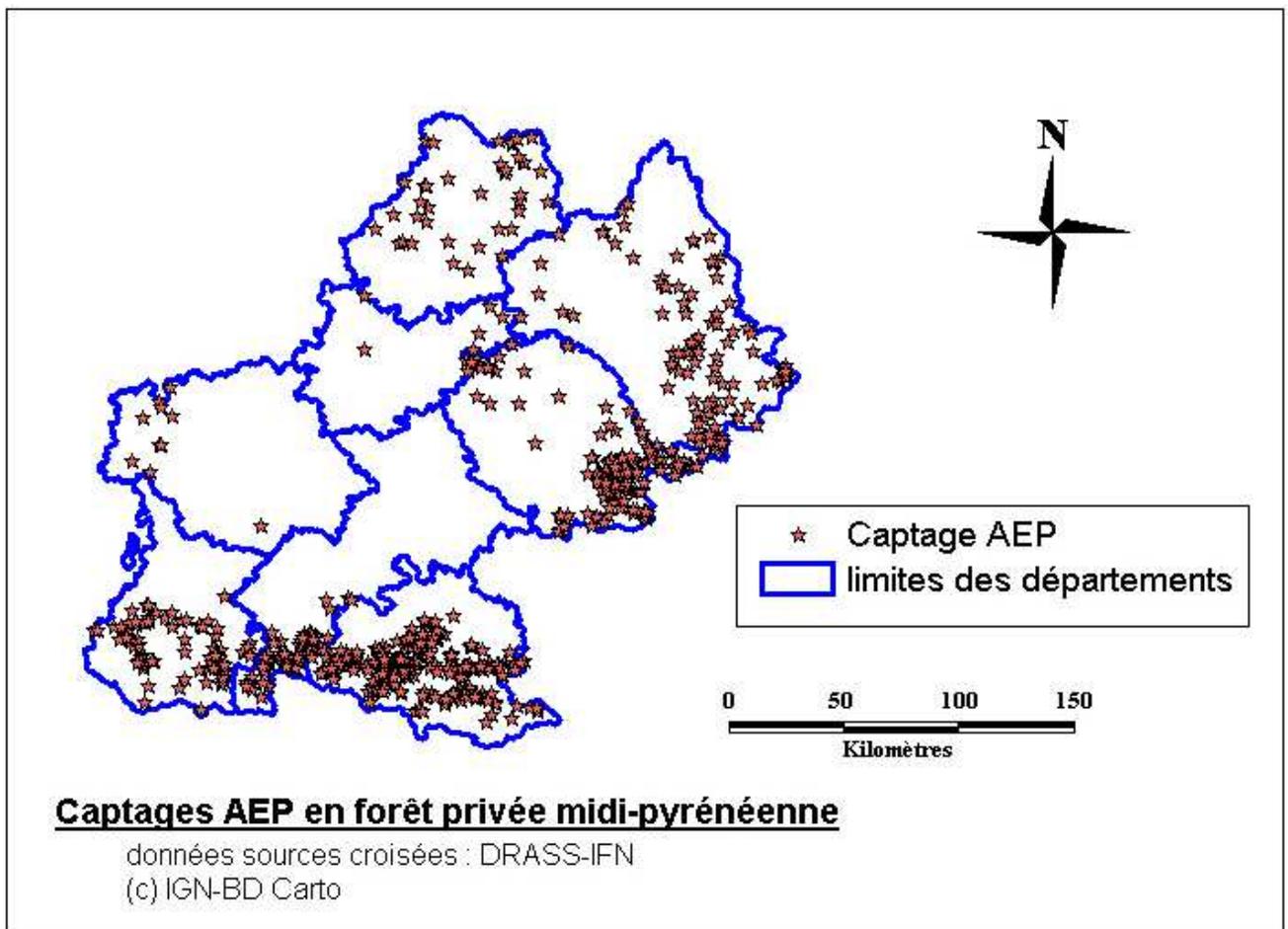
Partie 1

A ce chiffre de 660 captages, se rajoutent d'autres captages, non situés directement en forêt privée, mais possédant des parcelles boisées privées dans leur PPR. Ne possédant pas les tracés des PPR, nous ne pouvons pas ici évaluer ce nombre (voir précédemment en C.1.).

La forêt privée représente en Midi-Pyrénées environ 22 % de la surface régionale. Or près d'un tiers des captages est situé en forêt privée. Il semblerait alors que la forêt privée soit une zone concentrant proportionnellement plus de captages que d'autres occupations du sol. La même remarque pourrait être formulée pour la forêt publique (d'après les études menées par l'ONF).

2.2. Répartition géographique

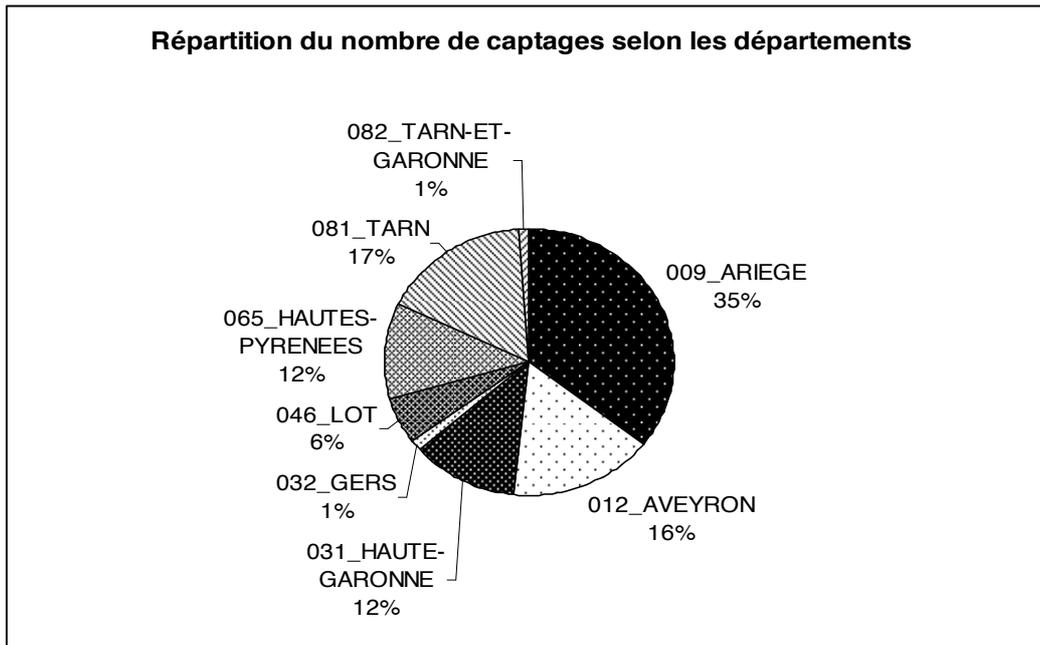
Les captages sont **inégalement répartis** sur l'ensemble de la région. Ils apparaissent plus nombreux en **zone de montagne** qu'en plaine.



- ***Répartition en fonction des départements***

Leur nombre varie fortement selon les départements : de moins d'une dizaine en Tarn-et-Garonne à 240 en Ariège. Trois départements concentrent 70 % des captages : **l'Ariège, l'Aveyron et le Tarn**. Quant aux Gers, Lot et Tarn-et-Garonne, ces départements sont concernés par moins d'une cinquantaine de captages.

Partie 1



- **Répartition en fonction des régions forestières**

Les services de l'inventaire forestier national (IFN) ont divisé la région Midi-Pyrénées en 59 régions présentant, du point de vue forestier, des conditions similaires. Dans le souci de simplification qui s'imposait pour le SRGS (schéma régional de gestion sylvicole), le CRPF a regroupé ces régions IFN en sept régions relativement homogènes, dites « régions SRGS ».

Les régions SRGS possédant le plus de captages sont la **Montagne Pyrénéenne** (54 % des captages), et la **Montagne du Massif Central** (20 %).

Viennent ensuite : les Causses (11 %), la Grande Châtaigneraie (7 %), le Piémont Pyrénéen (5 %), la Gascogne occidentale (2 %) et les Coteaux et Bassin de la Garonne (1 %).

La répartition est très inégale.

On notera qu'avec la moitié des captages, la région de la Montagne Pyrénéenne produit à peine un quart des débits. Le même volume est produit par la région des Causses qui ne comprend qu'un dixième des captages.

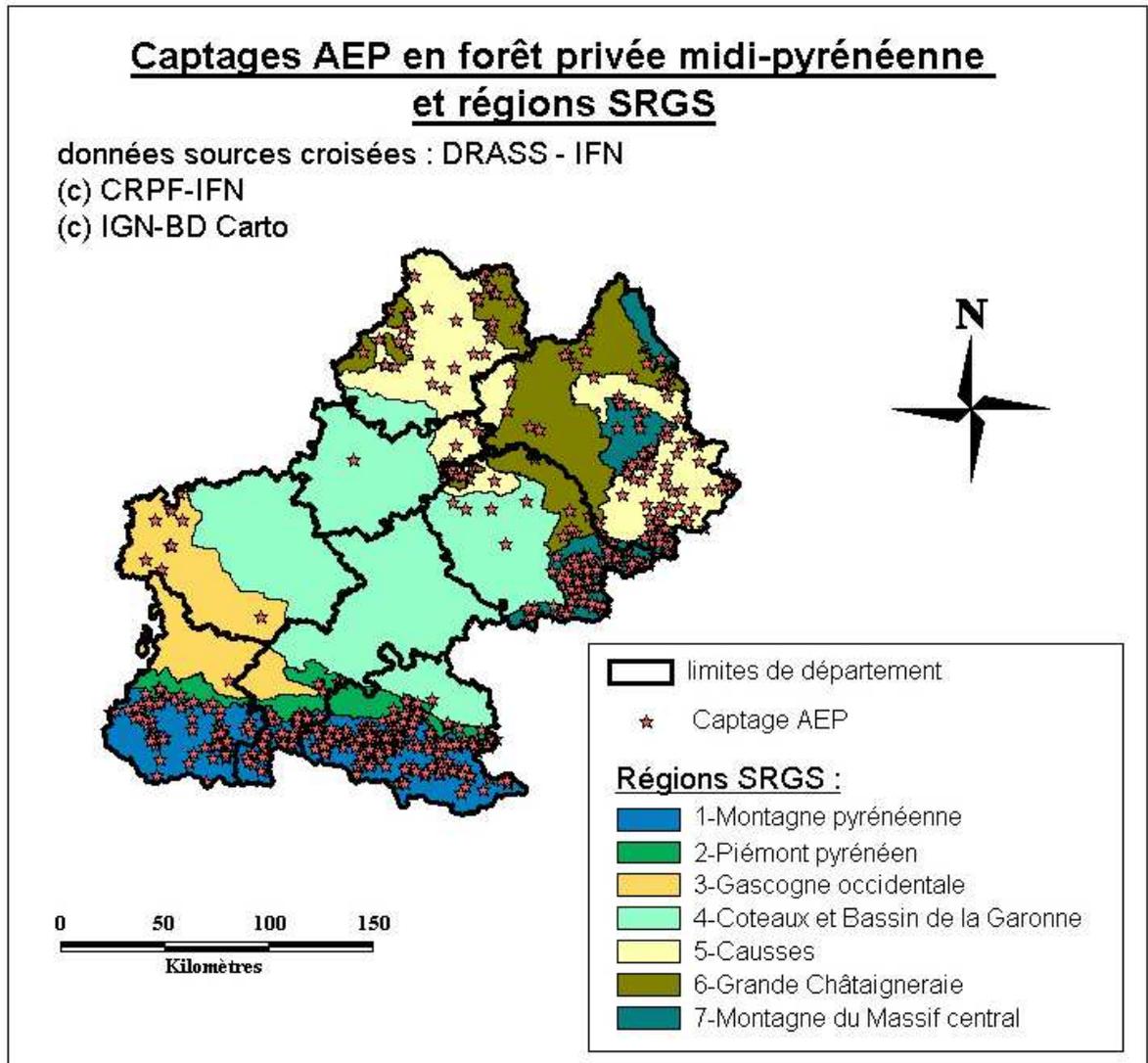
En termes de région IFN, celles le plus concernées par les captages sont pour :

- la région SRGS Montagne Pyrénéenne -> les régions IFN « Front Pyrénéen » et « Haute chaîne du Couserans » ;
- la région SRGS Montagne du Massif Central -> les régions IFN « Monts de Lacaune » et « Lézou » ;
- la région SRGS Causse -> la région IFN « Grands Causses ».

La correspondance entre les régions SRGS et les régions IFN, et le nombre de captages concernés, se trouve en annexe n° 3.

Pour les 5 régions IFN les plus concernées, il nous a semblé utile de préciser les caractéristiques de ces régions afin de mieux percevoir les contextes dans lesquels se trouve une grande part des captages en forêt privée (soit deux tiers). (voir annexe n° 4)

Partie 1



Les raisons concourant à cette hétérogénéité spatiale sont multiples et liées à :

- la répartition même de la forêt, qui est plus présente dans les Pyrénées par exemple que dans des départements de plaine tels que le Gers qui est fortement agricole ;
- la dispersion de l'habitat : la population a tendance à être plus dispersée en zone de montagne ce qui implique des captages plus nombreux mais de plus faible débits ;
- la répartition de la ressource eau en elle-même : les sources sont nombreuses en montagne, les cours d'eau sont à bien plus faible débit en haut de bassin versant, etc. ;
- le type de substrat géologique : un substrat karstique par exemple assure souvent de forts débits.

2.3. Origine des eaux captées / Type de captage

Les eaux brutes* destinées à produire des eaux de consommation sont prélevées :

- dans les eaux souterraines au niveau d'une source ou d'une résurgence, ou bien plus en profondeur grâce à un ouvrage tel un puits ou un forage ;
- dans les milieux aquatiques de surface : au niveau d'un cours d'eau, d'un plan d'eau...

Partie 1

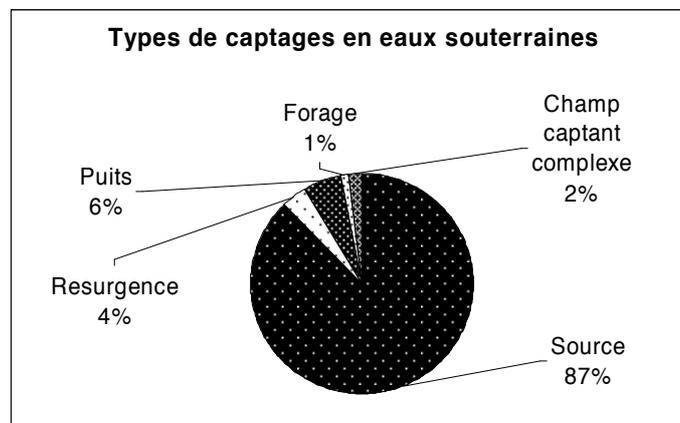
- **Eaux superficielles / eaux souterraines**

En forêt privée midi-pyrénéenne, la majorité des ouvrages captent des ressources d'origine souterraine (93 %).

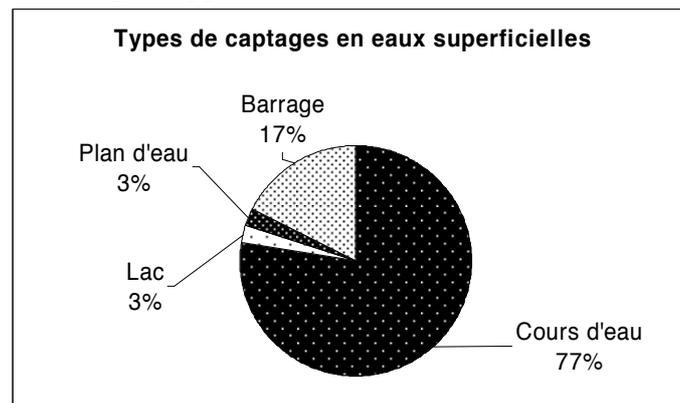
Bien que largement minoritaires en nombre, les ouvrages captant des ressources superficielles semblent présenter des débits plus importants. En effet, ils assurent plus de 40 % de la production totale d'eau en situation de forêt privée. On note néanmoins une forte part de petits ouvrages. **Le Tarn est particulièrement concerné par les captages en eaux superficielles.** Ces derniers sont, pour moitié, situés dans ce département.

- **Type de captage**

Les **captages de sources** représentent la quasi-majorité des prises d'eau souterraine. Viennent ensuite les puits, les résurgences*, les forages et les champs captant complexes. On appelle champ captant complexe un ensemble de plusieurs puits ou forages.



Parmi les eaux de surface sollicitées, les captages d'**eaux courantes** (cours d'eau) demeurent très majoritaires, par rapport à ceux des eaux closes (retenues, lac...).



2.4. UGE (Unité de gestion)

On appelle UGE (unité de gestion) l'ouvrage de captage et le reste des installations de production et distribution.

- **Gestion de l'UGE**

Un gestionnaire a en charge l'UGE, il est responsable de la production et distribution d'eau.

Partie 1

On peut regrouper les gestionnaires en deux grands types : **les communes ou les syndicats**. En ce qui concerne les syndicats, ils sont départementaux ou intercommunaux : SMDEA (syndicat mixte départemental d'eau et d'assainissement) et SIAEP (syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable). Le cas de syndicat gestionnaire se trouve essentiellement en Ariège, également dans le Lot mais dans une moindre mesure.

62 % des captages ont pour gestionnaire la commune, 38 % un syndicat.

• *Exploitation de l'UGE*

La commune ou le syndicat propriétaire peut déléguer ou non l'exploitation de l'UGE à une société ou un service départemental.

Il existe ainsi quatre grands types d'exploitants :

- les communes (qui sont dans ce cas aussi gestionnaires) ;
- les syndicats départementaux ou intercommunaux (qui sont dans ce cas aussi gestionnaires) ;
- les sociétés (auxquelles dans ce cas l'exploitation est déléguée) ;
- les services départementaux (auxquels dans ce cas l'exploitation est déléguée).

Les sociétés d'exploitation-distribution rencontrées ici sont : Véolia, la Lyonnaise des Eaux, SDEI (Société de distributions d'eau intercommunales qui est une filiale de la Lyonnaise des Eaux), Sogedo, Saur. La délégation de l'exploitation à une société se fait plus fortement en Aveyron, dans le Lot (région des Causses) et en Hautes-Pyrénées.

La délégation à un service départemental se rencontre en Ariège et Haute-Garonne.

La moitié des captages a pour exploitant la commune concernée. L'exploitation est assurée par un syndicat pour 35 % des captages. L'exploitation est déléguée à 11 % à une société et à 5 % au service départemental de distribution d'eau.

• *Maîtrise d'ouvrage de l'UGE*

La maîtrise d'ouvrage de l'UGE est soit assurée par le gestionnaire de l'UGE (commune ou syndicat), soit déléguée à une société (très rare).

Le maître d'ouvrage est propriétaire du captage, des installations de production et distribution.

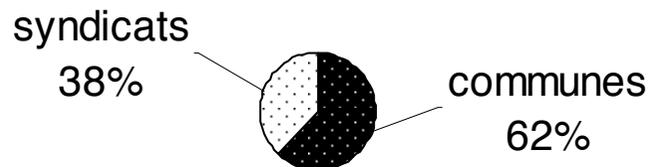
Le maître d'ouvrage est pour 57 % des cas la commune concernée, 42 % un syndicat, et 1 % une société.

Le schéma situé en page suivante présente l'organisation décrite ci-dessus.

UGE



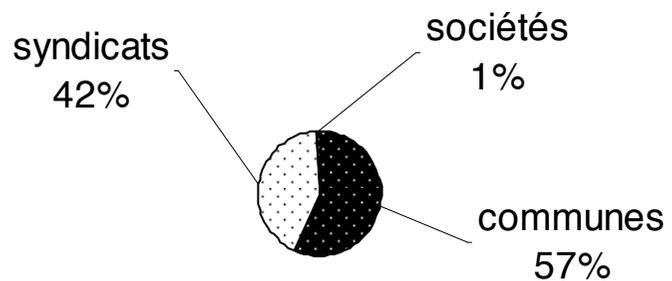
Gestionnaire de l'UGE



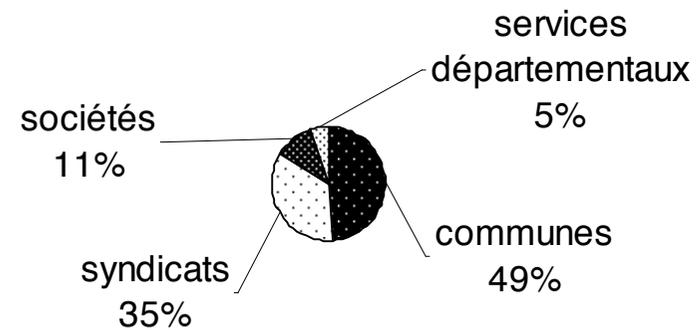
Faible délégation de la maîtrise d'ouvrage (1%)

Délégation de l'exploitation à 16%

Maître d'ouvrage de l'UGE



Exploitant de l'UGE



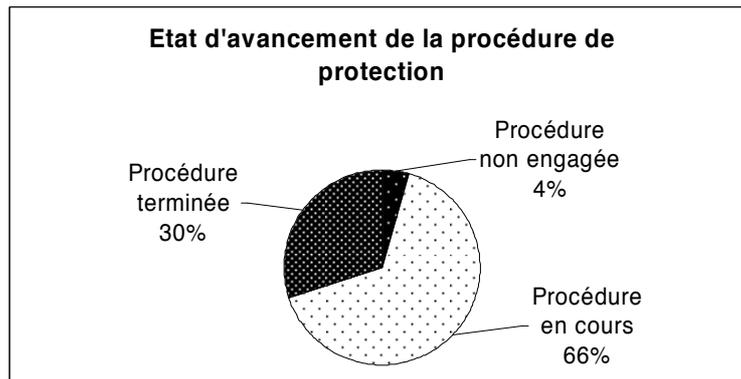
Partie 1

2.5. Procédure de protection

La mise en place de périmètres de protection de captage est l'un des outils ayant pour objectif la préservation de la qualité de l'eau distribuée aux populations. Le déroulement de cette procédure a été expliqué précédemment (voir A.1.).

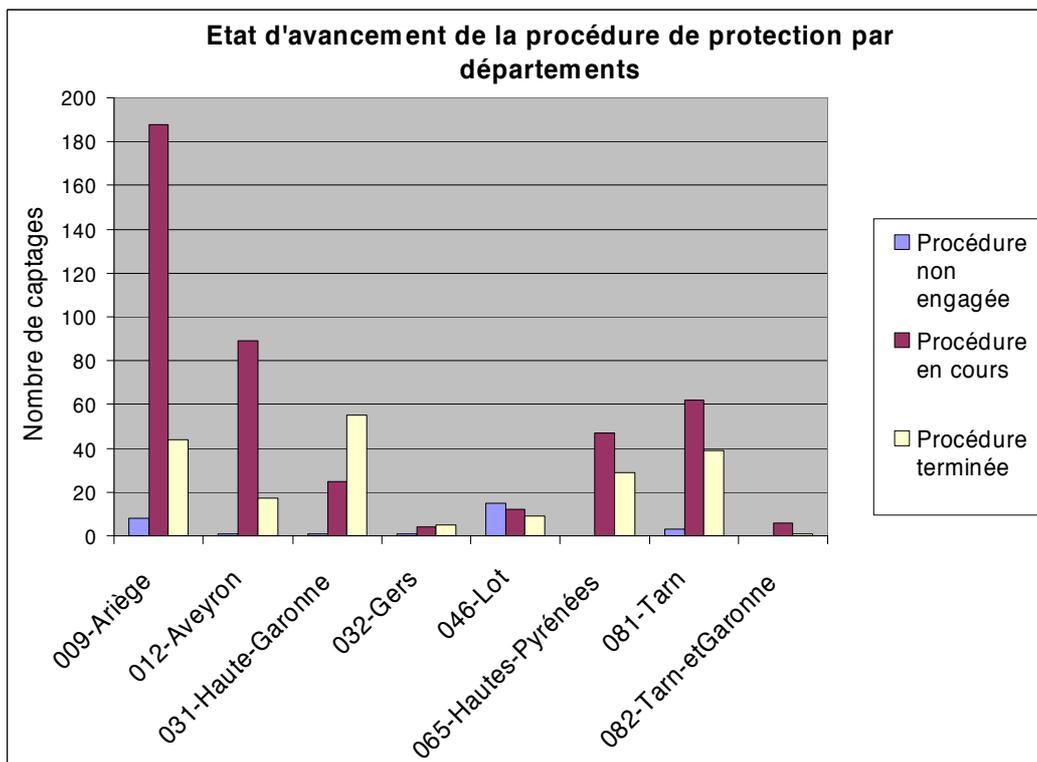
On emploie le terme de « captage protégé » lorsque la procédure de protection est achevée.

Début 2009, seulement **30 % des captages en forêt privée midi-pyrénéenne sont protégés**. Pour la majorité des autres captages, la procédure est en cours de réalisation.



- ***Etat d'avancement de la protection en fonction des départements***

Les procédures de protection sont diversement achevées selon les départements. La **Haute-Garonne** présente un taux de protection de 68 % du nombre de captages. Viennent ensuite les Hautes-Pyrénées et le Tarn avec des taux de 38 %. L'Ariège et l'Aveyron sont les départements ayant le plus de retard.



Partie 1

Cette disparité peut s'expliquer par le fait que certains contextes soient plus faciles à protéger que d'autres. L'étude technique varie selon la taille du bassin d'alimentation du captage, selon le substrat... Les contextes karstiques, par exemple sont particulièrement difficiles à étudier (ce qui explique peut-être une avancée moindre de la protection en Aveyron). De plus, l'étape d'enquête d'utilité varie en fonction du nombre de propriétaires concernés par les parcelles du PPR, ainsi que de leurs réticences.

Par ailleurs, même s'il est nécessaire de protéger tout captage quelle que soit sa taille, les petites communes, qui sont alimentées par des captages de petite taille, auront plus de difficulté à réaliser une telle procédure en raison des moyens financiers que celle-ci demande.

Enfin, bien évidemment, plus le nombre de captage dans le département est élevé, plus il sera long de protéger l'ensemble de ces captages. La protection administrative se réalise notamment avec la rédaction de l'arrêté préfectoral par la DDASS. Et l'importance de ce service départemental n'est pas fonction du nombre de captages dans le département.

2.6. Contexte hydrogéologique

Pour avoir une première approche des contextes hydrogéologiques dans lesquels se trouvent les captages, la base de données RHF (réseau hydrogéologique français) a été utilisée. Celle-ci présente les grands aquifères au niveau national.

La nomenclature de référence numérote les entités hydrogéologiques françaises de 1 à 699 et les découpe en cinq grandes classes (AEAG, 1989) :

- 1 à 199 : grands systèmes aquifères, nappes surtout libres ;
- 201 à 299 : grands systèmes aquifères captifs ;
- 301 à 499 : zone alluviale sans grand système aquifère individualisé ;
- 501 à 599 : domaine sans grand système aquifère individualisé, en terrain sédimentaire ;
- 601 à 699 : domaine sans grand système aquifère individualisé, en terrain cristallin (ou domaine de socle).

Au niveau de la région Midi-Pyrénées, le Comité de bassin Adour-Garonne a regroupé les entités en fonction de ces grandes classes définies au niveau national.

Finalement, les captages localisés en forêt privée sont situés :

- à **78% sur un domaine sans grand aquifère individualisé-en milieu sédimentaire** ;
- à **11% sur un domaine sans grand aquifère individualisé-en milieu cristallin** ;
- à **10% sur un système aquifère carbonaté (karstique)** ;
- à **1% sur un système aquifère détritique**.

Nous n'oublierons pas que ces résultats sont obtenues par une première approche qui ne tient pas compte des variabilités locales.

• *Contextes hydrogéologiques et départements*

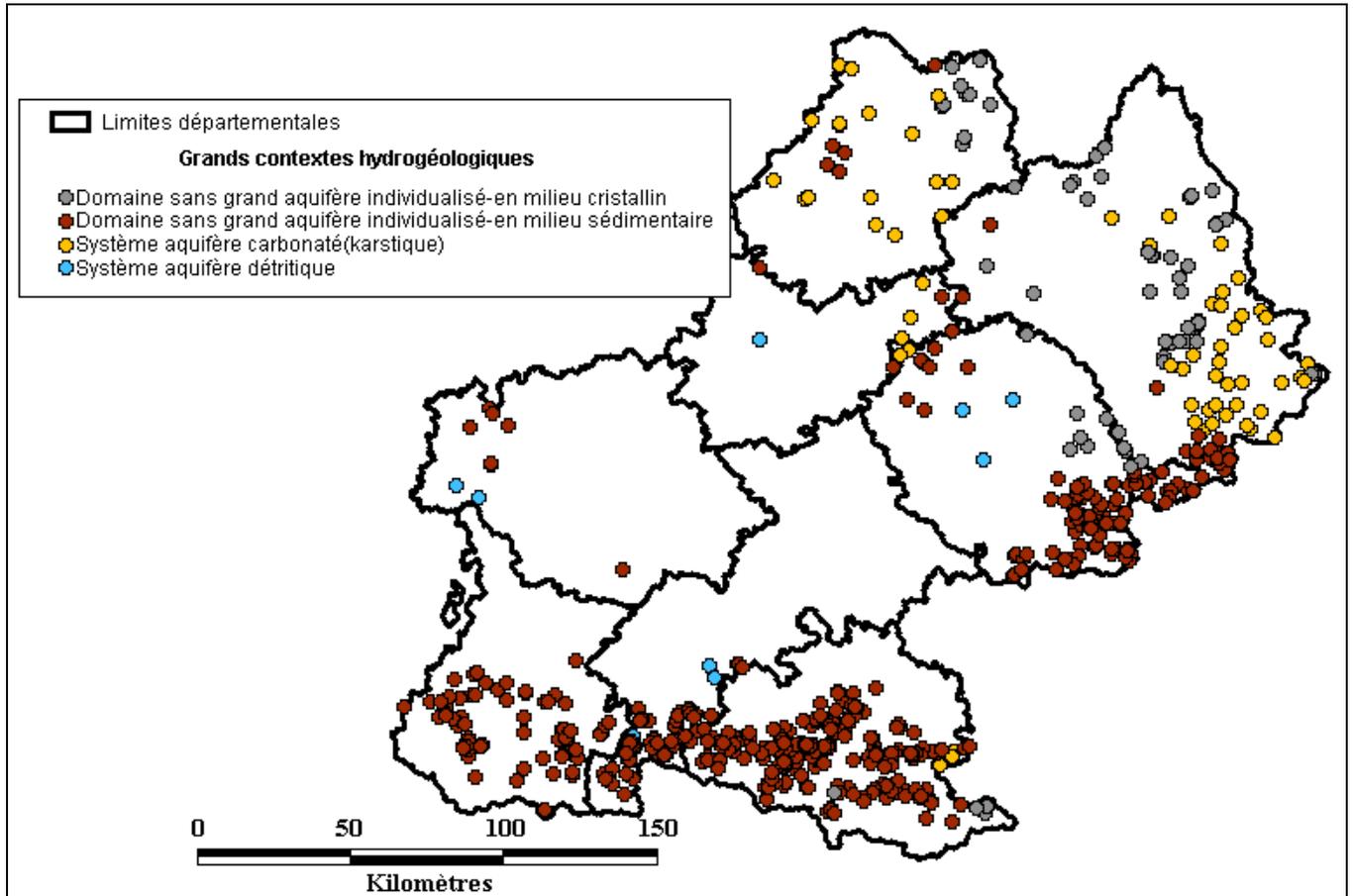
Les domaines sans grand aquifère individualisé en milieu sédimentaire se trouvent principalement en Ariège, en Haute-Garonne, dans les Hautes-Pyrénées et dans le Tarn.

Les domaines sans grand aquifère individualisé en milieu cristallin se répartissent préférentiellement en Aveyron et dans le Lot. On peut supposer un parallèle géographique entre ces aquifères cristallins et la région SRGS Grande Châtaigneraie.

Quant aux aquifères karstiques, ils sont principalement situés en Aveyron et dans le Lot. On trouve en effet dans ces départements les Causses du Quercy, les Grands Causses...

Enfin, les systèmes aquifères détritiques se rencontrent surtout dans les vallées alluviales de la Haute-Garonne, du Gers et du Tarn.

Partie 1



Captages AEP en forêt privée midi-pyrénéenne et grands contextes hydrogéologiques
(données sources croisées : DRASS-IFN, BD RHF)

- ***Contextes hydrogéologiques et type de captage***

On note que les captages superficiels sont proportionnellement plus présents en milieu cristallin.

Les résurgences sont essentiellement situées en milieu karstique.

Enfin, les puits sont préférentiellement répartis en milieu détritique.

2.7. Vulnérabilité

- ***Méthode d'approche***

La vulnérabilité est une donnée complexe à évaluer. Il n'existe pas de données précisant, pour chaque point de captage, la vulnérabilité de son bassin d'alimentation.

Une approche de cette vulnérabilité peut néanmoins être faite à l'aide des « unités de gestion » élaborées notamment par le BRGM (bureau de recherches géologiques et minières). Il s'agit d'entités géographiques définies en vue de créer un réseau de surveillance de l'impact des pollutions phytosanitaires sur la qualité des eaux superficielles ou souterraines. Leur délimitation a notamment été basée sur les directions d'écoulement de l'eau. Une évaluation de la vulnérabilité est proposée en tenant compte des critères de sol, de sous-sol, de végétation...

Partie 1

Cette approche présente une limite de différence d'échelles. En effet, on assimile la vulnérabilité d'un PPR de point de captage à celle de l'unité de gestion qui le contient. Un PPR a une surface de l'ordre de quelques hectares alors qu'une unité de gestion mesure une cinquantaine de km². Les variabilités locales sont ainsi gommées. Néanmoins, ces unités de gestion sont les données les plus précises à l'échelle régionale.

Ainsi, une véritable définition de la vulnérabilité pour chaque captage nécessiterait une approche de terrain. Les résultats présentés ci-dessous ont pour objet de fournir une première vision générale.

• *Résultats*

Type de cheminement de l'eau

Après son arrivée au sol, l'eau s'infiltré ou ruisselle. Pour chaque « unité de gestion », des types de transfert ont été définis.

Pour les captages situés en forêt privée, on rencontre les types de transferts suivants :

- **ruissellement prépondérant** (transfert d'eau superficiel) : 68 %
- infiltration prépondérante (transfert souterrain) : 20 %
- coexistence du ruissellement et de l'infiltration : 13 %³

Ces pourcentages reflètent la répartition régionale des unités de gestion, on ne note pas une tendance particulière pour les captages en forêt.

Lorsque l'infiltration est prépondérante, on se trouve essentiellement en milieu karstique. Un ruissellement prépondérant est principalement lié à des formations molassiques ou de socle.

Vulnérabilité

La vulnérabilité est évaluée à partir de différents critères (sol, sous-sol, végétation, pente...). Les captages situés en forêt se trouvent surtout dans des unités de **vulnérabilité moyenne**. (67 % de « peu vulnérable » et « légèrement vulnérable »). On a tout de même 24 % des captages situés dans une unité considérée comme « vulnérable » ou « très vulnérable ».

Les critères en jeu sont par exemple :

- la pente : 80 % des captages se trouvent dans une unité ayant une pente supérieure à 7 %⁴
- l'épaisseur de la zone non saturée (soit la profondeur de nappe) : 70 % des captages se trouvent dans une unité présentant une faible profondeur de nappe (< 50 m)

La vulnérabilité – pour nos cas de captages en forêt- pourrait alors être notamment due à des **contextes de forte pente et de faible profondeur de nappe**.

2.8. Contexte forestier

• *Grands types d'essence : résineux/feuillus*

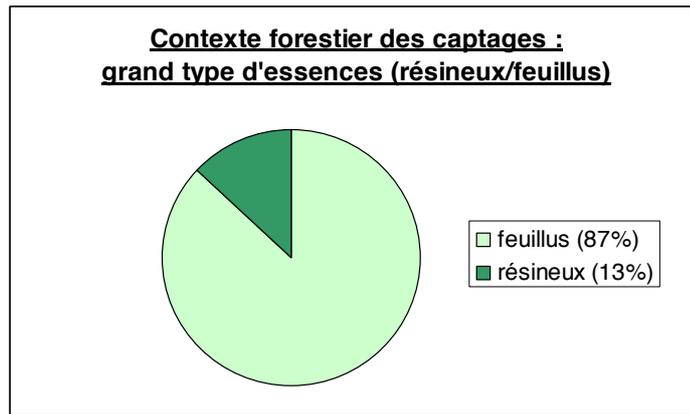
L'essentiel des captages est situé en contexte de **peuplement feuillu** (87 %).

Ces chiffres sont à rapprocher de ceux de la répartition des essences sur l'ensemble des forêts privées de la région : 84 % de feuillus contre 16 % de résineux.

³ Un lien ne peut être ici réalisé avec la partie C.2.3. Dans cette approche, les sources peuvent être liées à un transfert d'eau superficiel (alors qu'une source est qualifiée d'eau souterraine dans la base de données de la DRASS qui nous a permis d'annoncer les résultats du C.2.3.). La différence d'échelle des approches pourrait expliquer cela.

⁴ Pour une pente supérieure à 7 %, le risque de transfert des produits phytosanitaires vers les eaux superficielles est fort.

Partie 1



La proportion de captages en contexte de peuplements résineux semble être **plus forte (30 %) pour la région Montagne du massif central** (contre environ 10 % pour les régions Montagne pyrénéenne, Causses, Grande Châtaigneraie). Pour les régions Piémont pyrénéen, Gascogne occidentale et Coteaux et Bassin de la Garonne, on ne rencontre pas de captage sous peuplement résineux.

Si l'on raisonne en termes de départements, le taux de captages en contexte de peuplements résineux est plus élevé **en Aveyron et dans le Tarn** (plus de 20 % contre 0 à 10 % pour les autres départements).

• *Grands types de peuplement*

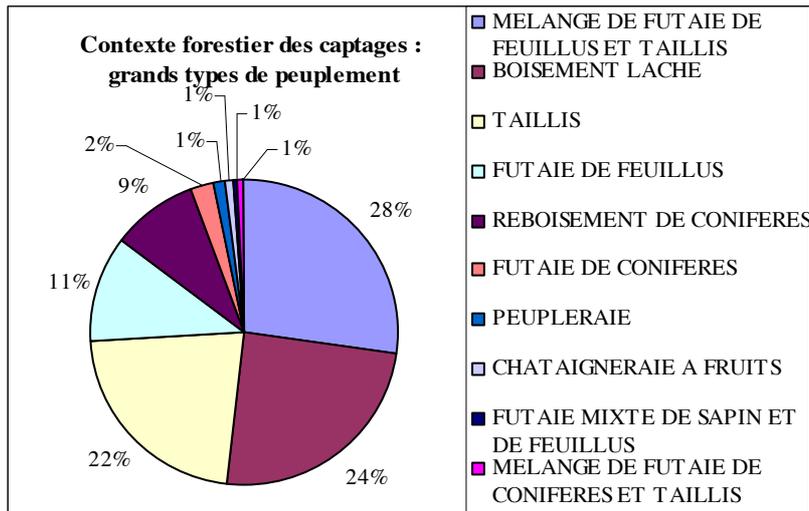
Les données de l'IFN précisent les peuplements rencontrés. Ils ont été regroupés ici en grands types :

- boisement lâche ;
- châtaigneraie à fruits ;
- futaie de conifères ;
- futaie de feuillus ;
- futaie mixte de sapin et de feuillus ;
- reboisement de conifères ;
- peupleraie ;
- mélange de futaie de feuillus et taillis ;
- mélange de futaie de conifères et taillis ;
- taillis.

La distinction en essences n'est pas faite, car elle est rarement précisée (par exemple, certaines données IFN portent la mention « reboisement de sapin-épicéa », alors que d'autres données sont désignées seulement comme « reboisement de conifères »).

Les peuplements majoritairement concernés par des captages sont : les mélanges de futaie de feuillus et taillis (28 %), les boisements lâches (qui concernent très majoritairement des essences feuillues) (24 %) et les taillis (22 %). Viennent ensuite les futaies de feuillus et les reboisements de conifères (de l'ordre chacun de 10 %).

Partie 1



Le taux de reboisement en résineux est plus fort sur domaine cristallin. Les taillis sont préférentiellement situés en milieu karstique. En effet, les régions de Causse du Lot et de l'Aveyron sont caractérisées par du taillis de chêne pubescent. Quant aux peupleraies, elles se situent essentiellement en contexte hydrogéologique détritique.

2.9. Documents de gestion forestière durable

Nous nous intéressons ici aux captages situés dans une forêt pour laquelle des documents de gestion forestière durable ont été adoptés. Actuellement, une faible part de captages en forêt privée bénéficie du contexte d'un document de gestion durable.

- ***PSG (plan simple de gestion)***

51 captages sont situés dans une forêt dotée d'un plan simple de gestion. Comme certains PSG contiennent 2 ou 3 captages, au final **43 forêts dotées de PSG comprennent un captage d'eau**.

A cela, il pourrait être rajouté les forêts avec PSG qui, bien que ne contenant pas un captage, sont quand même concernées par des périmètres de protection. Leur nombre n'est ici pas évaluable (en raison du manque de données sur les périmètres de protection).

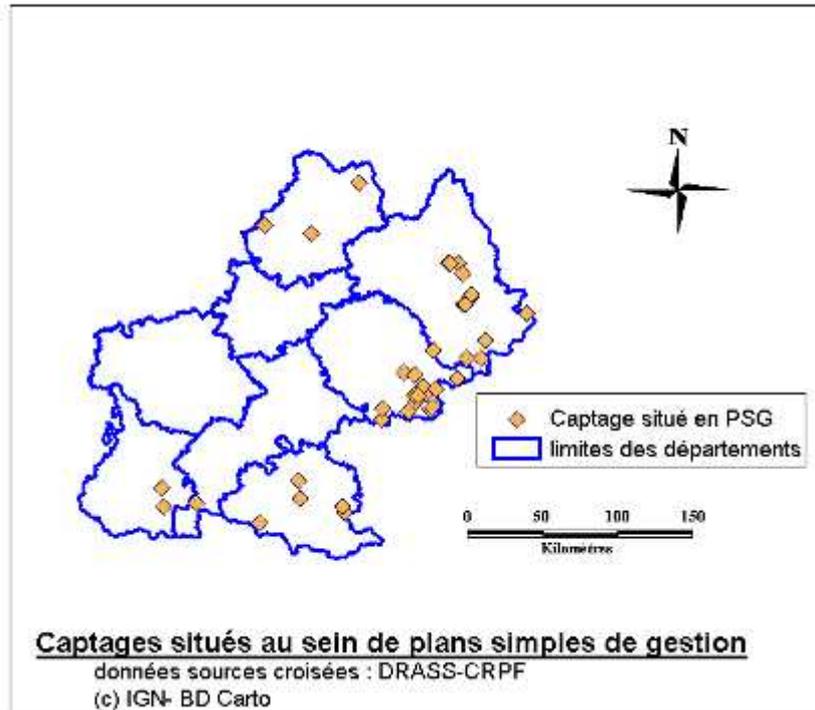
L'ensemble de ces 43 PSG correspond à une surface de 5370 hectares boisés.

Plus de la moitié de ces espaces boisés correspondent à des parcelles à dominante de **peuplements résineux**. Les types de peuplement de ces PSG sont pour l'essentiel :

- des futaies résineuses (plus de 60 %) ;
- et du taillis (plus de 15 %).

Les forêts dotées de PSG concernées sont situées essentiellement en Aveyron et dans le Tarn. Ceci correspond avec la répartition générale des PSG dans la région.

Partie 1



- **CBPS (code des bonnes pratiques sylvicoles)**

Parmi les propriétés ayant adhéré à un CBPS, **3 sont concernées**

Ce chiffre est très faible. Ceci s'explique par diverses raisons :

- création récente de ce type de document de gestion ;
- outil concernant des propriétés de faibles surfaces (et ainsi des chances moindres de comprendre un point de captage que les propriétés en PSG).

2.10. Altitude et climat

Nous utilisons pour cette analyse un atlas réalisé par un bureau d'étude pour le CRPF, sur la base de données Météo France. Nous réalisons un lien entre le point de captage et les zones pour lesquelles sont données des valeurs d'altitude et de climat. Ainsi, les résultats ci-dessous ne relèvent que d'une première approche très globale, mais il ne nous est pas apparu opportun de réaliser une analyse plus fine.

- **Altitude**

Une majorité de captages (plus de deux tiers) est située à une altitude comprise **entre 500 et 1500 m**. Au-delà de 1500 m, on ne rencontre pas de captage.

- **Température**

La plupart des captages est située en zone où les fourchettes moyennes de température sont de 9°C (température minimale) à 12°C (température maximale).

- **Pluviométrie**

La majorité des ouvrages en forêt privée est située en zone où la pluviométrie moyenne est de **900 à 1300 mm par an**.

Partie 1

2.11. Contexte territorial

Intéressons-nous maintenant aux zones pour lesquelles une approche de développement territorial est mise en place.

- **SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux)**

40 % des captages sont situés au sein du périmètre d'un SAGE. Le tableau ci-dessous présente le nombre de captages par SAGE.

SAGE	Nombre de captages en forêt privée
Adour amont	16
Agout	93
Célé	3
Haute Vallée de l'Aude	3
Lot amont	9
Midouze	5
Neste-Ourse	30
Tarn amont	30
Vallée de la Garonne	70

- **PNR (parc naturel régional)**

Près de la moitié des captages en forêt privée est située dans un PNR. Le tableau ci-dessous présente le nombre de captages par PNR.

Parc naturel régional	Nombre de captages en forêt privée
PNR des Causses du Quercy	8
PNR des Grands Causses	74
PNR du Haut Languedoc	84
PNR des Pyrénées ariégeoises	142

- **CFT (charte forestière de territoire)**

Près de la moitié des captages en forêt privée est concernée par une CFT. Le tableau ci-dessous présente le nombre de captages par CFT.

Charte forestière de territoire	Nombre de captages en forêt privée
CFT de Bouriane	10
CFT de la Haute-Bigorre	5
CFT du Comminges	73
CFT du Couserans	128
CFT des Grands Causses	74

Partie 1

- **PDM (plan de développement de massif)**

Près de **70 % des captages** sont concernés par un PDM.

- **Pays**

Environ **80 % des captages** sont concernés par un Pays.

- **Natura 2000**

Les sites Natura 2000 de la directive Habitat sont concernés par près de 70 captages. Quant à ceux de la directive Oiseaux, plus de 40 captages y sont situés. Certains captages sont situés dans des zones touchées à la fois par les deux directives.

Au total, environ **100 captages** situés en forêt privée sont concernés par le réseau Natura 2000.

- **Réserves naturelles**

Les réserves, qu'il s'agisse de la réserve naturelle nationale de Néouvielle ou des réserves naturelles régionales, ne comprennent *a priori* **aucun captage** en forêt privée.

- **Parc National**

Le Parc National des Pyrénées compte **une trentaine de captages** en forêt privée.

2.12. Qualité de l'eau

- **Méthode**

Nous avons recueilli auprès de la DRASS des données sur les mesures de **qualité de l'eau brute*** des captages. Les résultats des mesures effectuées sur la région lors des dix dernières années ont été considérés (ce qui correspond à près de 200 000 mesures de qualité).

Nous avons choisi d'analyser les **paramètres de qualité susceptibles d'être influencés par la forêt et sa gestion** : les nitrates, les pesticides, les hydrocarbures, le pH, la turbidité et la bactériologie.

Nous avons cherché à mettre en exergue les **grandes tendances régionales** de ces paramètres de qualité. Afin de déceler les éventuelles particularités de ces derniers en milieu forestier privé, nous avons effectué une comparaison entre captages situés en forêt privée et captages hors forêt.

Cette approche présente certaines limites :

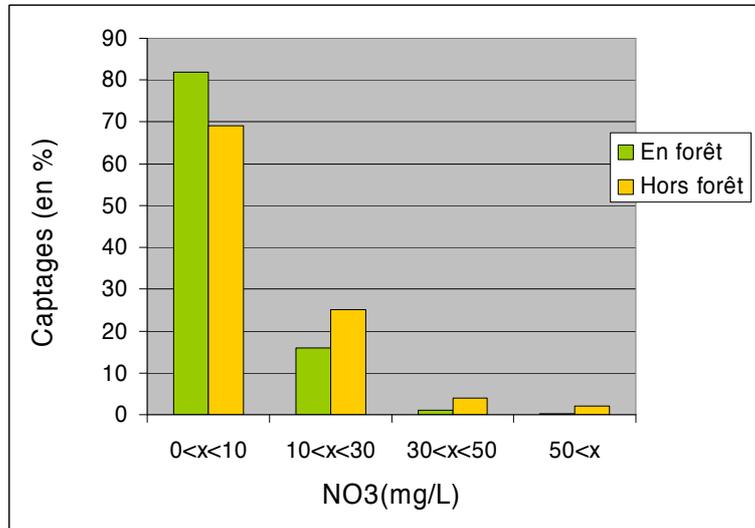
- Le nombre de relevés de qualité varie selon les captages. Pour un paramètre donné, il existe de nombreux captages pour lesquels la mesure de qualité n'a pas été réalisée. On notera néanmoins que les paramètres retenus ici font l'objet de mesures pour une grande partie des captages.
- Quand un point de captage est situé en forêt, il se peut qu'une part de son bassin d'alimentation corresponde par exemple à une zone agricole.

Ainsi cette analyse ne permettra de soulever que des grandes tendances.

Partie 1

• *Taux régionaux en nitrates*

Le graphique suivant présente, pour l'ensemble de la région, la répartition des captages en fonction des valeurs moyennes en nitrates mesurées. Une distinction est faite entre les captages en forêt privée et ceux situés hors forêt.

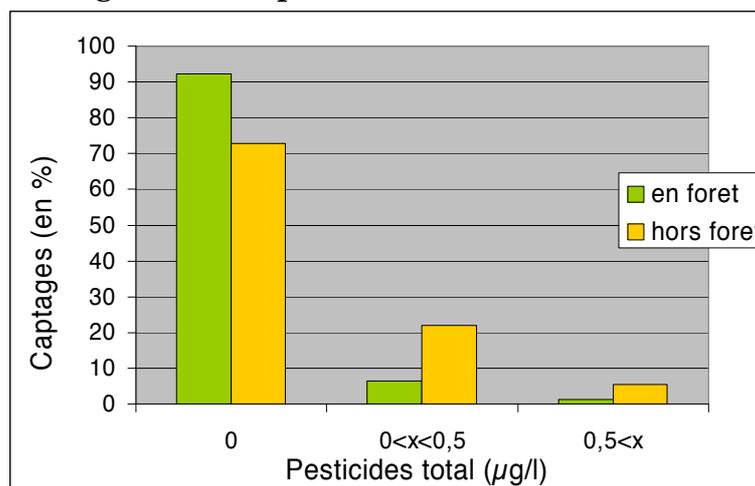


Taux en nitrates mesurés sur l'ensemble de la région

Le plus souvent, les valeurs en nitrates sont inférieures à la limite de qualité de 50 mg/l.

On notera que les **faibles taux en nitrates** se rencontrent **plus souvent en forêt**. En forêt, seulement 0,4 % des captages présente des mesures excédant la limite de qualité, contre 3,7 % pour les captages hors forêt.

• *Taux régionaux en pesticides*



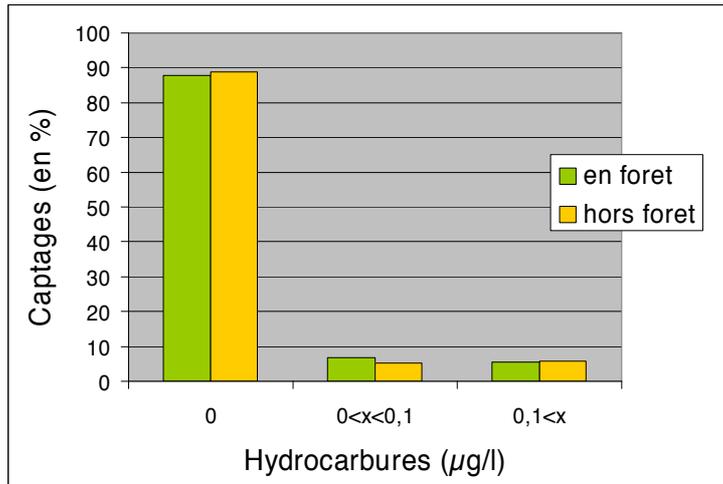
Taux en pesticides mesurés sur l'ensemble de la région

Nous notons des taux en pesticides **plus élevés** pour les mesures des captages **hors forêt**.

En forêt, 1 % des relevés dépasse la limite de potabilité de 0,5 µg/l (contre 5 % pour les captages hors forêt) ; et 7 % présentent un taux qui n'est pas nul (entre 0 et 0,5 µg/l) (contre 22 % pour les captages hors forêt).

Partie 1

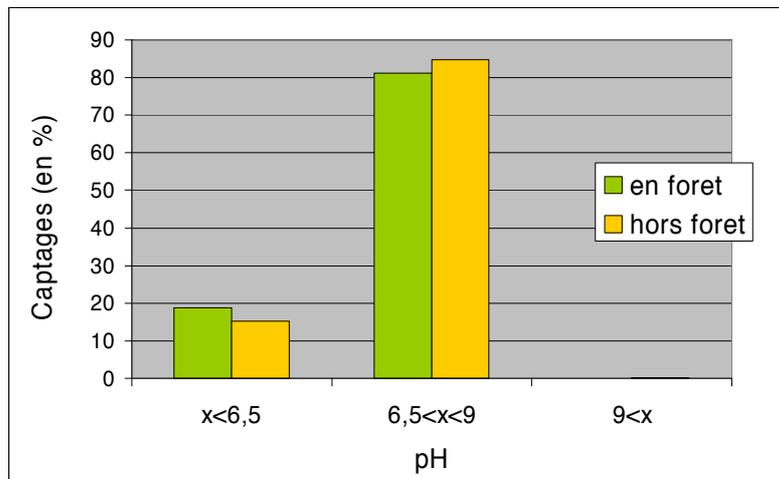
- **Taux régionaux en hydrocarbures**



Taux d'hydrocarbures mesurés sur l'ensemble de la région

En forêt, pour plus de 5 % des captages, la limite de potabilité de $0,1\mu\text{g/l}$ est dépassée. Et 7 % des captages présentent un taux qui n'est pas nul. Les chiffres sont **sensiblement les mêmes** pour les captages hors forêt. Ainsi, on n'observe pas de différence particulière entre les deux grands types de captages.

- **Tendance régionale des valeurs de pH**

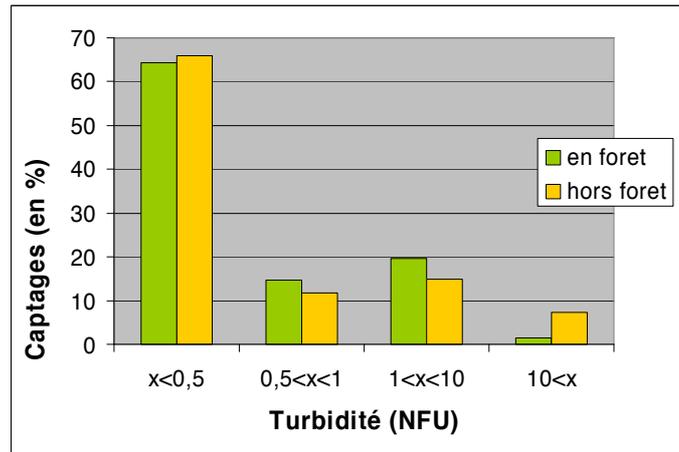


Valeurs de pH mesurées sur l'ensemble de la région

En général, on note une tendance au pH **un peu trop acide**. Cette acidité serait un **peu plus notable pour les captages en forêt privée** : 19 % des captages présentent des valeurs en dessous de : 6,5 (contre 15 % hors forêt). Pour quelques analyses seulement, les pH sont trop basiques (supérieurs à la limite de 9).

Partie 1

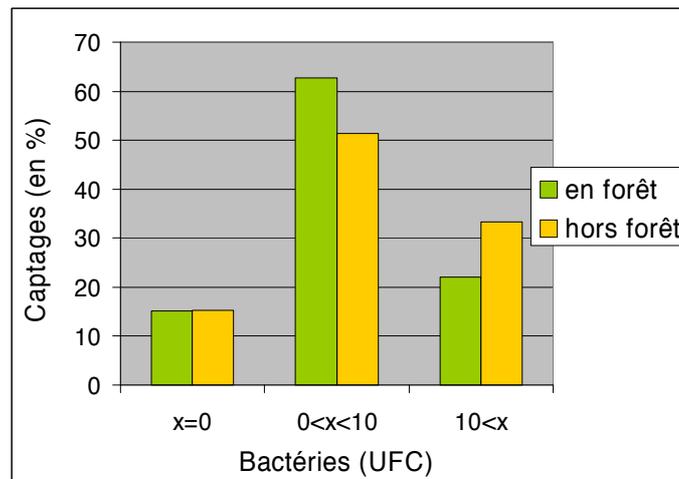
- *Tendance régionale des valeurs de turbidité*



Valeurs de turbidité mesurées sur l'ensemble de la région

En forêt privée, 21 % des captages présentent des relevés dépassant la limite de 1 NFU (contre 22 % hors forêt). Nous n'avons **pas de différence véritablement notable** entre les deux grands types de captage.

- *Tendance régionale des valeurs bactériologiques*



Valeurs bactériologiques mesurées sur l'ensemble de la région

La limite de qualité est fixée à 0 bactéries pour 100 ml. On note que pour l'eau brute, cette limite est **peu respectée** (15 % des captages seulement), et cela que le captage soit situé en forêt privée ou hors forêt.

Ainsi, on n'observe **pas de grande différence** entre les captages situés en forêt et ceux situés hors forêt.

2.13. Synthèse de la situation

Il est possible de synthétiser les grandes lignes qui ressortent de cette analyse de la situation.

A l'échelle régionale, on retrouve le plus fréquemment les éléments suivants:

- les captages sont pour la plupart des **captages de source** ;
- les débits captés sont **faibles** ;
- le milieu concerné est principalement celui du **contexte de montagne** ;
- le contexte forestier environnant est le plus souvent un **mélange de futaie de feuillus et de taillis** ;
- le contexte hydrogéologique est majoritairement **sédimentaire**.

En termes de qualité de l'eau brute captée, on peut souligner ces points :

- les captages en forêt privée présentent une bonne qualité de l'eau en termes de nitrates et de pesticides ;
- environ 20 % de ces captages prélèvent une eau au pH un peu trop acide (<6,5) ;
- la majorité des captages prélève une eau dépassant les normes de qualité bactériologique (ce qui est également le cas pour les captages hors forêt).

On peut ainsi représenter le « captage moyen » (voir schéma n°1 en page suivante).

On peut voir par ailleurs se dessiner un certain **découpage en zones** ayant des caractéristiques particulières similaires. (voir schéma n°2 en page suivante)

Trois grands types de zone semblent concernés :

- 1) une zone regroupant **l'Aveyron et le Lot**, dans ces deux départements deux situations se retrouvent souvent :
 - une situation en zone de région SRGS Grande Chataigneraie, avec captages de source ou de cours d'eau, sur substrat cristallin et en contexte forestier de mélange de futaie de feuillus et de taillis ;
 - une situation en zone de région SRGS Causse, avec un prélèvement de fort débit au niveau de résurgence karstique et en contexte forestier de taillis.
- 2) une zone correspondant au département du **Tarn** où la région SRGS la plus représentée est celle de la Montagne du Massif Central, avec des captages de source ou de cours d'eau en contextes forestiers de plantations résineuses ou de taillis.
- 3) une zone correspondant aux départements **Ariège et Hautes-Pyrénées** où la région SRGS la plus représentée est celle de la Montagne Pyrénéenne, avec des captages de source en contextes forestiers de boisement lâche et de mélange de futaie de feuillus et de taillis.

De plus, on note en **Haute-Garonne** une situation qui, bien que non fréquente, est particulière : des puits, en contexte de substrat détritico-alluvial, sous peupleraie et en zone de région SRGS Coteaux et Bassins de la Garonne.

Cette approche présente **les situations les plus fréquentes et certains cas particuliers**, bien sûr on ne saurait trouver tous les captages dans ce type de schéma. Ces schémas n'ont pas pour objectif de présenter exhaustivement les différentes situations existantes, mais de souligner certaines grandes tendances. Par exemple, on rencontre souvent

Partie 1

des résurgences karstiques en région de Causse, ce qui n'empêche pas d'y trouver également des forages.

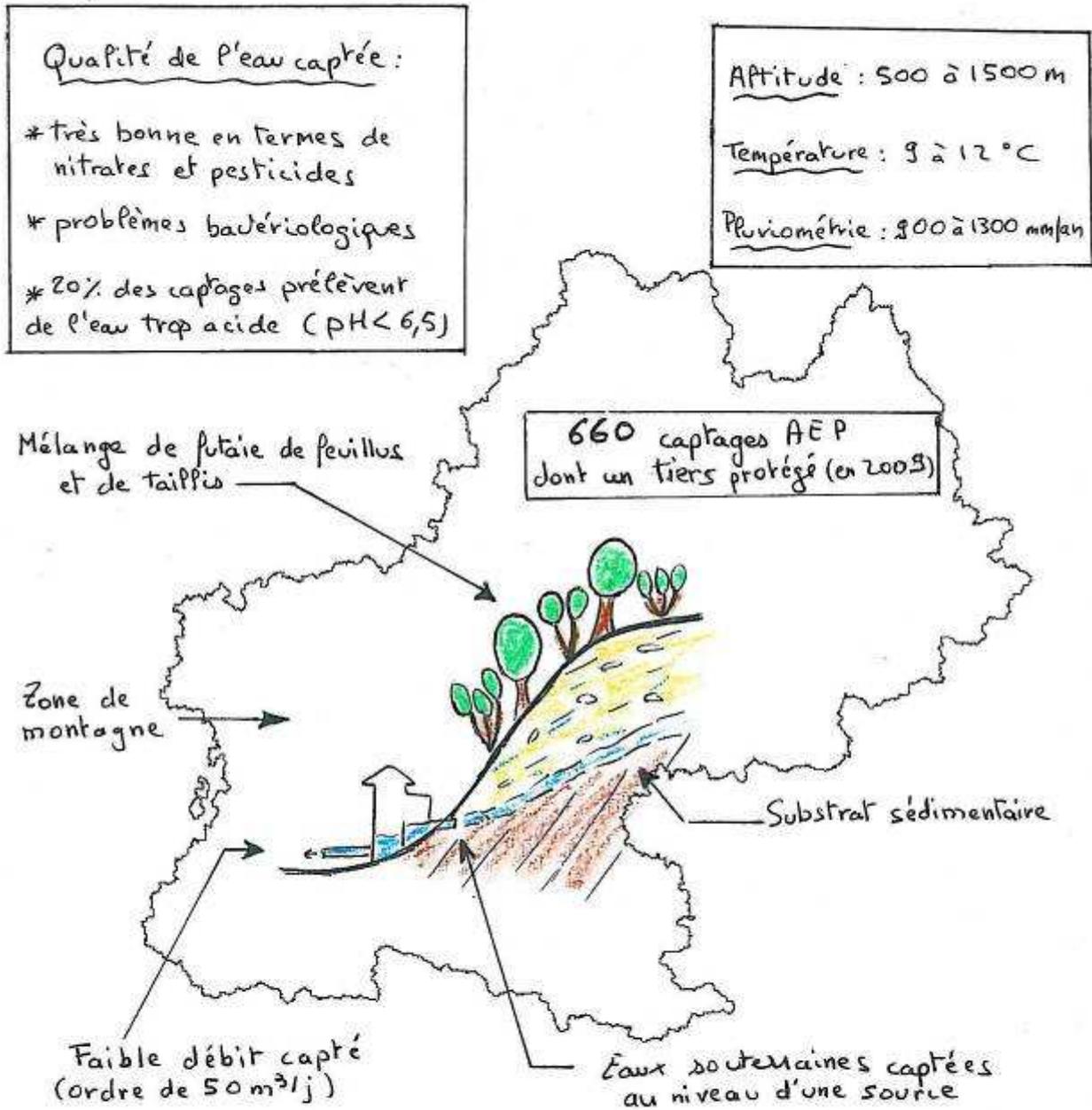
L'**approche départementale** a été ici privilégiée, le CRPF ayant une structuration et une approche départementales du territoire.

A noter que les départements 09, 12, 81, 65, 31 – du fait de leur important nombre de captages – sont des zones prioritaires par rapport aux départements 46, 32 et 82 pour lesquels l'enjeu est moins fort.

Enfin, on peut noter que certains **enjeux** se retrouvent plus ou moins selon les zones. L'enjeu environnemental avec les sites Natura 2000 et le Parc national des Pyrénées est caractéristique de la zone Ariège/Hautes-Pyrénées. Les parcs naturels régionaux sont présents dans la zone Aveyron/Lot, dans le Tarn, ainsi qu'en Ariège. Le Tarn, avec ses nombreuses propriétés dotées de PSG, amènera certainement une attention particulière en termes de gestion forestière.

Partie 1

Schéma n° 1 :

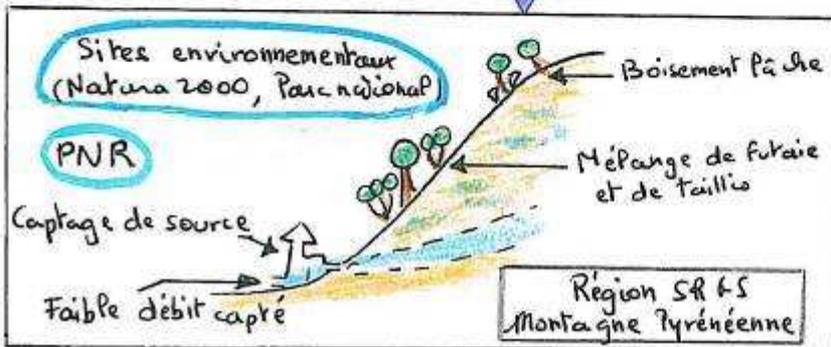
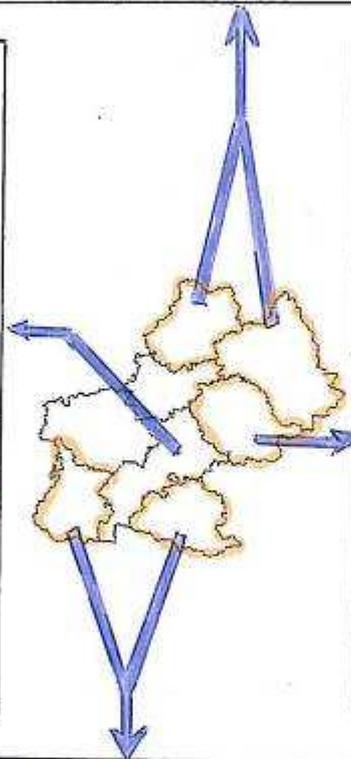
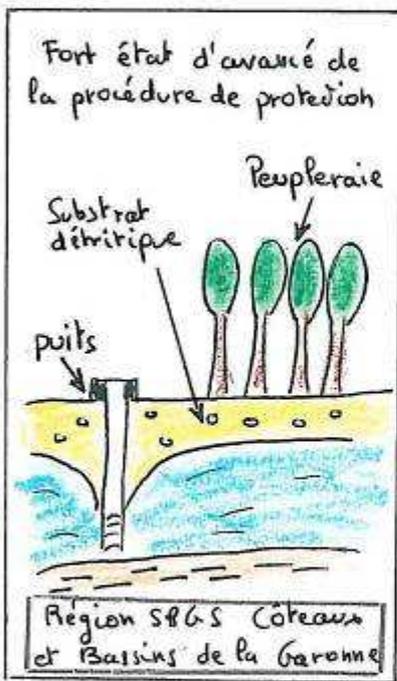
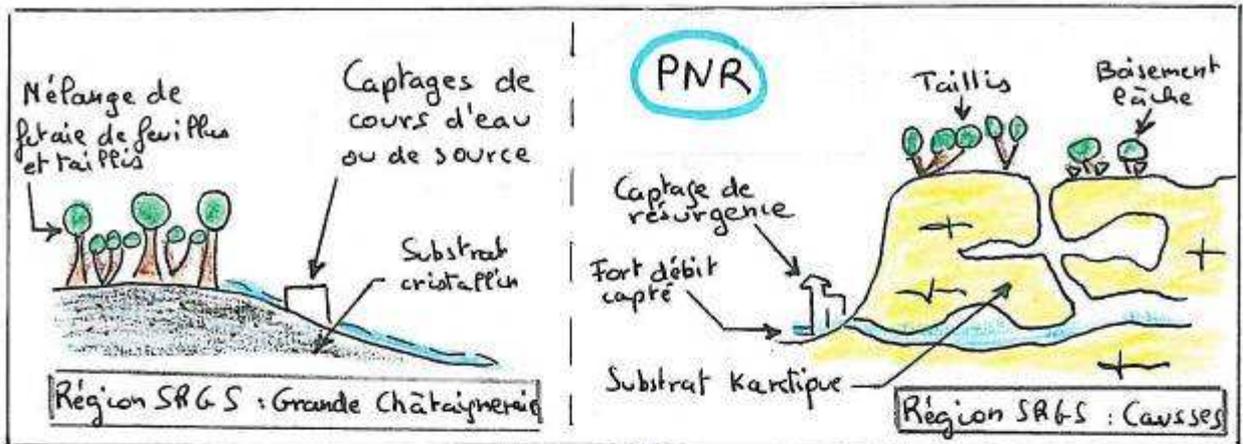


Caractéristiques les plus fréquentes concernant les captages AEP situés en forêt privée midi-pyrénéenne.

(c) IGN-BDcartho

Partie 1

Schéma n° 2 :



Légende :

- Département ayant un fort nombre de captages en forêt privée
- Enjeu particulier

Zones ayant des caractéristiques particulières en ce qui concerne les captages AEP situés en forêt privée midi-pyrénéenne.

(c) IGN BD-Carto

Partie 1

Cette description « physique » de la situation nous servira par la suite à préciser les préconisations de gestion adaptées à notre cadre d'étude.

Par ailleurs, la mise en œuvre réelle de ces préconisations sera bien plus efficace si les acteurs locaux sont consultés et impliqués dans la démarche. Il nous a semblé alors important de mener une phase de rencontre et d'enquête auprès de ces acteurs locaux.

D. Etat des lieux « acteurs » : connaissance, positionnement et attentes des acteurs locaux

1. Acteurs de l'eau

1.1. Méthode d'enquête

Les acteurs de l'eau locaux ont été rencontrés sur l'ensemble de la région : ARS, Conseil Généraux, syndicats d'eau potable, exploitants, maires communaux...

La liste des personnes rencontrées se trouve en annexe n° 5.

Des entretiens ont été menés avec quelques représentants de chaque catégorie professionnelle. A cette fin, des grilles d'enquête ont été réalisées.

Nous avons fait le choix de rencontrer en priorité les acteurs des **départements les plus concernés** par la problématique (soit tout d'abord l'Ariège et le Tarn, puis l'Aveyron, la Haute-Garonne, les Hautes-Pyrénées et le Lot).

Ces rencontres permirent de **présenter l'étude, recueillir les attentes, déceler le positionnement et la connaissance** des acteurs de l'eau, ainsi que de mieux comprendre **les contextes locaux**.

Nous faisons ressortir ci-dessous les essentiels points soulevés.

1.2. Résultats

- *Rôle des acteurs de l'eau locaux et implication dans la problématique d'étude*

Les entretiens menés nous permirent une meilleure compréhension des rôles des acteurs locaux et ainsi de leur degré d'implication dans la problématique visée par l'étude (protection des captages d'eau et lien avec la forêt). Nous en présentons ci-dessous quelques points essentiels.

Les communes

Propriétaires des ouvrages de captages et des réseaux d'eau, elles sont au cœur de la problématique. **Elles peuvent choisir de déléguer la gestion et l'exploitation de l'eau** à un syndicat intercommunal, à un syndicat départemental ou à une société indépendante.

Les maires des communes sont responsables de la qualité de l'eau distribuée aux abonnés.

Les syndicats intercommunaux

Les communes adhérentes au syndicat délèguent leur compétence vis-à-vis de la production d'eau potable et de sa distribution. Les compétences déléguées varient en fonction des cas. Il se peut alors que **le syndicat ait en charge la procédure de protection** des captages, ainsi que l'application des servitudes.

Les syndicats départementaux

Dans certains départements, des syndicats départementaux d'eau ont été créés en vue de constituer un appui aux communes. On citera notamment les cas de l'Ariège et du Lot. Ces syndicats réalisent principalement les travaux concernant le captage et le PPI, ainsi que l'exploitation de l'eau. **Ils n'interviennent pas au sein du PPR.**

Partie 1

Les Conseils Généraux

Ils jouent principalement un rôle d'**aide financière** auprès des communes. L'aide concerne le coût du bureau d'étude et les divers travaux (mise aux normes de l'ouvrage de captage, fermeture du PPI...). Un appui financier est également apporté par l'Agence de l'eau. Mais les éventuelles indemnités des propriétaires restent souvent à la charge de la commune.

Un appui est aussi fourni pour réaliser la procédure administrative de protection des captages. Des conseils techniques peuvent aussi être formulés (par exemple sur l'utilité de conservation d'un captage).

Le rôle du Conseil Général varie en fonction des départements.

Les sociétés indépendantes

Très souvent, elles interviennent en tant que fermier auprès des communes. Elles ont en affermage la gestion du patrimoine (c'est-à-dire l'existant en termes de captages d'eau et de réseaux de distribution). En tant qu'**exploitant**, elles ont pour mission de délivrer de l'eau potable aux abonnés. Elles sont ainsi responsables de la qualité de l'eau fournie. Cette responsabilité est partagée avec l' élu communal. Enfin, elles jouent aussi un rôle de conseil auprès des communes sur les améliorations à apporter aux captages et aux réseaux.

S'occupant plus de l'« aval » (traitement de l'eau, distribution...), **les sociétés indépendantes ne sont pas concernées par la procédure de protection**. Cela dit, il peut arriver que des actions de sensibilisation des propriétaires du PPR soient réalisées par ces sociétés. Ceci reste néanmoins rare.

- *Positionnement face à la question de la forêt et de l'eau*

Connaissance du milieu forestier

Une **méconnaissance forte du milieu forestier** est à souligner. Les organismes de l'eau connaissent l'ONF, mais n'ont jamais (ou très peu) entendu parler de la forêt privée et d'organismes tels que le CRPF. Cette méconnaissance traduit le manque, ou même l'absence d'échange, entre acteurs de l'eau et acteurs forestiers.

La gestion forestière, une préoccupation?

La forêt est souvent perçue comme **plutôt favorable vis-à-vis de l'eau**. Les priorités d'action concernant les pollutions d'origine industrielle ou agricole, la forêt est ainsi une préoccupation secondaire.

Par exemple, une commune a installé d'elle-même une clôture autour des captages situés en terre agricole (en vue d'éloigner le bétail), mais n'a pas pris ce type de précaution pour les captages en forêt.

Néanmoins, la forêt est souvent située **en tête de bassin**. Ces zones sont particulièrement à enjeu en termes de cours d'eau et de zones humides. C'est de plus là où se trouve **un fort nombre de captages** : pour certains départements comme l'Ariège, la forêt est un fort enjeu.

Quelle perception de la gestion forestière ?

Même si la présence de la forêt est positivement perçue, il n'en est pas forcément le cas de son exploitation. Celle-ci est vue comme parant souvent au plus pressée et de ce fait **pas toujours respectueuse du milieu**. L'état du terrain après la coupe (ornières, branches non « rangées », huile par terre...) marque les acteurs de l'eau. Le cas de dégradation des chemins ruraux est soulevé par les communes (ornières, branches non dégagées...).

Partie 1

Il est néanmoins annoncé que **les exploitants prennent d'eux-mêmes des précautions** aux abords des captages, que ceux-ci soient protégés ou non (par exemple : non exploitation dans un rayon de 15 à 20 m autour du captage).

Enfin, les résineux sont souvent mal perçus (ils sont vus comme défavorables en terme de quantité d'eau et comme aggravant l'acidité). Mais un manque de conviction est reconnu face à ce dernier point.

Quelles préconisations de gestion forestière en faveur de l'eau ?

Les acteurs de l'eau soulignent leur **manque de connaissance** sur les mauvaises et bonnes pratiques forestières. **Peu d'exemples concrets** de problème de qualité d'eau en lien avec la gestion forestière sont soulevés.

Certaines préconisations sont néanmoins proposées par l'ensemble des acteurs. Elles concernent **surtout l'exploitation**. Pour eux, celle-ci n'est **pas à interdire** mais **à mener avec certaines précautions**. Eviter les **pollutions accidentelles** (hydrocarbures, huiles...) apparait comme une des premières préconisations.

Les communes font part de conseils pour les abords des captages :

- ne pas passer sur une canalisation ou auprès d'un captage (possibilité de destruction des drains) ;
- ne pas mettre les troncs dans les ruisseaux ou auprès d'un captage ;
- ne pas dégrader ou encombrer les chemins d'accès au captage ;
- éviter les pollutions accidentelles (ne pas laisser les bidons usagés sur place...).

Les autres acteurs de l'eau (Conseils Généraux, ARS...) font part de préconisations proches des servitudes comprises dans les arrêtés.

• *Positionnement face à la procédure de protection des captages*

Perception de la procédure de protection par les professionnels de l'eau

Concernant la protection des captages, **l'enjeu premier apparait être celui du PPI** (protection directe de l'ouvrage et mise en bon état de celui-ci). La procédure est aussi l'occasion d'abandonner certains captages et d'améliorer les réseaux de distribution d'eau.

Les **préoccupations relatives au PPR arrivent en dernier plan**. Si la réglementation y est estimée nécessaire, les professionnels de l'eau pensent qu'elle doit être **accompagnée de communication et sensibilisation**. Un grand retard est souligné dans ce domaine de l'animation.

Perception de la procédure de protection par les élus communaux

La procédure de protection des captages est considérée par les maires comme **longue** (plusieurs années) et **coûteuse** (par exemple, de l'ordre du quart du budget de la commune). L'apport de subventions (souvent à hauteur de 80 %) rend la démarche possible.

Protéger l'eau et sa qualité est néanmoins perçu comme un **fort enjeu**. Bien que n'ayant pas eu de fort souci de qualité (le manque de qualité bactériologique n'est pas perçu comme un véritable problème), les maires sont favorables à la procédure, ressentie alors comme une **mesure de précaution**. Mais ils émettent des doutes sur le gain direct de la procédure en termes de qualité d'eau : « nous ne prenons pas toutes ces précautions avant et nous n'avions pas de souci ». Pour certains, l'apport est surtout celui de **l'information des propriétaires fonciers** devenus alors plus précautionneux.

Enfin, acheter les terrains des PPR ne semble pas les intéresser. Ils n'en perçoivent pas l'intérêt et considèrent le coût comme non négligeable.

Partie 1

Nous noterons cependant qu'une politique d'achat est menée par des syndicats intercommunaux importants. Posséder les parcelles du PPR est pour eux une sûreté. C'est une solution préférée à celle de l'indemnisation des préjudices subis par les propriétaires.

Exemple réel de mise en œuvre d'enquête publique:

- identification des propriétaires concernés par les PPI et PPR ;
- affiches posées au sein de la commune informant sur l'enquête publique ;
- envoi d'un courrier aux propriétaires concernés par le PPI.

Les propriétaires concernés étaient conviés à une réunion. Ceux concernés par le PPI se sont déplacés, ainsi que quelques-uns concernés par le PPR.

Remarque : Nous notons ici que les propriétaires seulement concernés par le PPR n'ont pas reçu de courrier.

Perception des servitudes concernant la forêt

Ces servitudes ont été précisées précédemment. (voir B.3.2.) Nous abordons ici la perception de celles-ci par les acteurs de l'eau.

Il est soutenu que les servitudes concernant la forêt ne sont **pas vraiment adaptées et différenciées selon les cas**. L'application du principe de précaution est reconnue.

Par ailleurs, il leur est **difficile d'appréhender les impacts financiers** des servitudes. Mais elles leur semblent *a priori* peu coûteuses. C'est ainsi que les servitudes apparaissent souvent comme des « bonnes pratiques peu contraignantes ».

Pour les communes, on notera l'absence de remise en question du bien-fondé des préconisations du spécialiste (ici l'hydrogéologue).

• *Réactions et attentes vis-à-vis de l'étude*

Intérêt et attentes vis-à-vis d'un appui à la procédure réglementaire

Les résultats du projet pourront constituer pour les acteurs de l'eau un **appui à la rédaction des arrêtés**, mais qui **ne permettra pas de s'exonérer du cas par cas**. « **Des préconisations argumentées et comprises par tous** » : telle est une des attentes récurrentes. Ils sont preneurs d'informations sur la réglementation forestière afin d'éviter les redites réglementaires lors de la rédaction des arrêtés.

Enfin, ils souhaiteraient aussi être **informés sur le coût des préjudices** engendrés par les servitudes. **La demande d'un appui pour un tel calcul est formulée**. Les Chambres d'agriculture de certains départements ont établi un barème d'indemnisation forfaitaire des propriétaires et exploitants agricoles. Il serait par exemple souhaité que le pendant soit réalisé pour le milieu forestier.

De fortes attentes en termes d'information et communication

Les acteurs de l'eau sont très favorables à un **développement de la communication** avec les acteurs forestiers. Méconnaissant la forêt et sa gestion, ils sont preneurs d'information, que ce soit par le biais d'un document de vulgarisation ou d'une réunion d'information.

Par ailleurs, les acteurs de l'eau souhaiteraient que les propriétaires et exploitants forestiers soient mieux informés sur les bonnes pratiques forestières vis-à-vis de l'eau. Si certaines bonnes conduites ne sont pas respectées, cela est souvent dû selon eux à un manque de communication. Un **apport d'information expliquant et précisant les servitudes** émises est souhaité.

Partie 1

Ils sont tout d'abord **preneurs de document de vulgarisation** en vue de réaliser eux-mêmes ce rôle d'information. Les Conseils Généraux et les sociétés d'exploitation proposent de transmettre l'information aux élus communaux. Et ces derniers nous ont fait part de leur souhait d'être informés pour pouvoir communiquer directement auprès des propriétaires fonciers concernés. Les **communes apparaissent comme le bon relais** auprès des propriétaires.

Il est également attendu que l'information ait lieu à l'intérieur du milieu forestier, avec un rôle joué par le CRPF auprès des propriétaires. Il pourrait notamment être conseillé à ces derniers de s'informer sur les servitudes grevant leur terrain. Des exemples d'exploitation forestière ne respectant pas la localisation de canalisations ont été émis.

2. Acteurs forestiers

2.1. Rencontre d'organismes

Nous avons rencontré divers professionnels forestiers (coopératives, experts, entrepreneurs de travaux forestiers, sociétés d'exploitation...). La liste des personnes rencontrées lors de cet état des lieux se trouve en annexe n° 5.

Comme pour les acteurs de l'eau, ces entretiens permirent de présenter l'étude, de déceler les attentes, le positionnement et la connaissance des acteurs forestiers, ainsi que de mieux appréhender la gestion forestière et les modes d'exploitation actuels.

- ***Connaissances et confrontation à la problématique de protection des captages***

La plupart des acteurs forestiers montre globalement un **manque de connaissance** face à la réglementation relative aux captages d'eau.⁵ Cela en raison d'une quasi absence de confrontation à la problématique. Ils apparaissent bien plus au fait de la réglementation relative aux franchissements de ruisseau.

Nous notons que c'est en Haute-Garonne où la confrontation à la question semble avoir été la plus forte. On peut expliquer ceci en partie par le fait que ce département est celui où la procédure de protection est la plus avancée (voir C.2.5.).

On remarque une très forte méconnaissance sur les PPR et leurs servitudes. Les coopératives et entrepreneurs de travaux forestiers ont été confrontés à des cas d'exploitation avec captages d'eau. Mais il n'a été transmis à quasiment aucun des informations sur l'existence d'un PPR et de servitudes : « les propriétaires ne le précisent pas et ne le savent sans doute même pas ».

Certains professionnels ont cherché à obtenir les tracés des périmètres auprès de l'administration, mais n'ont réussi à obtenir que quelques informations (pour cause de plan Vigipirate).

Ainsi, les professionnels ne savent le plus souvent pas si leur action se déroule ou non au sein d'un PPR (pour l'exploitation, mais aussi pour la rédaction de plan de gestion).

Un fort souhait d'information sur la localisation des captages et des PPR et sur les servitudes associées est exprimé.

Aux abords des captages (qui sont souvent non grillagés), des précautions semblent en général prises (non exploitation, par exemple). Mais rares sont les cas où des précautions particulières sont prises en raison d'un PPR.⁶

Dans les PSG, les forestiers indiquent la localisation des éventuels captages mais souvent sans précision de préconisation de gestion relative à l'eau captée.

- ***Perception de l'influence de la forêt et de la gestion forestière sur l'eau***

La forêt est perçue comme positive pour l'eau, nombreux annoncent son rôle de filtre.

⁵ Néanmoins, quelques uns, ayant été confrontés à la question, en montrent alors une bonne connaissance.

⁶ Nous citerons néanmoins un exemple : celui de la construction, au sein d'un PPR, d'un réseau de pistes établi en tenant compte de l'impact des écoulements sur le captage.

Partie 1

Et c'est essentiellement en se référant à l'exploitation des bois que les acteurs forestiers évoquent des potentiels risques sur l'eau. Les pollutions par huiles et hydrocarbures apparaissent en premier lieu. Par exemple, le bon entretien des engins d'exploitation apparaît comme une des premières préconisations. Par ailleurs, un apport de turbidité lors de l'exploitation est aussi annoncé. Les phytosanitaires et le défrichement sont également évoqués.

On notera que le rôle de la forêt vis-à-vis de l'eau est plus connu quant au risque d'inondation par exemple que par rapport à la problématique de l'eau potable.

- ***Réaction face aux servitudes***

La synthèse des servitudes recueillies dans les arrêtés (voir B.3.2.) a été présentée aux organismes forestiers en vue de recueillir leur réaction.

En comparaison avec les autres contraintes environnementales, celles relatives à l'eau semblent pour eux les plus justifiées, **l'enjeu « eau » est reconnu comme important**. Néanmoins, **des doutes sont émis quant aux servitudes** annoncées : certaines sont perçues comme trop contraignantes et peu efficaces en termes de gain de qualité d'eau. Les objectifs des servitudes ne leur apparaissent pas toujours clairs.

En page suivante, un tableau présente la réaction d'ensemble des forestiers face à chaque servitude (en termes de compréhension, de changement dans leur gestion et de surcoût).

Les coopératives précisent qu'une coupe assortie de nombreuses contraintes pourra entraîner une perte du marché. Les représentants des entrepreneurs de travaux forestiers nous confirment qu'une coupe avec des contraintes trop fortes ne sera pas achetée (sauf si bien entendu le propriétaire propose un prix de vente tenant compte du surcoût engendré). Les chances que les parcelles ne soient pas exploitées sont alors fortes.

« Toute contrainte mérite contrepartie ». Et cela d'autant plus que les contraintes environnementales s'avèrent de plus en plus nombreuses, comme nous le souligne l'ensemble des professionnels forestiers. Mais les cas d'indemnisation au sein de PPR restent très rares. C'est ainsi que les forestiers se montrent intéressés face à l'éventualité d'une rémunération de service. Les cas tels que Munich sont souvent connus. Le souhait d'adaptation de ces exemples à notre contexte français est formulé.

Réaction des organismes de la forêt privée face aux servitudes

<i>Servitudes</i>	Servitude semblant justifiée?	Servitude entraînant un changement dans la gestion actuelle ?	Servitude entraînant des surcoûts ou pertes de production ?	Remarques
<i>Défrichement : interdiction</i>	Oui			
<i>Dessouchage : interdiction</i>	Oui (en contexte de forte pente)	Le dessouchage est devenu assez rare	En général, non	Ne pas dessoucher peut empêcher un passage au gyrobroyeur
<i>Travail du sol : interdiction</i>	Manque de clarté : travail du sol en plein? en potet?	Travail en plein rare En potet plus fréquent		
<i>Produits phytosanitaires : interdiction</i>	Oui (sauf pour certains produits ⁷)	Phytocides rarement employés. Utilisation surtout de produits pour la lutte contre les ravageurs.	Perte économique forte si on laisse le peuplement dépérir.	Demande d'une clause particulière si le peuplement est menacé.
<i>Coupes à blanc : interdiction ou limitation à un seuil surfacique (entre 0.5 et 4 ha)</i>	Non	Oui. Forte contrainte.	Possibilité de forts surcoûts ou pertes de production (plusieurs passages en coupe nécessaires, changement de type de gestion, coupe non vendable)	
<i>Travaux de drainage : limitation</i>	Manque de clarté : Drainage pour lutter contre l'hydromorphie? Drainage en référence aux fossés le long des pistes?	Oui (pour les pistes) La lutte contre l'hydromorphie est assez rare.		Si le drainage est bien fait, il peut être positif, notamment pour les fossés le long des pistes
<i>Paillage plastique : interdiction</i>	Non	Le paillage est rare.		Une obligation de retirer le paillage serait mieux comprise qu'une interdiction.
<i>Fréquentation des pistes : limitation</i>	Oui	Variable	Coût des barrières.	

⁷ Notamment pour l'urée utilisée pour lutter contre le fomes, pour le bacillus thuringiensis utilisé en lutte biologique contre la chenille processionnaire.

Réaction des organismes de la forêt privée face aux servitudes

TABLEAU 1

<i>Servitudes</i>	Servitude semblant justifiée?	Servitude entraînant un changement dans la gestion actuelle ?	Servitude entraînant des surcoûts ou pertes de production ?	Remarques
<i>Réaliser la vidange des véhicules sur des sites étanches.</i>	Oui	Non, en théorie		Réglementation générale
<i>Remplissage des réservoirs et stockage des hydrocarbures et huiles hors du PPR ou dans des bacs de rétention.</i>	Oui	Variable	Possibilité de surcoût (augmentation des déplacements)	
<i>Posséder sur le chantier des matériaux absorbants (en cas de fuite d'huiles ou d'hydrocarbures).</i>	Oui mais doute sur l'efficacité.	Variable	Faible surcoût	
<i>Privilégier le débardage par câble</i>	Oui et non	Oui	Fort surcoût	Le câble limite les possibles perturbations du sol lors de l'exploitation. Mais il n'exclut pas la création d'une desserte. Précision manquante sur le type de câble.
<i>Eviter les perturbations du sol (ornières...)</i>	Oui	Variable	Variable	La mesure de précaution adoptée est principalement celle de la prise en compte des intempéries.
<i>Plate-forme de manœuvre des engins : interdiction</i>	Non	Oui	Fortes pertes si cela empêche toute exploitation.	Une plate-forme de manœuvre peut être indispensable aux manœuvres et déplacements des engins.
<i>Contrat/convention entre propriétaire et exploitant : à communiquer à la Mairie</i>	Oui	Variable	Faible surcoût	Le contrat est de droit privé, il n'a pas à être communiqué. Par contre, l'exploitation peut être déclarée.
<i>Stockage du bois : interdiction</i>	Non.	Oui	Surcoût dû à l'augmentation des déplacements. Fortes pertes si cela empêche toute exploitation.	Si la propriété est située entièrement dans le PPR : où stocker le bois? "chez le voisin?" On peut se trouver face à une impossibilité d'exploiter. La limitation temporelle de stockage du bois serait plus appropriée. Incompréhension quant à l'argumentaire de cette mesure.
<i>Création de piste forestière : interdiction</i>	Oui et non (dépend comment elle est construite)	Oui	Fortes pertes possibles (notamment si l'exploitation des bois est rendue impossible ou à coûts prohibitifs)	Raisonner la desserte de façon à créer les pistes en dehors du PPR peut s'avérer difficile, voire impossible ou peu pertinent en termes d'accès aux parcelles (surtout si le périmètre est de grande surface).

Partie 1

- *Réactions et attentes vis-à-vis de l'étude*

Intérêt et attentes vis-à-vis des préconisations forestières pour l'eau potable

Des contraintes claires, précises et argumentées sont attendues. La réglementation leur apparaît plus claire à l'étranger (par exemple : « pas d'exploitation sur X m de part et d'autre d'un cours d'eau »). Mais cette précision doit néanmoins laisser la possibilité d'adaptation du cas par cas.

La **Crainte d'un catalogue appliqué partout** est exprimée : « les contraintes doivent être là où elles sont justifiées ». La déclinaison des préconisations en fonction des contextes apparaît comme une solution intéressante.

L'identification des surcoûts des préconisations leur semble importante. Mais un chiffrage ne leur semble possible qu'au cas par cas, étant donné sa forte variabilité contextuelle.

Des attentes en termes d'information et de communication

S'estimant peu au courant, notamment sur la réglementation, ils souhaitent être mieux informés.

Par ailleurs, une forte attente est exprimée par les entrepreneurs de travaux forestiers concernant la « lisibilité » de la coupe achetée. Ils souhaitent que l'on encourage les propriétaires à donner un **plan de la coupe accompagné des diverses contraintes** (cours d'eau, captage, ligne électrique...).

Le propriétaire privé est l'acteur forestier au cœur de la problématique : il est susceptible de posséder des parcelles au sein d'un PPR, les servitudes associées lui incombent. Qu'en est-il de son avis ?

Nous avons alors choisi de mener une enquête auprès des propriétaires forestiers privés ayant des bois concernés par un captage.

2.2. Les propriétaires forestiers privés

L'objectif est de caractériser le positionnement et la connaissance des propriétaires vis-à-vis :

- de la réglementation (périmètres de protection et servitudes) ;
- de l'influence de la forêt et de sa gestion sur l'eau.

- *Méthode*

Méthode d'enquête

La méthode choisie fut celle de **l'enquête téléphonique**. À cette fin, une grille d'entretien abordant les thèmes ci-dessus a été réalisée avec des questions simples (meilleure compréhension des personnes sondées) facilitant l'analyse future des réponses (voir annexe n° 6).

Une enquête écrite aurait entraîné un nombre de réponse trop faible et des réponses peu représentatives des différents types de propriétaires. Ainsi, bien que plus coûteux en temps, les contacts téléphoniques permirent d'obtenir des réponses de meilleure qualité (possibilité de précision des incompréhensions, détection et correction des erreurs d'interprétation) et avec un nombre conséquent de propriétaires. Bien entendu, malgré la grille d'entretien, les appels ne pouvaient être conduits exactement de la même façon, un léger biais fut introduit.

En premier lieu, **un courrier fut envoyé** à l'ensemble des propriétaires identifiés, il contenait :

- une lettre présentant l'enquête et ses objectifs ;
- un questionnaire d'une page contenant de manière simplifiée les questions de la grille d'entretien (voir annexe n° 7).

Le questionnaire avait pour objectif de communiquer sur les points abordés dans l'enquête ainsi que de laisser la liberté au destinataire de fournir une réponse écrite. Il fut testé par plusieurs personnes dont des propriétaires forestiers afin de s'assurer de sa clarté et de sa pertinence.

Les propriétaires ayant été avertis par écrit, il fut par la suite plus aisé de mener les entretiens téléphoniques (sujet déjà abordé et meilleure mise en confiance). Quelques propriétaires ont ensuite été rencontrés afin d'affiner l'interprétation des réponses téléphoniques.

Échantillonnage et identification des propriétaires concernés

Afin de déterminer la connaissance des propriétaires quant à la réglementation et leur positionnement vis-à-vis des servitudes, il était nécessaire d'interroger **ceux qui avaient a priori connu toute la procédure**. Ainsi, les captages dont la procédure de protection, selon les données ARS, était terminée ont été sélectionnés.

Restait à déterminer les propriétaires concernés. Nous avons utilisé pour cela les couches cadastrales du CRPF ainsi que celles du site Internet Géoportail. La liste électorale du CRPF permet de faire le lien entre le numéro de parcelle et le nom des propriétaires. Cette liste provenant du ministère des finances est actualisée tous les six ans environ.

À raison d'une parcelle (et donc d'un propriétaire) par captage, le choix porta soit sur la parcelle contenant le captage, soit sur celle située de 50 à 100 m en amont du captage, la surface immédiate autour du captage étant souvent possédée par la commune ou un syndicat d'adduction en eau potable. Les propriétaires identifiés sont donc *a priori* concernés par le PPR, certains d'entre eux peuvent de plus être touchés par le PPI.

Partie 1

Sur l'ensemble de la région, près de 200 captages situés en forêt privée ont une procédure de protection terminée (voir C.2.5). Mais c'est au final une peu plus de **100 envois** qui furent réalisés car :

- des propriétaires privés ne pouvaient être identifiés pour de nombreux captages (manque d'information cadastrale...);
- certains propriétaires sont concernés par plusieurs captages.

Nous considérons néanmoins que ce chiffre constitue un **bon échantillonnage** (plus de 50 %).

Limites

L'échantillon de propriétaires sondés correspond à l'échantillon de captages situés en forêt privée dont la procédure est terminée. Ainsi, certaines situations ont été moins représentées que d'autres. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, la procédure de protection des captages est inégalement avancée selon les départements, les débits, etc. Néanmoins, il n'était pas possible de stratifier cet échantillonnage de départ : les effectifs sondés auraient été bien trop faibles.

• *Résultats*

Taux de participation

Voici récapitulé le nombre de courriers envoyés, d'enquêtes réalisées et de non-réponses (pour diverses raisons) :

	Pourcentages
Enquête réalisée par :	
a) réponse du propriétaire au courrier	12
b) réponse du propriétaire uniquement lors de la sollicitation téléphonique	56
Total	68
Enquête non réalisée car :	
a) refus de réponse	11
b) propriétaire n'ayant pu être contacté	21
Total	32
Nombre de courriers envoyés	100

Nombre d'enquêtes réalisées ou non et raisons

68 % des personnes à qui le courrier fut envoyé ont répondu au questionnaire, et ce essentiellement par le biais de l'appel téléphonique. Il s'agit d'un très **bon taux de participation**. La durée des appels fut de quelques minutes à une heure, avec une moyenne de l'ordre de quinze minutes.

Après réception du courrier, 12 % seulement des propriétaires se sont manifestés soit par écrit en répondant au questionnaire, soit par contact téléphonique. Les réponses écrites ont été complétées d'un appel téléphonique pour préciser les réponses fournies.

La catégorie « propriétaire n'ayant pu être contacté » correspond aux cas pour lesquels les coordonnées téléphoniques n'ont pu être trouvées (pour cause de liste rouge, de déménagement ou de décès). Les refus de réponse sont assez peu nombreux, ils correspondent à des personnes ne se disant pas intéressées, à des personnes n'entendant pas au téléphone, ainsi qu'à des personnes malades dont la famille n'a aucune connaissance de la propriété.

Réponses des propriétaires

Partie 1

Il a été vérifié que la personne interrogée était bien propriétaire d'une zone boisée. Il s'agit souvent de propriétés mixtes, agricole et forestière.

a) Approche du type de propriété (surface, gestion réalisée)

Afin de cerner le type de propriété concerné, des précisions quant à celle-ci ont été demandées en fin d'entretien. En voici la synthèse :

Ordre de grandeur de la surface	Pourcentage	Exploitation des bois ?	Pourcentage
Quelques ares à quelques hectares	69	Coupe de bois destinée à la vente	32
De 10 à 25 ha	10	Coupe seulement de bois de chauffage à usage personnel	32
Supérieur à 25 ha	11	Pas de coupe de bois	30
Ne sait pas	10	Ne sait pas	6
Total	100	Total	100

Types de propriété concernés (surface, gestion réalisée)

Plus de 60 % des propriétaires ne cherchent pas à tirer dans l'immédiat un revenu de la vente de leur bois en raison :

- en premier lieu, d'une exploitation qui semblerait leur coûter plus qu'elle ne leur rapporterait (bois jugé sans valeur, pente trop forte, pas d'accès réalisable ou possible) ;
- d'une perception de leur propriété comme « bois à champignon », la moindre intervention changerait leur cadre de vie et ainsi leur qualité de vie ;
- d'un désintérêt de leur bois en raison de son éloignement géographique ou de la méconnaissance de sa localisation ;
- d'un bois ayant une valeur familiale et étant conservé uniquement pour cela.

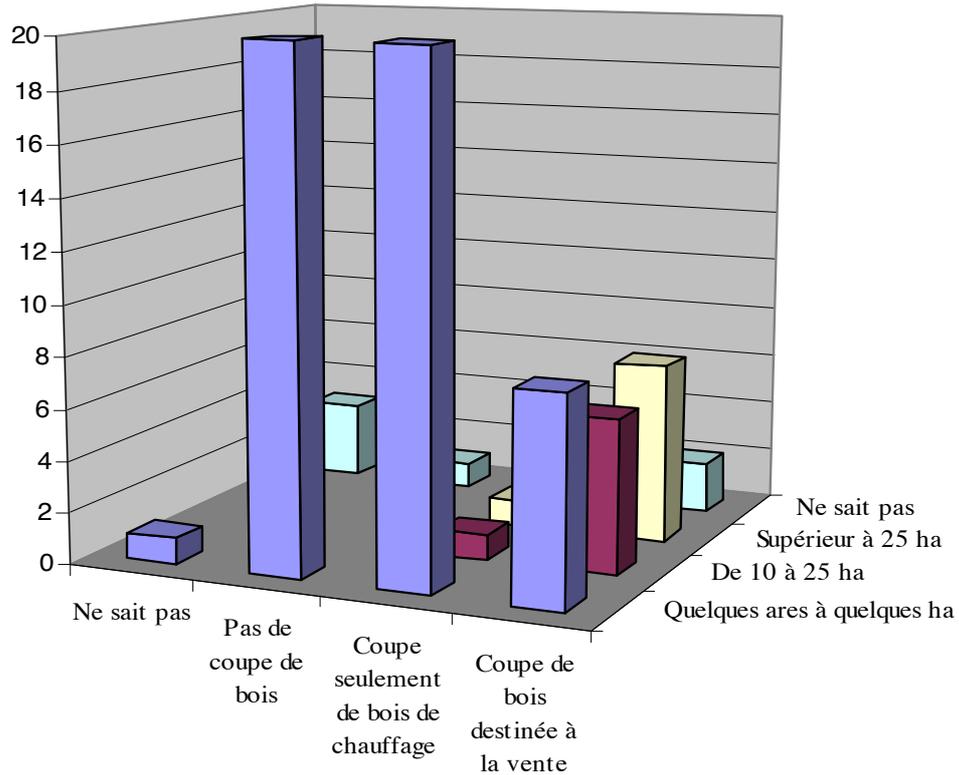
Toutefois, la moitié d'entre eux y réalise néanmoins des coupes de bois de chauffage à usage personnel. Une exploitation future (lors de la retraite par exemple) n'est parfois pas exclue.

Lorsqu'au contraire le propriétaire exploite ses parcelles, il le fait :

- en respectant un PSG ;
- selon les besoins pour les petites propriétés.

On note en effet que l'exploitation des bois peut aussi bien être réalisée par des propriétaires ayant une surface importante par le biais d'un plan simple de gestion, que par des propriétaires ayant moins de 25 ha et exploitant sans gestion prédéfinie.

Partie 1

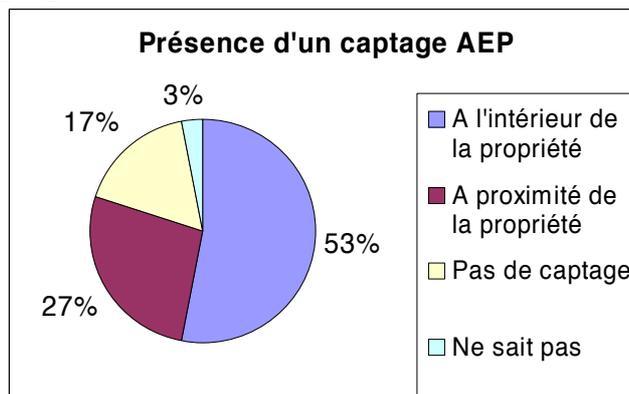


Type de gestion en fonction de la surface

Type de gestion des propriétés en fonction de leur surface

b) Connaissance et positionnement vis-à-vis du captage situé sur ou à proximité de leur propriété

♣ Existence d'un captage



Présence d'un captage à l'intérieur ou à proximité de la propriété ?

80 % des propriétaires ayant répondu ont connaissance de l'existence d'un captage d'alimentation en eau potable au sein (53 %) ou à proximité (27 %) de leur propriété. Ainsi, 53 % sont *a priori* concernés par les périmètres de protection immédiate et *a fortiori* rapprochée. 27 % ont de fortes chances que leurs parcelles boisées soient situées dans un périmètre de protection rapprochée.

Il a été vérifié qu'il s'agissait bien de captages destinés à l'alimentation en eau potable de la population et non de captages de source personnels.

Partie 1

17 % des propriétaires se disent non concernés par un captage. Néanmoins, la moitié d'entre eux montre une certaine méconnaissance de leur propriété (propriétaires habitant loin, n'y allant jamais, ne sachant pas où elle est située). Par ailleurs, l'autre moitié semblant posséder une bonne connaissance de leurs parcelles boisées, le manque de précision des données sur la localisation des captages doit également jouer son rôle dans ce chiffre là.

Pour la suite de l'enquête, nous considérons seulement la population des propriétaires qui ont connaissance de l'existence du captage.

Un cas de rappel réglementaire par un propriétaire :
L'article 545 du Code Civil dispose que « nul ne peut être contraint de céder sa propriété si ce n'est pour cause d'utilité publique et moyennant une juste et préalable indemnité ».

♣ *Acquisition du PPI par la commune ou un syndicat d'alimentation en eau potable*

Le terrain « immédiat » autour du captage :	Pourcentage
Appartient au propriétaire	25
Appartient à la commune ou à un syndicat d'eau potable	51
Achat du terrain en cours	4
Ne sait pas	20
Total	100

Acquisition ou non du PPI par la commune

Dans 51 % des cas, l'acquisition du terrain entourant le captage a eu lieu. On peut sans doute assimiler cette surface au PPI. La démarche est en cours pour 4 % des propriétaires.

L'acquisition se fait par le biais d'un achat, d'un don ou d'une expropriation et se déroule **plus ou moins à l'amiable**. De nombreux propriétaires ne considèrent pas cette procédure comme un problème, la surface considérée étant faible ; ils soulignent cependant la faible valeur du bien vendu (de l'ordre de quelques dizaines d'euros).

Dans 8 % des cas, une telle procédure a créé de **fortes tensions**. Auparavant, le propriétaire accordait un prêt d'eau gratuit à la commune ; aujourd'hui l'eau est devenue payante pour tous (donc aussi pour le propriétaire) et le propriétaire est de plus exproprié. Certains propriétaires assimilent cela à « du vol » et sont prêts à « sortir le fusil ».

Les acquisitions du périmètre immédiat sont assez récentes : elles ont eu lieu au cours des trente dernières années.

Dans 25 % des cas, la procédure n'a pas eu lieu. Les raisons évoquées sont :

- le refus de la part du propriétaire de la vente et de l'expropriation ;
- les difficultés d'achat (parcelle restant dans l'indivision, par exemple).

De plus, même si le captage est considéré comme protégé (arrêté de DUP signé), il se peut que l'acquisition du PPI n'ait pas encore eu lieu, la commune disposant souvent d'un délai de quelques années suite à l'acte de DUP en raison de la lourdeur d'une telle procédure.

Quand le PPI n'est pas acquis par le gestionnaire de l'ouvrage, il arrive néanmoins que celui-ci demande au propriétaire de prendre des précautions aux abords du captage.

On notera le fort taux de réponses « ne sait pas » (20 %). Celles-ci sont principalement fournies par des personnes n'ayant pas le captage situé chez elles.

Un exemple de tensions locales...

Le propriétaire M.B. possède sur ses terres un captage d'eau utilisé par une commune pour l'alimentation de la population. La commune n'a pas cherché à acheter le PPI mais a convoqué il y a quelques années M.B lui demandant d'installer à ses frais une clôture pour empêcher son bétail de s'approcher du captage, et ce pour cause d'utilité publique. M.B., n'étant pas au courant de la réglementation, n'a pas su protester. Depuis, les tensions sont fortes, si on lui impose par la suite des servitudes dans ses bois, il dit qu'il fera en sorte de ne pas les respecter.

c) Connaissance et positionnement vis-à-vis du périmètre de protection et des servitudes afférentes

♣ *Existence d'un PPR*

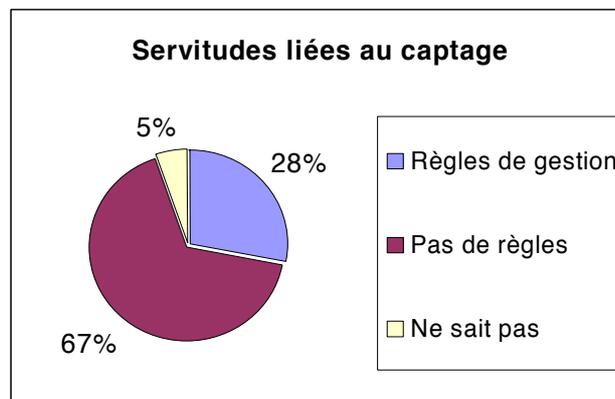
Propriété concernée par le PPR de ce captage ?	Pourcentage
Oui	37
Non	58
Ne sait pas	5
Total	100

Connaissance de l'existence d'un PPR

Parmi les propriétaires ayant connaissance de la présence d'un captage, **63 % n'ont pas connaissance de l'existence d'un potentiel PPR**. Nombreux d'entre eux ont pourtant répondu de manière positive mais en évoquant le grillage protégeant le captage (or, comme nous l'avons vu précédemment celui-ci correspond à la limite du PPI).

Ceux évoquant véritablement un PPR (37 %) tiennent cette information de la réception d'un courrier (cas le plus fréquent), ou bien suite à une réunion.

♣ *Servitudes liées au PPR*



Présence ou non de servitudes concernant le milieu forestier

Parmi les propriétaires ayant connaissance de l'existence d'un captage, seuls 28 % affirment que leurs parcelles boisées sont concernées par des servitudes.

Parmi ceux ne témoignant pas de l'existence de servitudes en forêt, nombreux soutiennent que **les règles concernent principalement le milieu agricole** (interdiction de pesticides, engrais, précautions concernant le bétail) et se disent non concernés pour les parcelles boisées. Ils expliquent cette absence de contraintes en forêt par le fait qu'il s'agisse d'un milieu non polluant.

Partie 1

Les autres paraissent vaguement au courant. **N'exploitant pas leur bois, ils ne se sont pas penchés sur la question.**

Pour certains, le courrier décrivant les servitudes a été reçu auparavant par leurs parents et l'information ne leur a pas été transmise. Ainsi, un rappel, par le biais d'un courrier par exemple, pourrait être envisagé afin d'informer les nouveaux propriétaires.

Voici la liste des servitudes évoquées par ces quelques propriétaires :

Servitudes
Intrants interdits (désherbants et engrais)
Stockage d'hydrocarbure interdit, hormis sur une plate-forme cimentée
Interdiction de dessoucher
« Droit limité de couper les arbres » (manque de précision)
Création de piste interdite
Exploitation mécanisée interdite dans le PPR
Exploitation et passage de véhicules non permis aux abords de la source
Précautions à prendre lors de l'exploitation (pas plus de précisions fournies)
Lors du débardage, éviter au maximum le traînage des bois

Servitudes évoquées par les propriétaires

Certains propriétaires soulignent le manque de précision des servitudes. « Les servitudes ne précisent pas comment faire, il n'existe pas de cahier des charges ». Un des premiers souhaits formulés est de **savoir précisément et clairement ce qu'il leur est permis de faire ou non**. Les propriétaires n'ayant pas une bonne compréhension de ce qui leur est interdit, les servitudes peuvent de ce fait être mal suivies.

	Pourcentage
Règles non vécues comme une contrainte	75
Règles vécues comme une contrainte	25
Total	100

Servitudes vécues ou non comme une contrainte ?

Pour 75 %, les servitudes ne sont pas vécues comme une contrainte en raison :

- d'une **absence d'intention d'exploiter** (à court ou moyen terme) de la part du propriétaire ;
- de **l'absence de changement dans leur gestion** : par exemple, ils ne mettent pas d'intrants ou ne stockent pas d'hydrocarbures.

Quand les servitudes sont vécues comme une contrainte, elles le sont en raison :

- de **changements directs** dans la gestion ;
 - du **legs aux héritiers** de parcelles étant soumises à des règles.
- En effet, même si le propriétaire n'exploite pas ses bois, les servitudes sont perçues comme une contrainte car :
- elles conduisent à une **moins-value** pour la vente des terrains ;
 - les héritiers auront peut-être le souhait d'exploiter et en seront alors contraints (par exemple, l'interdiction de création de piste peut rendre impossible toute perspective d'exploitation).

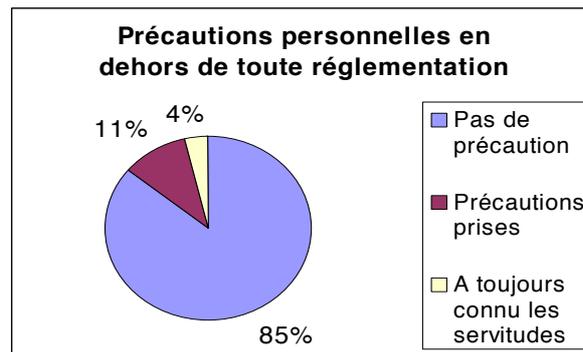
Aucun propriétaire n'a eu droit à une indemnisation pour ces servitudes. Un a connu un refus en raison d'« utilité publique ».

Partie 1

Cependant, pour les propriétaires, la première question avant toute indemnisation est d'avoir moins de contraintes. Ils aimeraient pouvoir plus **exprimer leur avis**, mais ils pensent que celui-ci ne sera de toute façon pas pris en compte, s'agissant de l'application de règlements. Enfin, le revenu tiré des bois n'est le plus souvent pas assez conséquent pour qu'ils aient un véritable intérêt à porter l'affaire au tribunal.

Les servitudes semblent la plupart du temps respectées et suivies par les propriétaires. Cependant lorsqu'il existe de fortes tensions, dues notamment à l'expropriation, des propriétaires ont annoncé « vouloir faire exprès de réaliser ce qui est interdit ».

d) Précautions personnelles en dehors de toute réglementation



Précautions personnelles prises par les propriétaires en dehors de toute réglementation

85 % des propriétaires ayant connaissance de l'existence d'un captage ne prennent pas d'eux-mêmes des précautions en raison de celui-ci. La raison première est que nombreux n'y réalisent pas d'activité particulière (65 %), si ce n'est des coupes de bois de chauffage destinées à une consommation personnelle.

Néanmoins, il reste 35 % qui disent exploiter leur bois. Ceux-ci **ne perçoivent pas l'intérêt des précautions**. N'ajoutant pas d'intrant tels que des engrais, ils considèrent leur activité comme non polluante. D'autres considèrent leur propriété trop éloignée du captage pour que d'éventuelles précautions soient utiles.

Lorsque des précautions sont prises elles concernent :

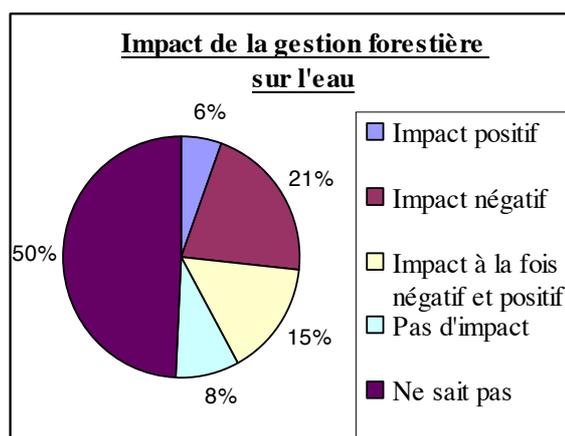
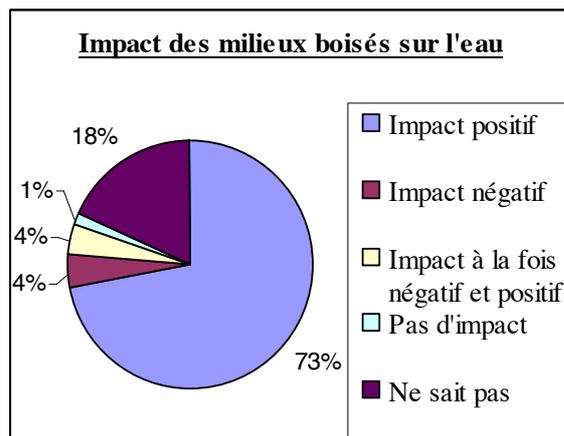
- la coupe d'arbres pour protéger la clôture du PPI ;
- le non passage des machines agricoles ou d'exploitation forestière à proximité du captage ;
- l'entretien de la végétation autour du captage ;
- le respect des cours d'eau (grâce par exemple à des passages busés).

Les précautions concernent principalement les abords de la source, c'est-à-dire le PPI. Ainsi, **en ce qui concerne la zone du PPR, aucune précaution ne semble prise** (hormis celle concernant les franchissements de cours d'eau).

e) Perception de l'impact de la forêt vis-à-vis de l'eau

La forêt est globalement perçue comme **positive** vis-à-vis de l'eau. Mais une forte **méconnaissance de l'effet de la gestion forestière** sur la ressource en eau apparaît.

Partie 1



Perception de l'impact des milieux boisés et de la gestion forestière sur l'eau

Voici les différentes raisons évoquées justifiant cette vision (celles les plus évoquées sont placées en premier) :

Raisons quant à l'impact de la forêt sur l'eau
Impact positif :
Pas de pollution en forêt
L'eau chez eux est de bonne qualité
La forêt assure un rôle de filtre
La forêt retient l'eau et facilite son infiltration
La forêt régule le régime et la qualité des eaux
La forêt maintient le sol
La forêt est "le poumon de la terre", la perception en est forcément positive
Les arbres assurent l'ombrage des cours d'eau
Impact négatif :
Les cervidés et sangliers peuvent amener des pollutions bactériologiques
Le pourrissement des feuilles amène des bactéries
Le sapin est mauvais pour la quantité d'eau

Arguments justifiant la vision de l'impact des milieux boisés sur l'eau

Raisons quant à l'impact de la gestion forestière sur l'eau
L'impact est pour nombreux très variable selon le type de gestion
En faveur d'un impact positif :
L'entretien de la forêt empêche les pourritures
En faveur d'un impact négatif :
Une exploitation mal menée peut abîmer le sol, ce qui peut troubler l'eau
Fuite de gasoil lors de l'exploitation
Les coupes rases amènent des problèmes d'érosion
Une intervention modifie l'équilibre
Problème du franchissement des ruisseaux

Arguments justifiant la vision de l'impact de la gestion forestière sur l'eau

On n'observe pas de lien entre ces réponses et le fait que le propriétaire n'exploite ou pas son bois. On notera que la moitié des propriétaires coupant leur bois pour le vendre ne sait pas si la gestion forestière a un impact sur l'eau. Néanmoins, la raison des risques de turbidité dus à l'exploitation est principalement soulignée par cette catégorie de propriétaires.

Le propriétaire qui exploite ses bois ne semble pas beaucoup plus au courant des conséquences de son action sur l'eau que celui qui n'est pas impliqué dans la gestion de ses

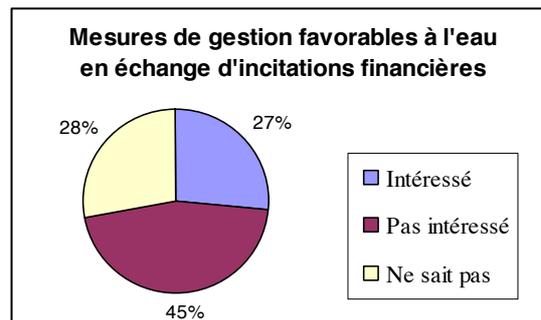
Partie 1

parcelles. Même si les propriétaires souhaitent mener une gestion favorable à l'eau, ils auraient des difficultés pour le faire, ne sachant pas quel type d'action est recommandé. Un besoin d'information apparaît clairement.

Par ailleurs, on observe que les propriétaires ayant connaissance de l'existence d'un captage chez eux semblent posséder un peu plus de connaissances quant à l'impact de la gestion forestière sur l'eau.

Et ceux qui se disent concernés par des servitudes fournissent les réponses les plus pertinentes. Néanmoins, la moitié de cette catégorie de propriétaires ne semble pas convaincue d'un impact de la gestion forestière sur l'eau.

f) Intérêt vis-à-vis de l'éventuelle mise en place de mesures favorables à l'eau en échange d'incitations financières



Intérêt vis-à-vis d'incitations financières pour la mise en place de mesures favorables à l'eau

Presque la moitié des propriétaires ne perçoit pas l'intérêt des incitations financières pour les raisons suivantes :

- **n'exploitant pas le bois**, ils ne se sentent pas concernés ;
- l'eau est considérée comme de très **bonne qualité**, « prendre des mesures est alors sans intérêt » ;
- « la gestion forestière n'a pas d'impact sur l'eau » ;
- ils ne veulent pas recevoir de contraintes particulières (« leur gestion est déjà cadrée par un PSG ») ;
- ils se considèrent trop loin du captage pour que les mesures aient une quelconque incidence ;
- « c'est à la commune de s'investir, la première mesure serait de clôturer autour du captage » ;
- ils considèrent la question de l'eau bien **complexe**, « il n'est pas possible de geler tout un bassin versant » ;
- ils refusent d'agir pour le bien de la communauté en raison des **fortes tensions** existantes du fait de l'expropriation.

Ceux prêt à prendre des mesures améliorantes considèrent qu'il est normal de protéger l'environnement et que la qualité de ce dernier ait un coût. Certains d'entre eux seraient prêts à agir sans contrepartie financière si les mesures sont simples et peu coûteuses.

Ils perçoivent l'intérêt d'apporter un mieux, mais ne perçoivent pas ce qui pourrait être fait. Ceci souligne l'importance de communiquer sur les recommandations de gestion.

Ce sont ceux qui réalisent une exploitation de leur forêt qui sont le plus intéressés par la mise en place de mesures de gestion favorables à l'eau en échange d'incitations financières.

Partie 1

Ceux étant intéressés se sont exprimés sur leur préférence quant au type d'incitation financière :

Type d'incitation financière	Pourcentage
Contrat	21
Crédit d'impôt	37
Ne sait pas / Peu importe	42
Total	100

Type d'incitation financière souhaité

Les incitations fiscales n'intéressent que les propriétaires ayant une surface de bois conséquente pour que les réductions d'impôts soient intéressantes.

Des doutes sont émis face au contrat. Certains propriétaires réalisent en effet une comparaison avec Natura 2000* et sont assez méfiants vis-à-vis d'une procédure contractuelle. La crainte du manque de financement est abordée.

Enfin, la **distribution gratuite d'eau potable** à domicile est fréquemment demandée.

• *Synthèse de l'enquête auprès des propriétaires*

Les propriétaires ont une **méconnaissance** de l'impact des activités forestières sur l'eau, et cela qu'ils réalisent ou non une gestion de leur bois. Le milieu forestier est positivement perçu et la gestion forestière est pour nombre d'entre eux **sans impact**. De ce fait, **ils ne prennent pas d'eux-mêmes des précautions** en raison de l'existence du captage.

Il est vrai qu'en comparaison avec d'autres activités, l'activité forestière est considérée comme peu impactante. Néanmoins, l'exploitation forestière peut, selon la façon dont elle est menée et selon la vulnérabilité de la ressource en eau, causer des problèmes de qualité d'eau.

Ainsi, une intervention extérieure semble nécessaire afin de **communiquer** sur les pratiques de gestion forestière préconisées.

La réglementation semble apporter une amélioration quant à la connaissance des pratiques défavorables à l'eau. Néanmoins, elle apparaît insuffisante pour parvenir à convaincre les propriétaires du bien-fondé des servitudes.

De plus, nombreux d'entre eux n'ont pas connaissance ni des périmètres, ni des servitudes. Cela peut s'expliquer en partie par des servitudes concernant seulement le milieu agricole : non directement touchés, les propriétaires forestiers ne se sont pas penchés sur la question. Dans ce cas, la méconnaissance n'est pas à considérer comme problématique. Cependant, la lecture des arrêtés préfectoraux a permis de déceler des cas où les propriétaires annonçaient l'absence de règles particulières dans leurs parcelles alors que des servitudes existaient.

Cette méconnaissance de la situation s'explique aussi par le fait que **la gestion forestière n'est pas une activité impactée au quotidien**. Certains propriétaires présentent un désintérêt vis-à-vis de l'exploitation de leur bois, quelques-uns même n'ont pas connaissance de sa localisation. Cette situation peut sembler à l'heure actuelle ne pas présenter de risque véritable pour la qualité de l'eau. Or plusieurs contextes ne sont pas à négliger :

- parfois, un peuplement non géré peut entraîner un plus fort risque de chablis ;
- héritier ayant l'intention d'exploiter sa propriété avec risque de le faire sans connaissance du captage et de sa protection, l'information ne lui ayant pas été transmise par ses parents.

Partie 1

Ce risque est néanmoins à relativiser car ceux ne gérant pas leur bois sont souvent propriétaires de faibles surfaces. Ainsi, les interventions potentielles sont de ce fait de faible envergure, les impacts possibles sur l'eau sont *a priori* moindres. Néanmoins :

- une pollution accidentelle (par hydrocarbure par exemple) est possible y compris sur un bois de faible surface ;
- plusieurs parcelles contiguës de petites surfaces peuvent être achetées par un exploitant.

Il est à noter par ailleurs que la réglementation est parfois totalement **rejetée** en raison des **tensions** créées (dues notamment à l'expropriation du PPI).

En ce qui concerne les servitudes, leur **manque de clarté** a parfois été soulevé. Mal comprises, les règles ne peuvent pas être bien suivies.

Les souhaits premiers des propriétaires sont :

- de savoir précisément ce qui leur est permis de faire ou non ;
- d'avoir moins de contraintes.

Être indemnisé d'un préjudice n'arrive qu'en seconde position. Aussi, l'intérêt vis-à-vis d'éventuelles rémunérations de service est limité. Ceci est essentiellement dû à :

- un défaut de gestion de la propriété ;
- une incompréhension de l'utilité des préconisations de gestion ;
- et donc d'un manque général d'information.

Finalement, nous avons remarqué que les propriétaires se positionnent différemment face à cette problématique de protection de captage selon le rapport qu'ils entretiennent avec leur bois. Les connaissances et réactions vis-à-vis de la situation sont souvent liées au type de propriété (taille de la propriété et niveau de gestion). Ces différents types de propriété seront à traiter de manière différente en termes d'actions.

E. Synthèse

Le tableau ci-après présente une synthèse de l'état des lieux réalisé. Nous avons cherché à préciser si les principaux éléments retenus étaient des points forts ou des points faibles dans le contexte de l'étude.

POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
ETAT DES LIEUX - SYNTHÈSE	
1. Etudes et applications	
<p>De plus en plus de contraintes nationales et régionales imposées par la forêt. Emergence du concept de "paiement pour les services environnementaux". Intégration dans le Grenelle de l'environnement : « reconnaître et valoriser les services environnementaux ».</p> <p>Nombreux exemples dans le monde de prise en compte de la gestion forestière pour protéger l'eau.</p> <p>Des études récentes en France (ONF, IDF).</p>	<p>Le propriétaire pourrait être mieux informé des bonnes pratiques d'exploitation.</p> <p>Par ailleurs, le propriétaire gagnerait à mieux informer l'exploitant des contraintes locales (pour autant qu'il en ait la connaissance).</p> <p>Un retard au niveau français.</p>
2. Les apports de la littérature	
<p>Rôle très positif de la forêt sur la qualité de l'eau unanimement reconnu. Pour tous : usage du sol le plus favorable.</p>	<p>Des certitudes peu nombreuses sur les complexes phénomènes en jeu. (ex : <i>incertitude sur l'impact de la forêt sur la quantité d'eau</i>)</p>
<p>Des recommandations récurrentes chez de nombreux auteurs et répondant à 5 grands objectifs : éviter l'apport de produits polluants, limiter les risques de turbidité, limiter les taux lessivés d'éléments minéraux, favoriser le rôle de filtre de la forêt et améliorer le bilan hydrique des eaux souterraines.</p>	<p>Des recommandations :</p> <ul style="list-style-type: none"> - parfois basées sur un argumentaire limité (ex : <i>favoriser les feuillus par rapport aux résineux</i>) ; - parfois contradictions selon les auteurs ; - non différenciées selon les contextes (hydrogéologique, forestier...) - manquant parfois de précision (ex : <i>surface déconseillée de coupe rase?</i>). Difficulté d'application pour le gestionnaire ; - engendrant des surcoûts et des pertes de production plus ou moins élevés. <p>Certaines recommandations peuvent alors entraver réellement le rôle de production de bois (ex : <i>limiter la création de pistes, une desserte est souvent indispensables à l'exploitation</i>).</p>
<p>L'efficacité des recommandations varie en fonction des contextes -> Vérification de l'intérêt de réaliser un outil avec des préconisations déclinées selon les contextes.</p>	
3. Les éléments existants dans les outils actuels	
Servitudes forestières au sein des PPR	
<p>Une exploitation forestière admise au sein des périmètres et reconnue comme pouvant être compatible avec la protection de la ressource.</p>	<p>Certaines servitudes sont très contraignantes : risque du gel des terrains (ex : <i>interdiction de piste, de coupe rase</i>).</p>
<p>Meilleure consultation des organismes forestiers (ex : "un guide de bonnes pratiques" établi avec l'ONF en Ariège, consultation du CRPF depuis le lancement de cette étude par les délégations ARS du Tarn, des Hautes-Pyrénées...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Des servitudes parfois dotées d'un vocabulaire manquant de clarté pour le forestier. - Rares précisions sur les objectifs poursuivis par les servitudes. Celles-ci peuvent alors être peu comprises et apparaître injustifiées pour le propriétaire. - Une déclinaison des servitudes en fonction des contextes semble manquer.
<p>La loi dispose qu'une indemnisation peut être due au propriétaire subissant un préjudice.</p>	<p>Très rares cas réels d'indemnisation de propriétaire forestier privé.</p>
Outils forestiers	
<p>Des outils forestiers (documents de gestion, certification...) tenant déjà compte de bonnes pratiques relatives à la protection de l'eau.</p>	<p>Certains aspects pas assez présentés, développés ou argumentés.</p> <p>Des redites entre les outils.</p>

	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
ETAT DES LIEUX "PHYSIQUE"	Nombreuses données cartographiques disponibles permettant une analyse rapide de la situation régionale et une vision d'ensemble.	Manque de certaines données importantes (ex : tracé des PPR). Manque d'homogénéité. Certaines données sont seulement à une grande échelle : difficulté du lien entre un point de captage et une entité de grande surface (plusieurs km ²).
	Une analyse permettant de mieux comprendre les contextes régionaux : base indispensable à la réalisation d'une grille d'aide à la décision. (voir schémas de synthèse en C.2.13.)	Pas de typologie possible des captages qui aurait pu être utilisée pour la grille d'aide à la décision (type des données et niveau de précision ne permettant pas de différencier des cas impliquant des préconisations de gestion différentes).
	Identification de zones à enjeux (nombre élevé de captages) : Ariège, Tarn et Aveyron.	Manque de précision sur les chiffres obtenus du fait de l'imprécision des données cartographiques.
	Nombreux captages au sein de zones avec approche territoriale. Plusieurs captages au sein de forêts dotées de documents de gestion forestière. Des liens peuvent être envisagés.	
	Un fort enjeu en nombre de captages.	Un enjeu plus faible en population desservie.
	Un risque à relativiser en termes de qualité d'eau (pas de pollution telles les nitrates ou les phytosanitaires, interventions rares en forêt...).	Des petits captages souvent peu traités et ne faisant pas l'objet d'un suivi de la qualité de l'eau.

	POINTS FORTS	POINTS FAIBLES
ETAT DES LIEUX "ACTEURS LOCAUX"	Nombreuses rencontres permettant une meilleure compréhension des contextes locaux et ainsi une meilleure prise en compte des réalités locales et de l'avis des acteurs concernés.	En raison de la contrainte de temps, certains acteurs ont seulement été contactés par téléphone.
	Des acteurs locaux présentant souvent un fort intérêt vis-à-vis de l'étude.	
	1. Acteurs de l'eau	
	Une perception plutôt favorable de la forêt vis-à-vis de l'eau.	Une exploitation des bois souvent perçue comme non respectueuse du milieu.
	Un souhait d'information et de développement de la communication avec le forestier.	Méconnaissance forte du milieu forestier.
	Des notions en termes de préconisations de gestion forestière favorables à l'eau. Priorité donnée aux risques de pollution par hydrocarbures et aux risques de turbidité.	Solidité de l'argumentation parfois limitée. Rares sont les cas annoncés de problèmes de qualité d'eau dus à l'exploitation de la forêt.
	Reconnaissance des limites des servitudes et souhait d'amélioration. Souhait que la grille d'aide à la décision fournisse un appui.	Application du principe de précaution.
	Une indemnisation des contraintes subies apparaissant légitime.	Très rares cas réels d'indemnisation de propriétaire forestier privé. Coût de l'indemnisation souvent laissé à la charge de la commune (peu d'aide de structure externe). Une politique d'achat parfois préférée à celle de l'indemnisation.
	Souhait d'information sur le coût des préjudices forestiers.	Manque de perception sur le coût que le propriétaire peut être amené à supporter. Des servitudes souvent perçues comme peu contraignantes. Contradiction possible avec la vision du forestier.
	Souhait d'apports supplémentaires d'information auprès des communes et des propriétaires.	Les priorités d'action concernent actuellement plus les PPI que les PPR.
	Les communes apparaissent comme le bon relais auprès des propriétaires.	Manque de conviction de la part des élus communaux sur l'utilité de la procédure de protection.
	2. Acteurs forestiers	
	Les organismes forestiers	
	Fort souhait d'information afin de pouvoir respecter les captages et les servitudes associées.	Manque de connaissance sur les liens entre forêt et eau potable (réglementation relative à la protection des captages, préconisations de gestion...).
	"Bonnes pratiques" prises par intuition aux abords du captage. Une perception des risques potentiels de pollution rejoignant celle des acteurs de l'eau.	Fort manque d'information sur les PPR (localisation, servitudes). Difficulté d'obtention de l'information auprès de l'administration. Information pas forcément transmise par le propriétaire. Ainsi, prise en compte difficile des servitudes.
	Un enjeu "eau" reconnu comme important.	Lorsqu'on s'éloigne du point de captage, alors qu'on est dans le PPR, l'intérêt de prendre des précautions peut paraître injustifié.
	Des acteurs prêts à améliorer leurs pratiques, mais une attente de contraintes seulement là où elles sont justifiées (crainte de « l'ouverture du parapluie »).	Certaines servitudes sont vécues comme trop contraignantes (ex : obligation de l'exploitation par câble), une non exploitation des parcelles peut en résulter.
	Certaines préconisations n'entraînent que peu de changement dans la gestion actuelle (ex : peu d'applications de phytocides, rare travail du sol...).	Des servitudes pas toujours comprises et parfois perçues comme peu efficaces en termes de gain de qualité d'eau.
	Les propriétaires forestiers privés	
	Un fort taux de participation à l'enquête. (contact des propriétaires pour lesquels la procédure de protection était achevée)	Méconnaissance vis-à-vis de la protection des captages (périmètres de protection, servitudes associées). Une grande partie des propriétaires ayant un captage protégé chez eux ne semble pas au fait de la protection.
	Souhait d'être mieux informé.	Manque de compréhension quant aux servitudes : libellé manquant de clarté, perception d'inutilité ("pas de gain pour l'eau").
	Certaines servitudes changent assez peu leur gestion.	Moins value pour la vente des terrains.
		Fortes tensions créées par l'expropriation du PPI pouvant alors entraîner un refus de suivre les servitudes.
	Des connaissances sur le rôle de la forêt vis-à-vis de l'eau.	Méconnaissance vis-à-vis des préconisations de gestion forestière favorables à l'eau.
Des précautions personnelles volontairement prises aux abords de la source.	Mais souvent une prise de précaution qui peut leur sembler inutile ("la gestion forestière est sans impact sur l'eau"), et cela d'autant plus que leur propriété est éloignée du captage. Pas de précaution particulière au sein du PPR.	
Des propriétaires prêts à mettre en place des bonnes pratiques si elles sont simples et peu coûteuses. Mais si le coût n'est pas négligeable, ils sont prêts à prendre des précautions dans la mesure où il y a contrepartie financière.	Une part non négligeable de propriétaires présente un désintérêt face à la gestion de leur bois.	

Sources bibliographiques

- AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE et OFFICE NATIONAL DES FORETS. — *Eau potable. Boiser les périmètres de protection rapprochée des captages*. — Toulouse : Agence de l'eau Adour Garonne, 2003 — 20 p.
- AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE, MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE et CONSEIL REGIONAL MIDI-PYRÉNÉES. — *Synthèse hydrogéologique de la région Midi-Pyrénées*. — Paris : BRGM, 1989. — 221 p.
- AGENCE DE L'EAU ADOUR GARONNE. — *État des lieux de la qualité de l'eau distribuée dans le bassin Adour-Garonne*. — Agence de l'eau Adour Garonne, 2005. — 28 p.
- AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITÉRANNÉE CORSE. — *Bilan et analyse de la mise en œuvre des périmètres de protection des captages AEP en milieu karstique*. — 2006. — 28 p.
- AGENCE RÉGIONALE POUR L'ENVIRONNEMENT DE MIDI-PYRÉNÉES. — *Préserver durablement nos ressources en eau*. — ARPE Midi-Pyrénées, 2002 — 14 p.
- ANDRE (P.), RONDEUX (J.). — *La forêt et la protection de l'eau 1996*. — Jambes : Ministère de la région Wallonne, 1996 — 48 p.
- ANDREASSIAN (V.) — Impact de l'évolution du couvert forestier sur le comportement hydrologique des bassins versants. — Paris : CEMAGREF, 2003. — 275 p.
- ANDREASSIAN (V.) — Le couvert forestier et l'hydrologie des bassins versants. — *Rendez-vous techniques de l'ONF*, 2003, n° 2, p. 37-41.
- AUREAU (F.). — Le boisement, un bienfait pour l'eau en Bretagne. — *Rendez-vous techniques de l'ONF*, 2008, n° 59, p. 44-46.
- AUSSÉNAC (G.). — Effets des modifications de la structure du couvert forestier sur le bilan hydrique, l'état hydrique des arbres et la croissance. — *Revue forestière française*, 1995, n° 1, p. 54-62.
- BENOIT (M.) et FIZAINE (G.). — Qualité des eaux en bassins d'alimentation forestiers. — *Revue forestière française*, 1999, n° 2, p. 162-172
- BENOIT (M.) et PAPY (F.). — Pratiques agricoles sur le territoire et qualité de l'eau alimentant un captage. — *L'eau dans l'espace rural*, 1997, p. 323-338.
- BRUN (M.), FAVIER (A.) et FAVRIER (T.). — *Profils d'identité située des propriétaires forestiers dans leur relation à la forêt*. — Programme ECOFOR/IDF, 2006 — 63 p.

Partie 1

- BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUE ET MINIÈRE. — *Atlas des eaux souterraines de la France*. — Paris : BRGM, 1966. — 450 p.
- BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUE ET MINIÈRE. — *Unité de gestion de la qualité des eaux continentales en région Midi-Pyrénées*. — BRGM : 2001. — 28 p.
- CALDER (I.), HOFER (T.), VERMONT (S.) et WARREN (P.). — Vers une nouvelle compréhension des arbres et des forêts. — *Unasylva*, 2007, n° 229, p. 3-10.
- CHARNET (F.). — Forêt et qualité de l'eau. — *Forêt-entreprise*, 2004, n° 159, p. 19-46.
- CHASSET (C.), GIBERT (H.), LAQMARI (K.). — *Approche scientifique, technique, économique et territoriale de la problématique des captages d'eau potable en milieu forestier sur le département de la Lozère*. — Paris : ENGREF, 2006 — 112 p.
- COLIN (F.), RIOU-NIVERT (P.). — *Le peuplement : relation entre résistance, descripteurs du peuplement et sylviculture*. — Colloque « Sylviculture, Forêt et Tempête », Juin 2009.
- COMBE (J.). — Gestion des forêts à eau potable. — *Revue Forestière Française*, 2006, n° 4, p. 369-376.
- COMITÉ DE BASSIN ADOUR GARONNE. — *Cahier géographique : nappes profondes*. — Toulouse : Agence de l'eau Adour Garonne, 1996. — 64 p.
- COSANDEY (C.). — Conséquences de la forêt sur l'abondance des cours d'eau. — *La forêt privée*, 2002, n° 263, p. 65-72.
- COSANDEY (C.). — Conséquences des forêts sur l'écoulement annuel des cours d'eau. — *Revue forestière française*, 2006, n° 4, p. 317-324.
- DECK (C.). — Gestion forestière et eau potable. Quelques exemples à travers le monde. — *Rendez-vous techniques de l'ONF*, 2008, n° 59, p. 47-50.
- DECK (C.). — *Gestion forestière et eau potable : analyse de cas et recommandations*. — Mémoire de fin d'études, 2008. — 166 p.
- DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ. — *L'eau potable en France*. — Paris : Ministère de la Santé et des Solidarités, 2005. — 51 p.
- Dossier : Devenir producteur d'eau potable. — *Forêts de France*, 2005, n° 484, p. 14-27.
- DUDLEY (N.) et STOLTON (S.). — Gérer les forêts pour fournir de l'eau plus propre aux populations urbaines. — *Unasylva*, 2007, n° 229, p. 39-43.

Partie 1

- DURANTEL (D.), GARCES (A.), MORAS (H.), PILLET (F.). — Evaluation de l'impact des activités forestières sur la qualité de l'eau. — Polytech'Montpellier, Office International de l'eau : 2003. — 13 p.
- EQUENOT (J.). — Préconisations de gestion forestière dans les périmètres de protection de captage d'eau potable. — Mémoire de fin d'études, 2008. — 91 p.
- FERDINANDOVA (V.), RAEV (I.) — Impact of forestry activities on hydrological process. — *Proceedings of international conference on forest impact on hydrological processes and soil erosion*, 2005, p. 124-129.
- FERRY (O.). — Quels contrats pour une forêt au service de l'eau ? Quelques enseignements du projet Life Forests for Water. — *Revue Forestière Française*, 2006, n° 4, p. 399-406.
- Les Forestières La Rochette, Interprofession forêt bois Midi-Pyrénées. — *Les exploitants forestiers respectueux des ressources en eau et de la vie aquatique*. — Bordeaux : 1996.
- GRANIER (A.). — Le cycle de l'eau dans les prairies : ses spécificités par rapport aux autres végétations naturelles et cultivées. — INRA — 15 p.
- GROUPE POLLUTION D'ORIGINE PONCTUELLE DU CORPEN. — *L'élu face aux nitrates, que faire devant un captage pollué ?* — Lagny : Ministère de l'agriculture, Ministère de l'environnement, 1988. — 33 p.
- GUYON (A.). — La forêt et l'eau. — *Bulletin d'informations forestières*, 2007, n° 59, 11 p.
- HAMILTON (L.S.). — *Forests and water. A thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005*. — Rome : FAO, 2008, 78 p.
- HELLE (D.), DE MARIN DE CARRANRAIS (J.), PEREIRA (V.), FIQUEPRON (J.) — Deux exemples de gestion forestière pour l'eau potable : Rennes (35) et Masevaux (68). — *Rendez-vous techniques de l'ONF*, 2008, n° 59, p. 39-43.
- HEGG (C.), JEISY (M.) et WALDNER (P.). — *La forêt et l'eau potable. Une étude bibliographique*. — Birmensdorf : Institut fédéral de recherches WSL, 2006. — 60 p.
- HOMYAK (P.M.) and al. — Nitrogen immobilization by wood-chip application : protecting water quality in a northern hardwood forest. — *Forest Ecology and Management*, 2008, n°255, p2589-2601.
- INSTITUT FRANÇAIS DE L'ENVIRONNEMENT. — L'état des eaux souterraines en France. Aspects quantitatifs et qualitatifs. — *Études et travaux*, 2004, n° 43, 36 p.
- JENNI (R.). — Quel peuplement pour quelle protection des eaux souterraines ? Entre idées reçues et fait démontrés. — *Rendez-vous techniques de l'ONF*, 2008, n° 59, p. 30-33.

Partie 1

- JENNI (R.) et MAITRE (V.). — *Etude bibliographique sur la relation forêt-eau souterraine*. — Fribourg, 2007. — 16 p.
- LALLEMAND-BARRES (A.) et ROUX (J.C.). — Guide méthodologique d'établissement des périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée à la consommation humaine. — *Manuel et méthode*, 1989, n° 19, 211p.
- LAVABRE (J.) et ANDRÉASSIAN (V.). — *Eaux et forêts. La forêt, un outil de gestion des eaux ?* — Cahors : CEMAGREF, 2000. — 116 p.
- MARTIN (C.) et al. — Impact des coupes forestières sur les phénomènes d'érosion hydrique sur le versant sud du Mont-Lozère (France). — *Gestion de la biomasse, érosion et séquestration du carbone*, 2004, n°22.
- MIQUEL (G.). — *Rapport sur la qualité de l'eau et de l'assainissement en France*. — Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 2003 — 102 p.
- NEW YORK STATE FORESTRY. — *Best Management Practices for Water Quality*. — 2007 — 80 p.
- NISBET (T.R.) et al. — The role of forest management in controlling diffuse pollution from the afforestation and clearfelling of two public water supply catchments in Argyll, West Scotland. — *Forest Ecology and Management*, 2002, n° 158, p. 141-154.
- OFFICE NATIONAL DES FORETS. DIRECTION TECHNIQUE ET COMMERCIALE. — L'eau et la forêt. — *Bulletin technique*, 1999, n° 37, 240 p.
- OFFICE NATIONAL DES FORETS. DT FRANCHE-COMTÉ. — *Prise en compte de l'eau et des milieux humides dans la gestion forestière de l'ONF. Guide de recommandations*. — 2005 — 24 p.
- OFFICE NATIONAL DES FORETS. DT SUD OUEST. — *Inventaire des captages d'eau potable en forêt publique pyrénéenne*. — 2001 — Document interne ONF non diffusé.
- OFFICE NATIONAL DES FORETS. DT SUD OUEST. — *Action de recherche et développement sur les interactions entre gestion forestière et qualité de l'eau potable*. — 2007 — Document interne ONF non diffusé.
- OTTO (H.). — *Écologie forestière* — Paris : Institut pour le développement forestier, 1998. — 397 p.
- Parc Naturel Régional du Haut Languedoc et partenaires. — *La forêt et la prévention des risques d'inondation en vallée du Thoré*. — 2008 — 23 p.

Partie 1

- PROJET LIFE, EAU ET FORET, FORESTS FOR WATER. — *Recommandations finales de la composante française du projet LIFE Eau et Forêt*. — Rapport LIFE, 2007 — 53 p.
- RAFAILOVA (E.) — Impact of forestry activities on hydrological process. — *Proceedings of international conference on forest impact on hydrological processes and soil erosion*, 2005, p. 83-94.
- RANGER (J.). et al. — Dégradation de la qualité des eaux en sol forestier acide montagnard, possibilité de restauration. — *Dossiers de la cellule environnement*, 1992, n° 4, p. 174-179.
- REYNOLDS (B.) et al. — Stream chemistry impacts of conifer harvesting in Welsh catchments. — *Water, air, and Soil Pollution*, 1995, n°79, p. 147-170.
- RIOU-NIVERT (P.). — *Les résineux. Écologie et pathologie*. — Paris : Institut pour le développement forestier, 2001. — 448 p.
- RODHOUSE. (S.). — Watershed Woodlands : The rise of continuous cover forestry at Thirlmere Reservoir Cumbria. — *Continuous Cover Forestry Group. Newsletter*. — 2008, n° 27, p. 7-10.
- ROMAN-AMAT (B.). — Sylviculture et qualité des ressources en eau. — *La forêt privée*, 2002, n° 263, p. 73-79.
- RONDEAU (N.). — Une ressource fondamentale. Eau et propriété forestière. — *Forêts de France*, 2008, n° 513, p. 35-38.
- SCHÉMA DIRECTEUR D'AMÉNAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX Rhône-Méditerranée-Corse. — Connaissance et gestion des ressources en eaux souterraines dans les régions karstiques. — Guide technique, 1999, no 3, 42 p.
- SOLAGRO — Arbres et eaux. Rôle des arbres champêtres. — 2000. — 30 p.
- S.R.A.E. de Lorraine. — *Etude de l'influence d'une coupe à blanc étoc sur l'écoulement et la qualité des eaux*. — Paris : Ministère de l'Agriculture, 1984 — 111 p.
- TREMOLIERES (M.). — Impact des forêts alluviales sur la qualité des eaux souterraines. — *Bulletin de l'association philomathique d'Alsace et de Lorraine*, 1998, n° 34, p. 73-78.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. — *Nature for water. Innovative financing for the environment*. — Genève : Publishing Service United Nations, 2006. — 11 p.
- UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. — *Protecting water-related ecosystems for sustainable development*. — Genève : Publishing Service United Nations, 2005. — 5 p.

Partie 1

- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. FOREST SERVICE. — *Best Management Practices (BMP) Monitoring Manual. Field guide : Implementation and Effectiveness for Protection of Water Resources*. — Newton Square : United States Department of Agriculture, 2007. — 129 p.
- VERNIER (F.), BEUFFE (H.), CHOSSAT (J.) — Forêts et ressource en eau : étude de deux bassins versants en sol sableux (Landes de Gascogne). — *Revue Forestière Française*, 2003, n° 6, p. 523-542.

Sites Internet visités

www.ades.eaufrance.fr
www.geoportail.fr
<http://infoterre.brgm.fr>
www.legifrance.gouv.fr
<http://www.life-semeau.com/>
<http://sandre.eaufrance.fr>

Index alphabétique des sigles

AAC : aire d'alimentation de captage
AEAG : agence de l'eau Adour Garonne
AEP : alimentation en eau potable
BMP : best management practices
BRGM : bureau de recherches géologiques et minières
BSS : banque du sous-sol
CBPS : code des bonnes pratiques sylvicoles
CDH : conseil départemental d'hygiène
CFT : charte forestière de territoire
CNRS : centre national de la recherche scientifique
CRPF : centre régional de la propriété forestière
DCE : directive cadre sur l'eau
DDASS : direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DDEA : direction départementale de l'équipement et de l'agriculture
DRAAF : direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DRASS : direction régionale des affaires sanitaires et sociales
DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DRIRE : direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement
DUP : déclaration d'utilité publique
FCBA : forêt cellulose bois-construction ameublement
FSC : forest stewardship council
GCF : groupe coopération forestière
IDF : institut pour le développement forestier
IFN : inventaire forestier national
IGN : institut géographique national
INRA : institut national de la recherche agronomique
IUFRO : International Union of Forest Research Organizations
NFU : nephelometric formazine unit
ONF : office national des forêts
PDM : plan de développement de massif
PEFC : program for the endorsement of forest certification
PLU : plan local d'urbanisme
PNR : parc naturel régional
POS : plan d'occupation des sols
PPI : périmètre de protection immédiate
PPR : périmètre de protection rapprochée
PPE : périmètre de protection éloignée
PSG : plan simple de gestion
RHF : réseau hydrogéologique français
RTG : règlement type de gestion
SAGE : schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SCEES : Service central des Enquêtes et Études statistiques
SEM : société d'économie mixte
SESSI : Service des Études et des Statistiques industrielles
SIAEP : syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable
SIG : système d'information géographique
SMDEA : syndicat mixte départemental d'eau et d'assainissement
SRGS : schéma régional de gestion sylvicole
UFC : unité formant colonie
UGE : unité de gestion

ANNEXES

Annexe n° 1 : Lexique.....	100
Annexe n° 2 : Liste des données	107
Annexe n° 3 : Régions SRGS, régions IFN et nombre de captages.....	109
Annexe n° 4 : Caractéristiques des régions IFN les plus concernées par les captages d'eau en forêt privée	110
Annexe n° 5 : Liste des acteurs locaux représentants d'organismes rencontrés	112
Annexe n° 6 : Grille d'entretien – Enquête propriétaires.....	113
Annexe n° 7 : Questionnaire envoyé aux propriétaires.....	115

Partie 1

Annexe n° 1 : Lexique

ABATAGE DIRECTIONNEL :

Coupe d'un arbre en orientant sa chute dans une direction précise.

ABSORPTION RACINAIRE :

Pénétration d'eau dans les racines avec les éléments minéraux qu'elle contient.

AGE D'EXPLOITABILITE :

Age d'une essence auquel la commercialisation du bois est la plus intéressante.

AGRAINAGE :

Distribution de grains destinés au gibier.

AMENDEMENT (/AMENDER) :

Substance améliorant les propriétés physiques et/ou biologiques du sol. Ne pas confondre avec engrais : substance améliorant les propriétés chimiques du sol et par absorption la croissance des végétaux. En forêt, dans les rares cas où il est utilisé, l'amendement se réalise le plus souvent avec du calcium ou du magnésium.

ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES :

Analyse statistique ayant pour objet d'étudier les ressemblances entre variables, les proximités entre individus.

AQUIFERE :

Formation géologique perméable où s'écoule une nappe d'eau souterraine.

BASSIN D'ALIMENTATION :

Bassin alimentant le captage d'eau. Il correspond pour certains cas au bassin versant.

BILAN HYDRIQUE :

Situation des gains et des pertes d'eau pour une surface donnée.

CADUQUE :

Se dit d'un organe à durée de vie limitée (généralement inférieure à une année), se détachant spontanément à maturité.

CANOPEE :

Ensemble formé par les houppiers.

CHABLIS :

Arbre renversé, déraciné ou cassé le plus souvent par suite d'un accident climatique (vent, neige...).

CLASSIFICATION ASCENDANTE HIERARCHIQUE :

Analyse statistique ayant pour objet de former des groupes.

Partie 1

CLOISONNEMENT :

Ligne gardée sans arbres dans un peuplement (souvent après un premier passage en coupe) afin d'en faciliter l'exploitation.

COMPLEXE ARGILO-HUMIQUE :

Ensemble des colloïdes électronégatifs du sol (argile et humus) pouvant fixer les cations de la solution du sol.

COUPE DEFINITIVE :

Coupe des derniers arbres laissés dans un peuplement.

COUPE RASE :

Coupe de la totalité des arbres d'un peuplement.

COUVERT FORESTIER :

Ecran formé par l'ensemble des branches et feuillages des arbres d'un peuplement.

CROUTE DE BATTANCE :

Pellicule durcie formée en surface résultant de la dégradation du sol par tassement. L'infiltration de l'eau est rendue plus difficile.

CYCLE BIOGEOCHIMIQUE :

Transfert, par une succession de phénomènes biologiques ou physico-chimiques, d'un élément chimique à travers un écosystème, aboutissant à son recyclage au moins partiel (exemples : cycle du carbone, de l'azote, de l'eau...).

DEBARDAGE :

Opération consistant à amener, par des moyens appropriés, les bois abattus jusqu'à un emplacement de stockage ou de chargement par camions. Le débusquage* peut constituer une première phase de ce processus.

DEBIT D'ETIAGE :

Débit le plus bas d'un cours d'eau.

DEBUSQUAGE :

Première phase du débardage qui consiste, généralement sur une courte distance, à déplacer les bois depuis leur point de chute vers une voie ou place de vidange.

DEFRICHEMENT :

Suppression de l'état boisé d'un terrain pour donner au sol une autre destination que la forêt.

DEGAGEMENT :

Opération ayant pour but de supprimer ou d'affaiblir toute végétation susceptible de gêner le développement des jeunes arbres.

DENITRIFICATION MICROBIENNE ANAEROBIE :

Dans un sol manquant de dioxygène, des bactéries puisent dans les molécules de nitrates l'oxygène dont elles ont besoin. Elles transforment l'ion nitrate en ion nitrite, puis en monoxyde d'azote, après en oxyde nitreux et enfin en diazote.



Partie 1

DESSERTER FORESTIERE:

Ensemble des routes et chemins servant à sortir le bois exploité.

DESSOUCHER :

Extraire une souche du sol.

EAU BRUTE :

Eau provenant du milieu et n'ayant pas subi de traitement. C'est l'eau qui parvient au point de captage.

ECLAIRCIE :

Coupe d'une partie des arbres d'un peuplement en vue d'améliorer la croissance et la forme des arbres restants, et de réaliser une récolte.

EN PLEIN :

Sur l'ensemble de la surface.

ESSENCE :

Toute espèce d'arbre susceptible de croître en forêt.

EVAPOTRANSPIRATION :

Pour un couvert végétal, ensemble des pertes d'eau dues à la transpiration des plantes et à l'évaporation du sol.

EVAPOTRANSPIRATION POTENTIELLE :

Quantité d'eau maximale pouvant être perdue par évapotranspiration compte tenu seulement des facteurs physiques de l'atmosphère.

EVAPOTRANSPIRATION REELLE :

Quantité d'eau réellement perdue sur le terrain par évapotranspiration.

FACONNER :

Transformer des arbres abattus en différentes catégories de bois prêts à être extraits de la forêt et/ou commercialisés.

FUTAIE :

Peuplement forestier composé d'arbres issus de graines.

FUTAIE REGULIERE :

Futaie dans laquelle les arbres ont des dimensions voisines et quasiment le même âge.

FUTAIE IRREGULIERE :

Futaie dans laquelle les arbres ont des dimensions et des âges différents.

GRUME :

Tronc (ou section de tronc) d'un arbre abattu et ébranché, recouvert ou non de son écorce.

HABITAT :

Conditions physiques et biotiques dans lesquelles se maintient une espèce à l'état spontanée.

HAUTEUR DOMINANTE :

Moyenne des hauteurs des plus gros arbres d'un peuplement.

Partie 1

HOUPPIER :

Ensemble des branches, rameaux et feuillages.

HORIZON :

Couche du sol, généralement parallèle à la surface, présentant des caractéristiques homogènes et différentes de celles des couches inférieure ou supérieure.

HUMUS :

Produits divers résultant de la décomposition de la matière organique provenant des débris végétaux de la litière, ainsi que des racines en place.

HYDROGEOLOGIE :

Science qui étudie l'eau souterraine.

HYDROMORPHIE :

Ensemble des caractères présentés par un sol engorgé par l'eau (sa porosité* est occupée par l'eau à plus de 50 %).

INTERCEPTION :

Elle correspond à l'évaporation de l'eau liquide à la surface des feuilles avant et après la pluie.

LESSIVAGE :

Entraînement mécanique par l'eau.

LITIERE :

Ensemble des débris végétaux de toute nature (feuilles, brindilles, etc.), encore peu transformés, qui recouvrent le sol.

LUTTE BIOLOGIQUE :

Méthode qui consiste à réduire les dommages causés aux forêts par des animaux, végétaux ou virus qui leur nuisent, en utilisant rationnellement les ennemis naturels de ces derniers.

MODER :

Type d'humus moins fertile que le mull*. La décomposition de la litière y est moins rapide.

MONOSPECIFIQUE :

Se dit d'un peuplement composé d'une seule essence.

MULL :

Type d'humus riche en éléments nutritifs, favorisé par la présence d'une importante faune dans le sol (vers de terre notamment) assurant une décomposition rapide de la litière.

NAPPE CAPTIVE :

Nappe contenue dans un système aquifère qui s'ennoie sous des terrains imperméables. Cette nappe mise en pression comporte néanmoins une partie libre au niveau de laquelle les pluies s'infiltrent et la rechargent.

Partie 1

NATURA 2000 :

Programme européen de préservation d'habitats et espèces.

NITRIFICATION :

Transformation de l'azote inclus dans l'humus en nitrate sous l'action de bactéries.
L'ammoniac est transformé en nitrite, puis en nitrate : $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_2^- \rightarrow \text{NO}_3^-$

PAILLAGE :

Couche de matériau protecteur posée sur le sol.

PESSIÈRE :

Peuplement d'épicéas.

PEUPELEMENT :

Société que forment les arbres qui se développent ensemble.

PEUPELEMENT CLAIR :

Un peuplement clair est un peuplement peu dense.

PEUPLERAIE :

Peuplement de peupliers.

PHASE COLLOIDALE :

Ensemble de très fines particules minérales (inférieures à $2 \mu\text{m}$) et de molécules organiques (essentiellement argile, humus et hydrates de fer).

PHYTOCIDE :

Toute préparation chimique employée pour tuer certains végétaux ou inhiber leur croissance.

PLACE DE DEPOT :

Emplacement aménagé pour rassembler et stocker le bois provenant de l'exploitation.

PLANTATION :

1. Action de planter. 2. Peuplement qui en résulte.

POPULICULTURE :

Culture de peupliers.

POROSITE DU SOL :

Volume des vides du sol (exprimé en pourcentage du volume total).

REGENERATION :

Remplacement d'une génération d'arbres par une autre.

REGENERATION NATURELLE :

Régénération par voie de semences* produites par les arbres en place.

REJET :

Pousse prenant naissance sur le pourtour d'une souche ou d'une tige.

Partie 1

REMANENTS :

Résidus laissés sur place après l'exécution d'une coupe d'arbres (branches, écorces, feuilles..).

RESERVE EN EAU DU SOL:

Quantité d'eau effectivement retenue par le sol.

RESILIENCE D'UN PEUPEMENT :

Capacité d'un peuplement à retrouver de lui-même, après une perturbation (par exemple, une tempête), un état proche de l'état qu'il avait avant celle-ci.

RESURGENCE :

Endroit où un réseau hydrographique souterrain sort du sous-sol.

REVOLUTION :

Nombre d'années qui s'écoulent entre l'installation et la coupe définitive* d'un peuplement. Cette durée est voisine de l'âge d'exploitabilité*.

RIPISYLVE :

Forêt de rive de cours d'eau.

SEMENCE :

Graine ou autre partie d'un végétal apte à former une plante complète.

SEMIS :

Jeune plant provenant de la germination d'une graine.

SEMPERVIRENT :

A feuilles persistantes. Différent de « caduque ».

SOUILLE :

Zone boueuse où les sangliers et les cervidés se roulent et s'enduisent de boue presque quotidiennement pour éliminer leurs parasites.

STATION :

Etendue de terrain de superficie variable homogène dans ses conditions physiques et biologiques.

STRATES ARBUSTIVE ET HERBACEE :

Ensemble des arbustes et de la végétation herbacée présents dans un peuplement.

SURFACE FOLIAIRE :

Surface de l'ensemble des feuilles d'un arbre.

SYLVICOLE :

Qui concerne la forêt.

SYLVICULTURE :

Science et techniques de culture des peuplements forestiers.

Partie 1

SYLVICULTURE DYNAMIQUE :

Sylviculture avec des éclaircies* fortes et fréquentes.

SYSTEME RACINAIRE TRACANT :

L'ensemble des racines a une configuration horizontale et est situé dans une faible profondeur de sol.

TAILLIS :

Peuplement forestier composé d'arbres issus de rejets* de souche.

TAILLIS SOUS FUTAIE :

Peuplement forestier de futaie feuillus et de taillis auquel est appliqué des opérations sylvicoles particulières.

TASSEMENT DES SOLS :

Diminution de la porosité et dégradation de la structure des sols résultant de l'application d'une charge sur ces derniers.

TRANSPIRATION :

Processus continu causé par l'évaporation d'eau par les feuilles et la prise d'eau dans le sol par les racines. C'est le principal moteur de la circulation de la sève.

TURBIDITE :

Teneur de l'eau en particules en suspension. Une eau turbide est une eau trouble.

Sources :

- DELPECH (R.), DUME (G.), GALMICHE (P.). — *Vocabulaire*.— IDF : 1985. — 243 p.
- METRO (A.). — Dictionnaire forestier multilingue.— Conseil international de la langue française : 1975. — 432 p.
- ONF, ENGREF. — Lexique forestier. — Version de 1976 de l'ONF, mise à jour en 2004 par l'ENGREF.
- PLAISANCE (G.). — Dictionnaire des forêts. — Paris : 1969. — 214 p.

Partie 1

Annexe n° 2 : Liste des données

Données	Organismes fournissant les données
<u>Points de captage</u>	
Code et nom dans la base SISE-EAUX	ARS
Code BSS (banque du sous-sol)	BRGM
Localisation du point de captage (coordonnées X, Y)	ARS
Statut de gestion (maître d'ouvrage, gestionnaire, exploitant)	ARS
État d'avancement de la procédure de protection	ARS
Type d'ouvrage (captage de source, puits, forage...)	ARS
Débit	ARS
<u>Périmètres de protection</u>	
Zonage des périmètres vectorisés (partiel, pas disponible pour tous les captages)	ARS / PNR
Servitudes associées aux périmètres (pour une sélection de captages)	ARS
<u>Milieu hydrogéologique</u>	
Nature de l'eau captée (eau superficielle / eau souterraine)	ARS
Vulnérabilité	ARS
Unités de gestion hydrogéologiques (comprend les notions de bassins superficiels et souterrains, et de vulnérabilité)	BRGM / Conseil Régional Midi-Pyrénées
Aquifères de la Base de Données Réseau Hydrogéologique Français (larges unités hydrogéologiques)	base de données nationale, téléchargeable sous internet
<u>Qualité de l'eau captée</u>	
Hydrocarbures	ARS
Nitrates	ARS
Paramètres bactériologiques	ARS
pH	ARS
Phytosanitaires	ARS
Turbidité	ARS
<u>Données forestières</u>	
Type de peuplement	CRPF
Type d'essences forestières : Feuillus/résineux	CRPF
Régions forestières	CRPF
Forêts présentant un document de gestion	CRPF

Partie 1

Données	Organismes fournissant les données
<u>Approches territoriales</u>	
AAC (aire d'alimentation de captage)(captages prioritaires)	AEAG
SAGE (schéma d'aménagement et de gestion des eaux)	AEAG
PAT (plan d'actions territoriaux)	AEAG
PDM (plan de développement de massif)	CRPF
CFT (charte forestière de territoire)	CRPF
Pays	Conseil Régional Midi-Pyrénées
PNR (parc naturel régional)	DREAL / Conseil Régional Midi- Pyrénées
Zonages environnementaux (sites Natura 2000, parc national, réserves...)	DREAL / Conseil Régional Midi- Pyrénées
<u>Autres données</u>	
Limites administratives	CRPF
Cadastre	CRPF
Température	CRPF / Météo France
Pluviosité	CRPF / Météo France

Partie 1

Annexe n° 3 : Régions SRGS, régions IFN et nombre de captages

Région SRGS	Région_IFN	Nombre de captages
<u>Montagne pyrénéenne</u>	BORDURE ARIEGEOISE DU PAYS DE SAULT	5
	FRONT PYRENEEN	209
	HAUTE ARIEGE ET VICDESSOS	37
	HAUTE CHAINE	32
	HAUTE CHAINE DU COUSERANS	72
	PETITES PYRENEES ET PLANTAUREL	15
	QUERIGUT	3
<u>Piémont pyrénéen</u>	PRE- ET PETITES PYRENEES	11
<u>Gascogne occidentale</u>	ASTARAC	1
	BAS-ARMAGNAC	7
	LANNEMEZAN ET COTEAUX ANNEXES	3
	RIVIERE BASSE	2
	BASSE-CHATAIGNERAIE AUVERGNATE	4
<u>Coteaux et bassin de la Garonne</u>	ALBIGEOIS CASTRAIS ET GAILLACOIS	5
	PLAINE ET COTEAUX DE L'ARIEGE	1
	VALLEES DE LA GARONNE ET AFFLUENTS	1
<u>Causses</u>	AVANT-CAUSSES	2
	AVANT-CAUSSES DU QUERCY	1
	CAMARES	9
	CAUSSES	17
	CAUSSES DU QUERCY	4
	CAUSSES DU QUERCY ET DE L'ALBIGEOIS	4
	GRANDS CAUSSES	37
	QUERCY BLANC	1
<u>Grande Châtaigneraie</u>	BORDURE SOUS-PYRENEENNE	9
	BOURIANNE	5
	HAUTE-CHATAIGNERAIE AUVERGNATE	2
	SEGALA	6
	SEGALA DU QUERCY	4
	SEGALA ET GRESIGNE	8
	XAINTRIE	8
<u>Montagne du Massif Central</u>	AUBRAC	1
	BORDURE AUBRAC	7
	LEVEZOU	21
	MONTAGNE NOIRE	16
	MONTS DE LACAUNE	93

Total

663

Partie 1

Annexe n° 4 : Caractéristiques des régions IFN les plus concernées par les captages d'eau en forêt privée

	FRONT PYRENEEN	HAUTE CHAINE DU COUSERANS	GRANDS CAUSSES
Départements	09, 31, 65	09	12
Généralité	région de moyenne montagne à haute montagne	région de haute montagne	plate forme à relief tabulaire traversée de rivières profondément encaissées
Altitude	_400 à 1700 m (en Ariège) _400 à 2200 m (en Haute-Garonne) _300 à 2870 m (en Hautes-Pyrénées)	600 à 2880 m (forêt présente jusqu'à 1600 m)	900 à 600 m d'est en ouest
Climat	climat montagnard	climat montagnard	influences atlantiques et méditerranéennes
Géologie	_structure complexe : socle granitique ou gneissique mélangé à des couvertures sédimentaires plissées et métamorphisées (en Ariège) _formations secondaires calcaires avec quelques phénomènes karstiques et formations primaires de grès et schistes plus au sud (en Haute-Garonne et Hautes-Pyrénées)	terrains primaires (calcaires, schistes, grès)	calcaires durs
Pédologie	sols bruns et bruns acides	sols bruns acides	sols bruns lessivés et rendzines, souvent minces et pierreux
Taux de boisement	_ 55% pour la partie ariègeoise (en 1990) _ 64% pour la part en Haute-Garonne (en 2000) _ 47% pour la part en Hautes-Pyrénées (en 1997)	48 % (en 1989)	29% (en 2004)
Essences dominantes	Hêtre et Sapin, Chêne rouvre (bas des versants et versants sud)	Hêtre et Sapin, Chêne rouvre (versants sud et basse altitude)	taillis de Chêne pubescent, futaie de Pin sylvestre

Partie 1

	LEVEZOU	MONTS DE LACAUNE
Départements	12	12 et 81
Généralité	plateau moyennement vallonné, paysage d'une région pastorale	région de basses montagnes avec vallées fortement encaissées
Altitude	800 à 1150m	500 à 1270 m
Climat	atlantique à tendance montagnarde	montagnard humide
Géologie	migmatites, gneiss et granites	schistes, grès, gneiss et granites
Pédologie	sols bruns acides et sols ocres podzoliques (versant nord)	sols bruns acides, sols ocres podzoliques, sols bruns lessivés
Taux de boisement	20 % (en 1994)	55 % (en 1991)
Essences dominantes	Hêtre et Chêne (boisements naturels), Epicéa et Douglas (boisements artificiels)	taillis de Châtaigner / taillis ou futaie de Hêtre et Chêne / reboisements en Douglas et Epicéa

Partie 1

Annexe n° 5 : Liste des acteurs locaux rencontrés et organismes représentés

Nom et Prénom	Organisme ou fonction
ANDOLFO Michel	SMDEA (Ariège)
BARREAU Gilles	IF Consultants – Expert forestier
BEAUSSARD Xavier	PNR du Haut-Languedoc
BERNAD Gilles	DDT du Tarn - Service Police de l'eau
BERNARD Jean-Luc	ARS Ariège
BOUCHILLOU Christophe	ARS Lot
BUGE Alain	ARS Ariège
CAILLARD Pierrick	Conseil Général de l'Ariège
CHAILLOT Olivier	Midi-Pyrénées Bois - Interprofession
COSTE Didier	Coopérative des Producteurs de Bois
CRUEGE Mathieu	PNR des Pyrénées Ariégeoises
DELAE Arnaud	Syndicat des eaux Barousses Cominge Save
DELAME Cécile	Cofogar – coopérative forestière
DEMARSAN Xavier	AEAG
DENAIS Joël	SEBSO - Tembec
DESAIVRES James	Entrepreneurs Des Territoires Midi-Pyrénées et Tarn, pôle forestier.
DURAN Yannick	ARS Hautes-Pyrénées
EGRE Daniel	Exploitant scieur retraité
HAURET-CLOS Christine	Conseil Général des Hautes-Pyrénées
HELALI Muriel	ARS Tarn
LAURENT Anne	DDEA de l'Ariège - Service Police de l'eau
MARSALLE Alain	Maire de Bordères-Louron (Hautes-Pyrénées)
MATHIEU Stéphane	Conseil Général du Tarn
PAULET Stéphanie	SAUR (<i>Société d'Aménagement Urbain et Rural</i>)
PEREZ Roger	Fontainier - Mairie de Saint Amans-Valtoret (Tarn)
RODRIGUEZ Christine	DDT de l'Ariège - Service Forêt
RAMEAU Alain	Expert forestier. Coopérative Forestarn
ROUCH Michel	Maire de Chein-Dessus (Haute-Garonne)
QUENTIN Maryvonne	ARS Haute-Garonne
SABLAYROLLES Luc	Forestarn

Partie 1

Annexe n° 6 : Grille d'entretien – Enquête propriétaires

♣ Etes-vous propriétaire de parcelles boisées?	O	N	?	Remarque
♣ Avez-vous un point de captage d'eau situé au milieu de vos bois?				
captage pour alimenter en eau la commune? ou consommation personnelle?				
Le terrain immédiat autour de ce captage vous appartient?				
Sinon, appartient-il à la commune?				
Elle vous a acheté le terrain? Quand?				
♣ Si non, y a-t-il un point de captage d'eau situé à proximité de vos bois (sur une parcelle voisine?)				
♣ Ou bien, ne vous aurait-on pas acheté des terrains boisés situés autour d'un point de captage d'eau?				
♣ Avez-vous eu des informations précisant que votre propriété est située dans une zone de périmètre de protection de captage d'eau?				
Informations reçues par courrier?				
♣ Vous a-t-on demandé de prendre certaines précautions dans vos bois en raison de l'existence de ce captage? règles de gestion ?				
Informations reçues par courrier?				
Quels types de préconisations/règles de gestion?				
Sont-elles une contrainte? Pourquoi ?				
Trop coûteuses? Pourquoi ?				
Difficilement applicables? Inadaptées? Pourquoi ?				

Partie 1

Ces règles ont-elles amenées des changements dans la gestion de vos bois?				
Vous a-t-on proposé une indemnisation pour ces servitudes?				
Selon l'entretien : règles suivies ou pas? Pourquoi?				
♣ Avez-vous été consulté pour avis concernant ces règles?				
Et concernant tout autre élément en rapport avec le captage?				
Souhaiteriez-vous avoir été consulté?				
♣ Si pas de règles / Avant de recevoir ces règles : prenez-vous déjà des précautions en raison de ce captage? Lesquelles ?				
♣ Si on vous proposait des incitations financières, seriez-vous prêt à mettre en place des mesures visant à améliorer la qualité de l'eau?				
Plutôt quels types d'incitation? contrat, crédits d'impôts,,,				
♣ Pour vous, la forêt a-t-elle un impact sur la qualité de l'eau ?				
impact positif/négatif Pourquoi?				
Et la gestion forestière peut-elle selon vous avoir un impact?				
impact positif/négatif Pourquoi?				
♣ Pourrez vous me parler rapidement de vos bois autour de ce captage? Surface?				
espèces d'arbres que vous avez?(Résineux feuillus)				
Coupe de bois pour la vente? Ou seulement bois de chauffage à consommation personnelle ?				
PSG? groupement sylvicole? Délégation de la gestion des bois à une coopérative?				
♣ Seriez-vous intéressé par plus d'information?				

Annexe n° 7 : Questionnaire envoyé aux propriétaires



Questionnaire

Parcelles boisées et captage d'eau

Nom :
Prénom :
Téléphone : (facultatif)

I. Le captage d'eau au sein ou à proximité de votre propriété forestière.

- ♣ Avez-vous connaissance de l'existence d'un point de captage d'eau :
 - Oui, au sein de ma propriété
 - Oui, à proximité de ma propriété (il est situé sur une parcelle voisine)
 - Non, il n'y a pas de captage au sein ou à proximité de ma propriété
 - Je ne sais pas

 - ♣ Avez-vous reçu des informations précisant que votre propriété est située dans une zone de périmètre de protection de captage d'eau potable ?
 - Oui, j'ai été informé
 - Non, je n'ai pas été informé

 - ♣ Avez-vous reçu des informations précisant des règles de gestion s'appliquant dans vos parcelles ?
 - Oui, j'ai été informé
 - Non, je n'ai pas été informé
- Si non, passez directement au II.*
- Ces règles constituent-elles pour vous une contrainte ? Oui Non Sans avis
 - Sont-elles trop coûteuses ? Oui Non Sans avis
 - Sont-elles inadaptées ? Oui Non Sans avis

II. Rôle de la forêt vis-à-vis de l'eau

- ♣ Pour vous, la forêt a-t-elle un impact sur la qualité de l'eau ?
 - Oui Non Ne sait pas
 - ♣ Si oui, cet impact est-il selon vous :
 - Positif Négatif Les deux
- Pourquoi?.....

III. Vos positionnement et attentes

- ♣ Si une enquête d'utilité publique concernant ce captage a été réalisée, avez-vous été consulté pour avis à cette époque? Oui Non
Si non, souhaiteriez-vous l'avoir été? Oui Non Sans avis

- ♣ Si des mesures visant à améliorer la qualité de l'eau vous étaient proposées, seriez-vous prêt à y souscrire en échange d'incitations (contrat, crédits d'impôts,...)?
 - Oui Non Sans avis

- ♣ Souhaitez-vous obtenir des informations supplémentaires ? Oui Non

IV. Expression libre :

.....
.....

A renvoyer au :

CRPF, Maison de la Forêt, 7 chemin de la Lacade

31320 Auzeville-Tolosane

Pour tout renseignement complémentaire :

Pauline Marty

05.61.75.42.54

Merci beaucoup de votre contribution !
Les informations recueillies resteront
bien entendu confidentielles.



Partie 2

Méthode d'élaboration des recommandations du guide



Partie 2

|

|

Partie 2

OBJECTIF ET « CAHIER DES CHARGES » :

- Objectif principal : réaliser un **outil présentant des préconisations forestières** ayant pour objet de préserver (voire d'améliorer) l'eau captée en Midi-Pyrénées.
Outil élaboré en **concertation** acteurs de l'eau / acteurs forestiers
- Cadre d'application : **périmètres de protection** des captages (PPR et PPE)
- Cible d'utilisateurs : organismes décideurs, gestionnaires de l'eau et gestionnaires forestiers
- Hierarchisation des préconisations :
 - **déclinaison des préconisations selon les contextes midi-pyrénéens**
 - préciser les préconisations relevant de la **réglementation générale**
 - préciser si les préconisations sont déjà présentes dans **les outils forestiers** (« bonnes pratiques »)
 - préciser les **surcoûts et les pertes de production**
 - **tests** de fonctionnalité technique, de faisabilité et d'**acceptabilités** économique et politique, de cohérence réglementaire, de pertinence des résultats...

Rem : Il s'agit bien d'un outil aidant à la décision. En aucun cas, il n'a pour vocation d'écrire les servitudes afférentes au PPR. L'objectif est d'apporter divers éléments de réflexion (techniques, économiques...) aux spécialistes et aux décideurs.

Bien entendu, l'outil ne saura appréhender la diversité des contextes locaux. Il ne permettra pas de s'exonérer d'une analyse au cas par cas, mais pourra constituer un appui à cette dernière.

Partie 2

METHODE GENERALE DE TRAVAIL

CRPF : coordination

A

Groupe de travail restreint

Elaboration et validation d'une technique de construction
Production d'un « 1^{er} jet » d'outil : **VERSION 1**



Consultations de spécialistes (hydrogéologues, forestiers...),
récoltes d'informations supplémentaires,
analyses de cas



Amélioration du 1^{er} jet : **VERSION 2**

B

Groupe de travail élargi

Concertation et choix sur les « éléments discutables et négociables »



Amélioration : **VERSION 3**

C

Tests auprès de divers utilisateurs de terrain



Amélioration : **VERSION 4**

D

Validation de l'outil en Comité de pilotage

Groupe de travail restreint :

- IDF, Hydrogéologue, ONF, CRPF
- approche scientifique

Groupe de travail élargi :

- membres du Comité de pilotage + autres (commune/syndicat d'eau/PNR...)
- objectif d'une légitimité politique

Tests :

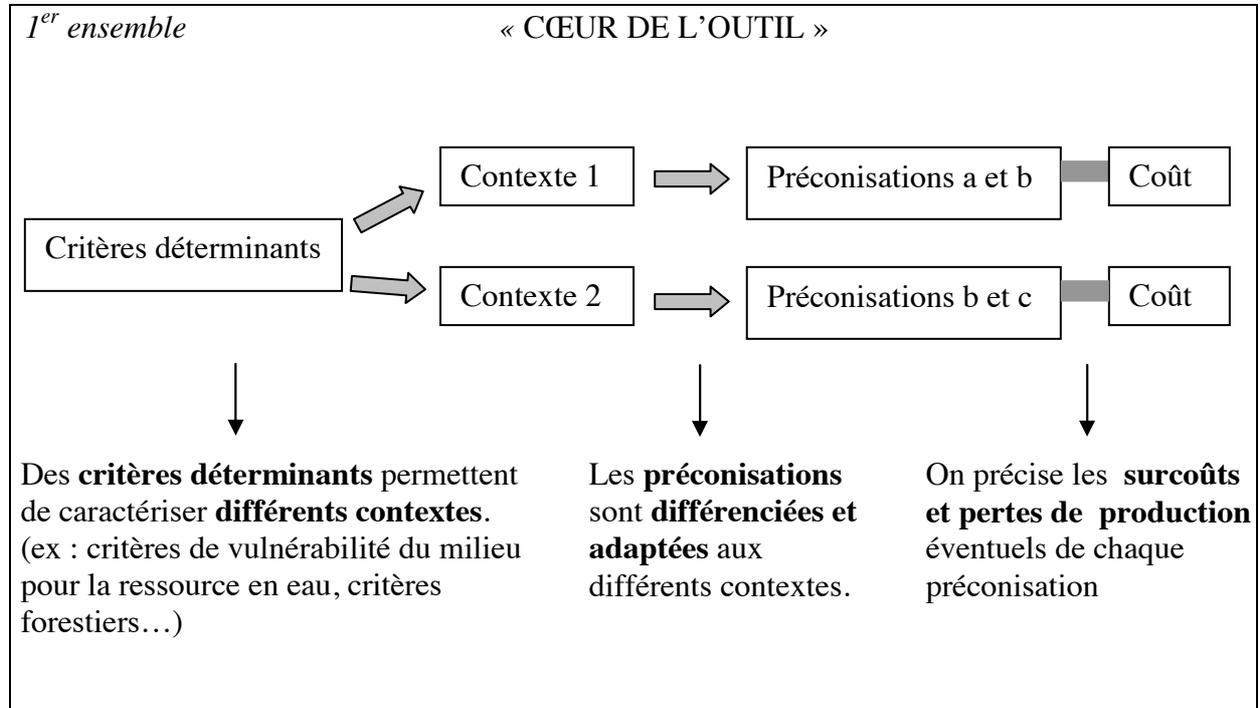
- fonctionnalité, faisabilité, pertinence, acceptabilité....
- communes, propriétaires forestiers, spécialistes et décideurs (non consultés jusque là)...

Partie 2

TECHNIQUE DE CONSTRUCTION DE L'OUTIL

A - Quelle structuration de l'outil ?

Le groupe de travail a initialement envisagé 2 grands ensembles :



2^{ème} ensemble

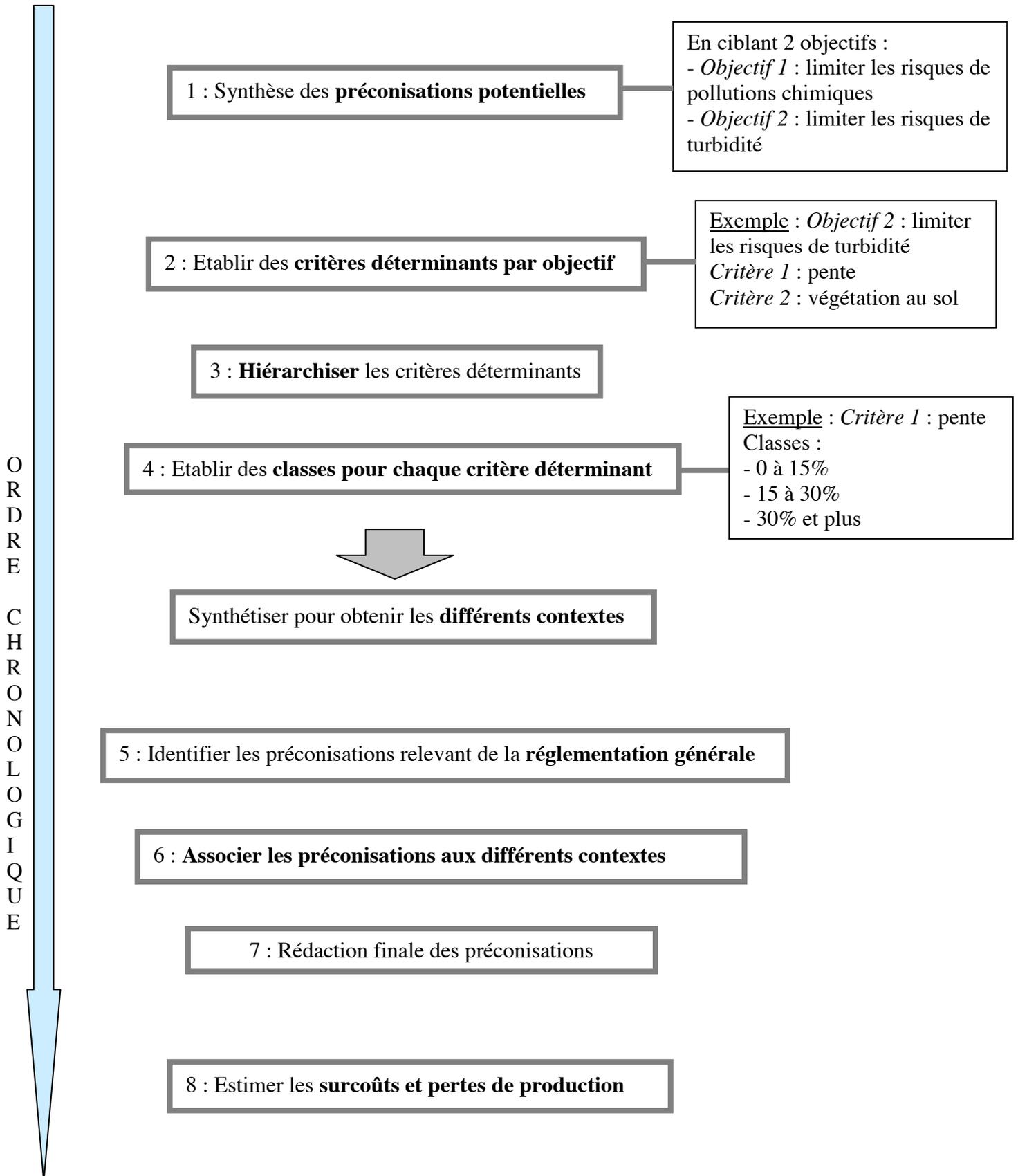
« PARTIE EXPLICATIVE »

- ♣ Apport de diverses explications en vue d'une compréhension par les utilisateurs de l'eau et les utilisateurs forestiers (ex : lexique)
- ♣ Apport de précisions techniques sur les préconisations (sans viser l'exhaustivité).
Ex : Dans l'ensemble 1, la préconisation « prendre des précautions techniques lors de la réalisation de piste » pourrait être avancée. Dans l'ensemble 2, les précautions techniques pourraient être détaillées.

Partie 2

B - Etapes de construction

Pour la construction du 1^{er} ensemble, les étapes suivantes ont été réalisées :



Partie 2

- Synthèse des préconisations potentielles

Nous avons fait la **synthèse des préconisations** :

ETAPE 1

- de la littérature,
- des arrêtés de protection de captage,
- de la réglementation générale,
- des outils forestiers,
- avancées par les acteurs locaux.

Les préconisations ne sont à cette étape pas rédigées.

Cette synthèse constitue une première base de travail.

- Comment caractériser le contexte ?

ETAPE 2

Il s'agit d'identifier les critères contextuels qui font que chaque préconisation est plus ou moins efficace. Pour cela, pour chaque préconisation, les critères ayant une influence sont précisés.

Par exemple, les critères de « pente », de « végétation au sol », etc. sont susceptibles de jouer un rôle dans le risque d'érosion et ainsi de turbidité. Les préconisations étant concernées par ce risque sont alors concernées par les critères « pente » et « végétation au sol ».

Nous employons ici le terme de « **critères déterminants** ».

Pour établir cette liste de critères déterminants, les limites suivantes furent fixées :

- critères facilement identifiables sur le terrain, par SIG... ;
- critères pouvant être analysés par les différents utilisateurs (utilisateurs du milieu de l'eau, utilisateurs forestiers) ;
- critères peu nombreux (ex : maximum 10 critères).

ETAPE 3 **Une hiérarchisation entre critères** fut réalisée.

ETAPE 4

Pour chacun des critères, des **classes** furent proposées afin que l'outil puisse être opérationnel (ex : pente forte : pente > 45% / pente faible : pente <5%).

L'agencement des critères déterminants permet de proposer plusieurs contextes.

- Comment associer préconisations et contexte ?

ETAPE 5

Nous avons tout d'abord extrait de la liste les préconisations relevant de la **réglementation générale**.

En effet, comme elles doivent être appliquées en général, une réflexion sur une différenciation contextuelle apparaît inutile.

Puis, pour chaque contexte, le groupe de travail a établi les préconisations devant y être associées. Pour cela, divers appuis furent sollicités : **consultation de spécialistes, analyse de cas passés à problème, analyse sur sites ...**

Une adaptation de la prise de précaution au degré de vulnérabilité fut recherchée.

Partie 2

- Rédaction des préconisations

ETAPE 7

C'est lors de cette étape que les préconisations furent rédigées dans des libellés clairs.

A chaque préconisation fut associée une notion de risque (croisement de la vulnérabilité du contexte et de l'aléa forestier).

Ceci permit une hiérarchie des préconisations (ex : préconisation indispensable/ préconisation envisageable...)

- Envisager les surcoûts / pertes de production

Enfin, les préconisations furent **hiérarchisées en fonction des incidences économiques** engendrées (surcoût ou perte de production).

En raison de la variabilité contextuelle, seules des **larges fourchettes** purent être fournies.

ETAPE 8

Pour les surcoûts facilement chiffrables, on pourra chercher à présenter une fourchette de coûts en euros. Ex : coût du kit de produits absorbants : [50 à 200 euros]

Partie 3

Sensibilisation et Information



Synthèse sur la forêt et les activités forestières en Midi-Pyrénées

Intervention au colloque « Des forêts pour l'eau potable »

Article dans le n°193 de la revue nationale « Forêt-entreprise »

Article dans le n°56 de la revue régionale « L'Echo des Forêts »

Partie 3

La forêt et les activités forestières en Midi-Pyrénées



Partie 3

SOMMAIRE

1. – La diversité de bois et forêts de Midi-Pyrénées.....	1
1.1 – Une forêt étendue sur plus de 27 % du territoire.....	1
1.2. - A qui appartient la forêt ?	2
1.2.1. Statut foncier forestier.....	2
1.2.2. Taille des propriétés forestières.....	3
1.3. – A quoi ressemblent les forêts de Midi-Pyrénées ?	3
1.3.1. Des essences forestières diversifiées	3
1.3.2. Des types de peuplements variés	4
1.4. – Sept grandes régions forestières en Midi-Pyrénées.....	5
2. – La gestion forestière en Midi-Pyrénées	7
2.1. – Une gestion multifonctionnelle	7
2.2. – Quelques particularités de la gestion forestière.....	8
2.2.1. Qu'est-ce que la sylviculture ?	8
2.2.2. Vision à long terme de la gestion forestière.....	9
2.2.3. Une gestion qui n'est pas sans risque	9
2.3. – La fonction de production en Midi-Pyrénées	9
2.3.1. Les divers produits du bois.....	9
2.3.2. La récolte régionale de bois	10
2.3.3. Rôle dans l'économie régionale	10
2.3.4. Les produits autres que le bois.....	11
2.4. – La fonction environnementale en Midi-Pyrénées	11
2.4.1. Limitation de l'effet de serre	11
2.4.2. Protection des sols et des eaux.....	12
2.4.3. Réservoir de faune et flore	12
2.5. – La fonction sociale en Midi-Pyrénées	12
3. – Contextes politique et économique	13
3.1. – Les principaux acteurs forestiers régionaux.....	13
3.1.1. Les organismes administratifs.....	13
3.1.2. Les collectivités territoriales	13
3.1.3. Les autres organismes institutionnels	13
3.1.4. Les acteurs gestionnaires et propriétaires	14
3.1.5. Les propriétaires forestiers privés	14
3.2. – Le contexte économique global.....	15
3.2.1. Le prix du bois	15
3.2.2. Les chiffres d'affaire nationaux	16
3.2.3. La balance commerciale nationale	16
3.2.4. Les ressources financières des propriétaires et gestionnaires forestiers	16
3.3. – Le contexte politique	17
3.3.1. Evolution récente du contexte politique global	17
3.3.2. Les enjeux politiques en Midi-Pyrénées	17
3.4. – Les outils actuels favorisant le développement de la gestion forestière durable	18
3.4.1. Les garanties de gestion durable	18
3.4.2. La certification de la gestion durable	19

Partie 3

Cette synthèse vise à présenter le milieu forestier de Midi-Pyrénées aux acteurs de l'eau dans le cadre de l'action intitulée « Gestion en forêt privée midi-pyrénéenne favorable à la ressource en eau ».

Nous chercherons à répondre, de manière synthétique et générale, aux questions suivantes :

- quelles sont les caractéristiques principales de la forêt en Midi-Pyrénées ?
- qu'en est-il de la gestion actuelle de cette forêt ?

1. – La diversité des bois et forêts de Midi-Pyrénées

1.1 – Une forêt étendue sur plus de 27 % du territoire

La forêt représente en Midi-Pyrénées **1 250 000 ha**, soit plus de **27 % du territoire** (Fig.1) (ce chiffre est proche du taux national de 28 %). Cette moyenne cache cependant une grande disparité, certains départements présentant un faible taux de boisement (Gers : 12 %), et d'autres étant beaucoup plus boisés (Ariège : 41 %).

Le taux de boisement par département est présenté en annexe n° 1.

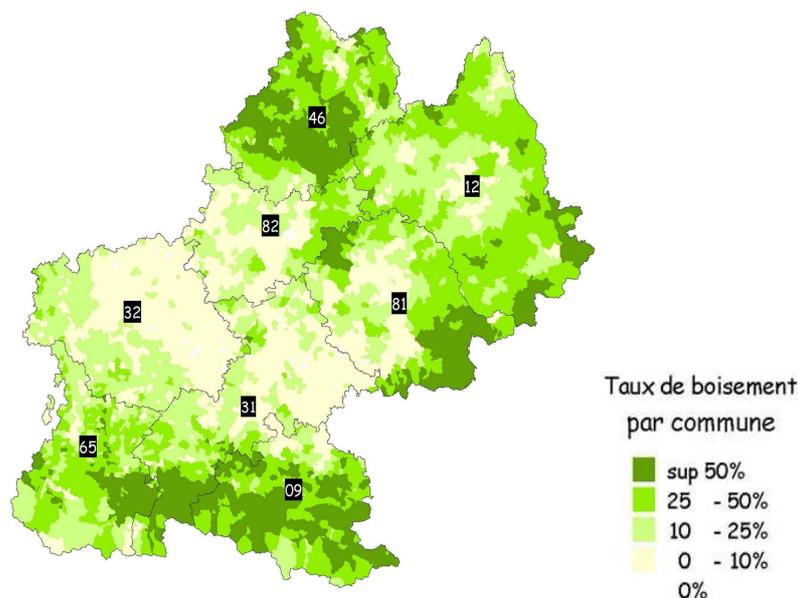


FIGURE 1. — Répartition de la forêt en Midi-Pyrénées.
Source : CRPF Midi-Pyrénées, © BD CARTO IGN, IFN.

Tandis que les terres agricoles reculent, **la forêt voit sa superficie augmenter**. Au cours des 20 dernières années, la surface forestière a augmenté de 9 % dans le Sud-Ouest de la France. Ceci est dû au boisement de terres agricoles et à une recolonisation naturelle de la forêt sur les friches agricoles.

Partie 3

1.2. - A qui appartient la forêt ?

1.2.1. Statut foncier forestier

La surface forestière est **privée à 83 % et publique à 17 %** (Fig.2). On observe, là encore, une importante variation suivant les départements (Hautes-Pyrénées : 53 % de forêt privée, Lot : 99 %). (chiffres de 2007)

Le détail en est présenté en annexe n° 2.

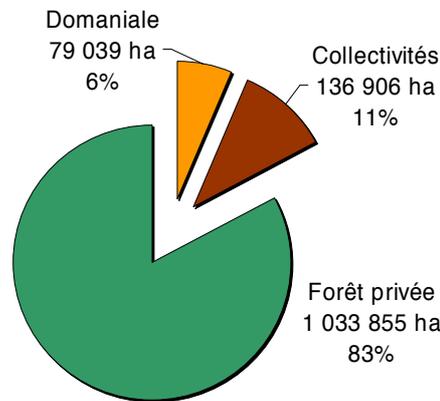


FIGURE 2 — Statut foncier des forêts de Midi-Pyrénées en 2007.

Les forêts publiques correspondent aux forêts de l'Etat et aux forêts des collectivités (principalement les communes). Elles sont gérées par l'Office National des Forêts (ONF). Elles sont principalement situées dans les Pyrénées et le sud du Massif Central (Fig.3).

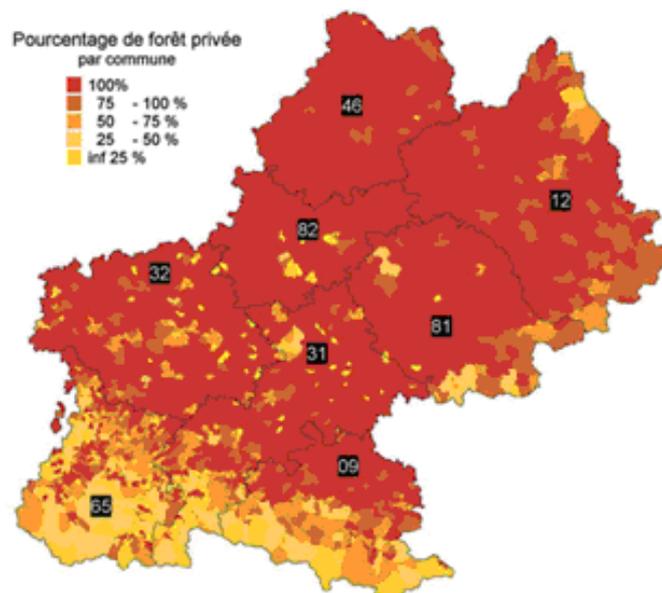


FIGURE 3 — Répartition forêt privéeforêt publique. Source : CRPF Midi-Pyrénées. (le pourcentage de forêt privée est exprimé par rapport à la surface forestière totale)

Partie 3

1.2.2. Taille des propriétés forestières.

Concernant les forêts publiques gérées par l'ONF, la surface moyenne de l'entité gérée est de **288 hectares** (forêts de l'Etat et forêts des collectivités confondues). Les forêts de plus de 1000 hectares sont plutôt domaniales.

En forêt privée, la taille moyenne des propriétés forestières est de **3,3 hectares** par propriétaire.

Avec ses **309 400 propriétaires**, la forêt privée midi-pyrénéenne est **fortement morcelée**. La grande majorité des propriétaires (87 %) possède moins de 4 hectares.

Néanmoins, un quart de la surface forestière privée est concernée par des propriétés de plus de 25 hectares de bois.

1.3. – A quoi ressemblent les forêts de Midi-Pyrénées ?

On observe une grande variété de « bois et forêts » des Pyrénées au Massif Central. Cette diversité s'exprime tout d'abord par des essences* différentes.

1.3.1. Des essences forestières diversifiées

En raison des nombreux facteurs du milieu (climat, sol, altitude...), plus d'une centaine d'essences forestières sont présentes. Cette répartition dépend aussi de l'action de l'Homme qui a planté ou favorisé telle ou telle essence.

En Midi-Pyrénées, la forêt est essentiellement composée d'**essences feuillues** (à 84 %).



FIGURE 4 — *Essences en Midi-Pyrénées. Source : CRPF Midi-Pyrénées.*

Les principales essences feuillues de la région sont : les chênes (49 % de la surface forestière totale), le hêtre (12 %) et le châtaigner (7 %).

Les principales essences résineuses de la région sont : les pins (6 %), le sapin pectiné (3 %), le douglas vert (3 %) et l'épicéa commun (2 %).

A cette diversité en composition s'ajoute une différence d'« aspect » : forêt d'arbres sensiblement de mêmes dimensions, forêt d'arbres aux dimensions variées... Les actions passées et actuelles des gestionnaires forestiers expliquent les diverses formes observées. On utilise le terme « type de peuplement » pour regrouper les forêts qui présentent une morphologie proche.

Partie 3

1.3.2. Des types de peuplements variés

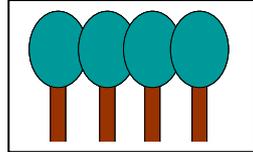
Les grands types de peuplements forestiers

- **La futaie régulière**

Les arbres sont issus de graine (d'où le terme de « futaie ») par régénération naturelle ou plantation.

Elle comporte des arbres de même âge (d'où le terme de « régulière »).

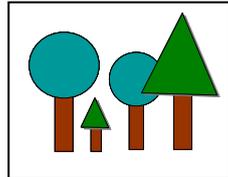
Exemple : futaie de chêne, plantation de douglas, peupleraie...



- **La futaie irrégulière**

Les arbres sont issus de graine généralement par régénération naturelle.

Elle comporte des arbres d'âges et de dimensions différents (d'où le terme « irrégulière »).

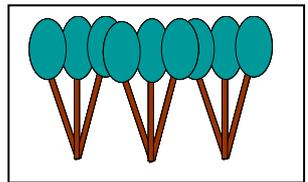


- **Le taillis**

Il est formé de rejets de souche d'arbres feuillus.

Après une coupe, on laisse plusieurs tiges se développer sur une même souche.

Les arbres ont dans la plupart des cas le même âge.



Nous trouvons ces trois types de peuplements en Midi-Pyrénées (futaie régulière et taillis principalement). Il est aussi fréquent d'y rencontrer des peuplements constitués d'un mélange de futaie et de taillis.

Partie 3

Cette diversité forestière peut néanmoins être définie au travers de grands ensembles.

1.4. – Sept grandes régions forestières en Midi-Pyrénées

Des zones où règnent des conditions du milieu proches et présentant des types de forêts comparables ont été délimitées. A partir du découpage réalisé par l'IFN (inventaire forestier national), le CRPF distingue sept grandes régions:

1 – La Montagne pyrénéenne

Région à potentialité de production de bois très variable, souvent limitée par les conditions de pente, d'altitude et d'épaisseur de sol. Zone de prédilection du Sapin pectiné et du Hêtre.

2 – Le Piémont pyrénéen

Région à forte potentialité de production de bois de qualité. S'y rencontrent fréquemment en mélange les chênes et feuillus précieux (Merisier et Frêne commun).

3 – La Gascogne occidentale

Cette région est connue en Midi-Pyrénées pour sa production de chêne de qualité.

4 – les Coteaux et le Bassin de la Garonne

Après une période de défrichements intenses, la forêt morcelée (Chêne, Châtaigner) occupe les zones sans intérêt pour l'agriculture, à l'exception des peupliers fréquents dans les vallées.

5 – Les Causses

Cette région est soumise à de forts déficits hydriques estivaux ainsi qu'à des hivers rigoureux dans les secteurs d'altitude ; les sols y sont le plus souvent minces et secs.

Elle présente une forêt constituée surtout de Chêne pubescent, s'y ajoute des plantations de Pins. Utilisation pastorale et récolte de bois de chauffage demeurent les utilisations principales.

6 – La Grande Châtaigneraie

La Grande Châtaigneraie est un secteur de hautes collines à sols acides. La forêt s'est cantonnée dans les vallées, dont le relief accentué rend parfois difficile l'exploitation des bois. Cette région est favorable à de nombreuses essences, mais on y rencontre notamment le Châtaignier.

7 – La Montagne du Massif Central

On y trouve des forêts diverses en fonction de la richesse chimique du sol et de l'altitude (Chêne dans les parties basses, Hêtre en altitude).

De nombreux résineux (Douglas, Epicéa, Pins, Sapins) y ont été introduits suite aux déprises agricoles, notamment après la deuxième guerre mondiale.

Figure 5 - LES GRANDES REGIONS FORESTIERES DE MIDI-PYRENEES

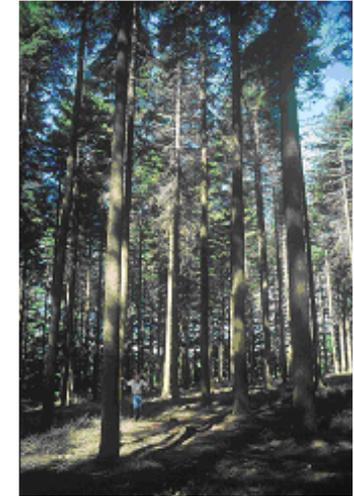
e 3

5 : Les Causse



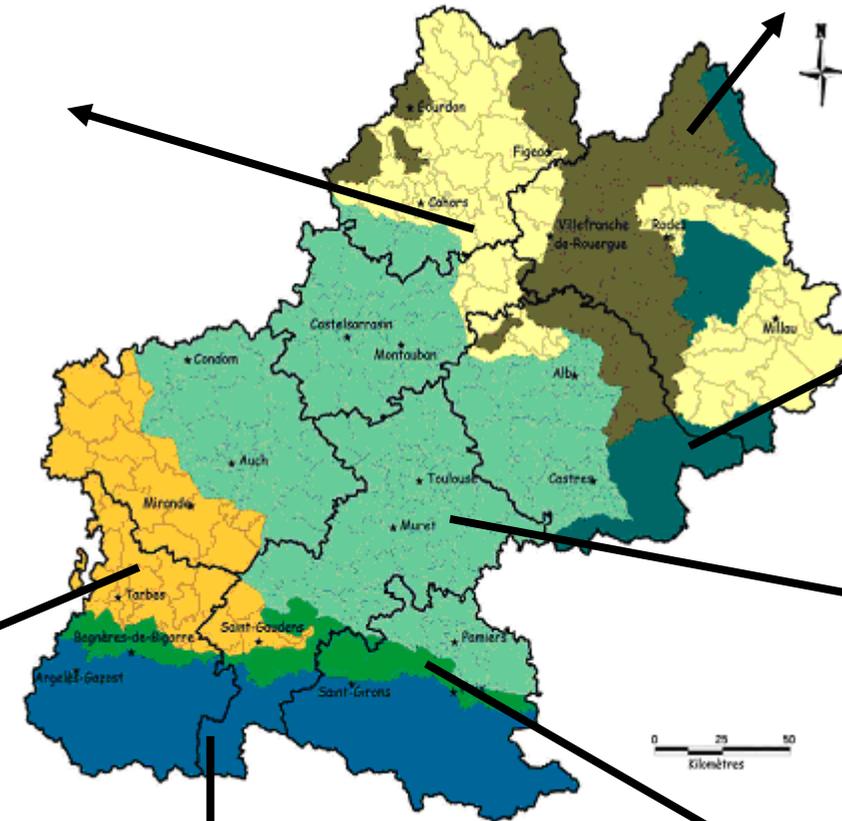
Taillis de Chêne pubescent

7 : La Montagne du Massif Central



Futaie de Douglas

6 : La Grande Châtaigneraie



4 : Les Côteaux et le Bassin de la Garonne



Peupleraies de la vallée de la Garonne

1 : La Montagne Pyrénéenne



La hêtre sapinière

2 : Le Piémont Pyrénéen



Chênes et merisiers (en fleurs)

3 : La Gascogne Occidentale



Chênes pédonculés de la plaine de l'Adour

2. – La gestion forestière en Midi-Pyrénées

2.1. – Une gestion multifonctionnelle

Les rôles de la forêt sont multiples et peuvent être regroupés en trois fonctions :

- **fonction économique ;**
- **fonction environnementale ;**
- **fonction sociale.**

La fonction économique est essentiellement associée à la production de bois, cette dernière constituant la principale source de revenu du gestionnaire forestier.

En France, traditionnellement, l'objectif est celui d'une intégration spatiale des trois fonctions. On cherche souvent à ce que la gestion d'une même forêt réponde aux enjeux économiques, environnementaux et sociaux.

Mais selon le contexte, telle ou telle fonction aura tendance à être mise en avant. Par exemple, dans un contexte de plaine et de sols riches en nutriments, la fonction de production de bois sera particulièrement intéressante. Par contre, dans un contexte de montagne si l'objectif essentiel est de lutter contre l'érosion des sols, la fonction environnementale prendra les devants.

Au cours des dernières décennies, l'approche multifonctionnelle de la gestion forestière s'est fortement développée.

En particulier, une impulsion forte fut donnée en 1993 par la conférence interministérielle d'Helsinki pour la protection des forêts en Europe. Celle-ci a défini des critères de gestion forestière durable.

La gestion forestière durable (conférence d'Helsinki)

"La gestion durable des forêts garantit leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour l'avenir, les fonctions économique, écologique, et sociale pertinentes, aux niveaux local, national et international sans causer de préjudices à d'autres écosystèmes".

Cette gestion a été déclinée en six critères :

- Critère 1 : Conservation et amélioration appropriée des ressources forestières et leur contribution aux cycles globaux du carbone.
- Critère 2 : Maintien de la santé et de la vitalité des écosystèmes forestiers.
- Critère 3 : Maintien et encouragement des fonctions de production des forêts (bois et autres produits).
- Critère 4 : Maintien, conservation et amélioration appropriée de la diversité biologique dans les écosystèmes forestiers.
- Critère 5 : Maintien et amélioration appropriée des fonctions de protection par la gestion des forêts (particulièrement sols et eaux).
- Critère 6 : Maintien des autres fonctions socio-économiques.

On retrouve :

- l'objectif économique dans les critères 1, 3 et 5 ;
- l'objectif environnemental dans les critères 1, 2, 4 et 5 ;
- l'objectif social dans le critère 6.

Partie 3

Nous précisons les caractéristiques de ces trois fonctions en nous intéressant à la gestion forestière midi-pyrénéenne. Mais tout d'abord, afin de mieux comprendre le milieu forestier, abordons en certains aspects.

2.2. – Quelques particularités de la gestion forestière

2.2.1. *Qu'est-ce-que la sylviculture ?*

« La sylviculture est la science, la technique et l'art qui consistent à traiter, aménager et exploiter la forêt. » (BECKER, 1981)

Le sylviculteur choisit pour cela une orientation de gestion : la production de bois, les loisirs ou la protection de la nature...ou une combinaison de l'ensemble de ces objectifs. Une fois l'objectif choisi, le sylviculteur essaie de tracer le meilleur itinéraire pour y parvenir. Si l'on considère l'objectif de production de bois, l'itinéraire sylvicole aura, par exemple, pour vocation de conduire à la production d'arbres de qualité.

Un itinéraire sylvicole précise, dans le temps, les coupes et travaux à réaliser sur une forêt donnée. Il tient compte tout d'abord des objectifs fixés, puis sera adapté aux contextes locaux (écologique, économique...). La multitude de situations existantes (forte variabilité des milieux, des gestions passées...) implique un **grand nombre d'itinéraires sylvicoles possibles.**⁸

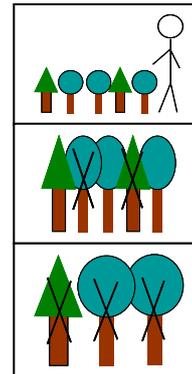
Exemple simplifié d'itinéraire sylvicole :

Itinéraire proposé pour la forêt A :

1 : régénération naturelle ou plantation ;

2 : passages en coupes d'éclaircie*
tous les 10 ans à 15 ans ;

3 : récolte finale* 50 à 100 ans après la
régénération naturelle ou plantation.



* « coupe d'éclaircie » : coupe ayant pour objectif de récolter les arbres gênant le développement des arbres de meilleure qualité commerciale.

* « récolte finale » : coupe des arbres étant parvenus à l'âge d'exploitabilité.

L'âge d'exploitabilité est l'âge auquel la commercialisation du bois sera la plus intéressante. Il dépend notamment de l'essence. Il est 3 à 4 fois inférieur à la durée du cycle de vie des peuplements et 5 à 6 fois inférieur à l'âge maximum que peut atteindre l'essence.

L'âge d'exploitabilité (au minimum plusieurs décennies) fait prendre conscience de la vision à long terme de la gestion forestière.

⁸ Ces itinéraires s'inscrivent néanmoins dans des grands schémas proposés pour chaque grand type de peuplement.

Partie 3

2.2.2. *Vision à long terme de la gestion forestière*

Si l'empreinte du forestier ne paraît pas toujours évidente pour le promeneur non averti, c'est que « la forêt est le monde des rythmes lents ».

Contrairement aux autres cultures, plusieurs décennies, voire plus d'un siècle, sont nécessaires à l'obtention des produits recherchés ! Tout choix et intervention du forestier engage l'avenir à long terme. On récolte les fruits du travail des anciens gestionnaires et ce sont les générations futures qui tireront profit du travail actuel.

Ces longs pas de temps expliquent pourquoi une « récolte finale » en futaie régulière, modifiant le paysage, est souvent mal perçue par notre promeneur.

Par ailleurs, ils augmentent la probabilité qu'un peuplement donné soit fortement touché par des risques et aléas extérieurs.

2.2.3. *Une gestion qui n'est pas sans risque*

De nombreux aléas peuvent parfois réduire brutalement à néant le fruit de nombreuses années de patiente préparation : un accident climatique (tempête, sécheresse, gel...), un incendie...

Les tempêtes de 1999 et 2009, ainsi que la sécheresse de 2003, en sont des exemples récents. En matière d'incendie de forêt, Midi-Pyrénées est classée en « zones à risques ». Sur la région, quelques centaines d'hectares par an sont en moyenne détruits par le feu.

La diversité des bois et forêts de Midi-Pyrénées a pour conséquence une diversité des problèmes phytosanitaires rencontrés. Les attaques sont dues à des insectes ou à des champignons, parfois à des bactéries ou des virus.

2.3. – La fonction de production en Midi-Pyrénées

Le bois est le produit rémunéré principal de la forêt. L'importance de cette production, les types de produits obtenus, leur prix et leur utilisation sont extrêmement variables.

2.3.1. *Les divers produits du bois*

On peut regrouper les emplois du bois en 3 catégories :

- **le bois d'œuvre**

Il provient des arbres d'assez gros diamètre, suffisamment droits et sans gros défaut. Il est utilisé pour la construction, l'ameublement, le contreplaqué... Ces emplois industriels variés correspondent à de multiples qualités et grosseurs de bois. Ce sont les plus valorisants du point de vue financier.

- **le bois d'industrie**

Il provient des arbres de petits diamètres (inférieur à 15/30 cm), des troncs de gros diamètres de mauvaise qualité et du bois des branches. Il est utilisé pour la papèterie, les panneaux de particules...

- **le bois de feu**

Utilisé pour le chauffage, il a les mêmes caractéristiques que le bois d'industrie. Il représentait autrefois un débouché considérable. Réduit dans les décennies précédentes, le « bois énergie » bénéficie aujourd'hui d'un vif regain d'intérêt. Souvent autoconsommé, son poids économique est difficile à appréhender.

Le type de produit obtenu est fonction de l'essence et de la qualité du bois. Ainsi, la diversité forestière de la région conduit à des objectifs de production différents : bois d'œuvre de chêne, hêtre, sapins ou douglas, bois de chauffage de chêne pubescent, piquets de châtaigner, contreplaqué en bois de peuplier...

Partie 3

2.3.2. La récolte régionale de bois

La production et la récolte de bois sont **inégaux** au sein de la région. Le Tarn présente le quart de la récolte pour une superficie de moins de 14 % de la surface.

En Midi-Pyrénées, les principales essences récoltées en bois d'œuvre sont : les chênes, le hêtre, le châtaigner et les peupliers (pour les feuillus) ; le Sapin pectiné, l'Epicéa commun, le Douglas vert et les Pins maritime et sylvestre (pour les résineux).

Les feuillus représentent 64 % de la récolte contre 36 % pour les résineux. Or les feuillus représentent 84 % de la forêt (voir 1.3.1). Les résineux s'avèrent plus productifs. Ceci est le résultat des plantations après-guerre de résineux encouragées par le FFN (fonds forestier national).

On note au cours des dernières années une diminution nette de la récolte de feuillus. Cette évolution s'explique par le recul des débouchés traditionnels (meubles massifs...), la hausse des coûts d'exploitation et la fermeture des petites scieries. En parallèle, une augmentation des sciages résineux a lieu : les plantations d'après-guerre sont aujourd'hui en exploitation et répondent à la demande des secteurs de la construction et de l'emballage.

Quelle est quantitativement l'importance de la récolte ?

On évalue en Midi-Pyrénées de l'ordre de 175 millions de m³ de bois sur pied (bois des arbres présents en forêt) et plus de 6 millions de m³ d'accroissement annuel. La récolte de bois destinée à la commercialisation est estimée à 1,5 millions de m³ par an. A cette récolte s'ajoute celle de l'autoconsommation dont l'utilisation est surtout celle du bois de chauffage.

2.3.3. Rôle dans l'économie régionale

La filière de la forêt et du bois peut être répartie en quatre secteurs : la sylviculture en amont, la récolte des bois, la première transformation (scieries, pâtes à papier) et la seconde transformation (meubles, emballages, construction) (Fig.6).

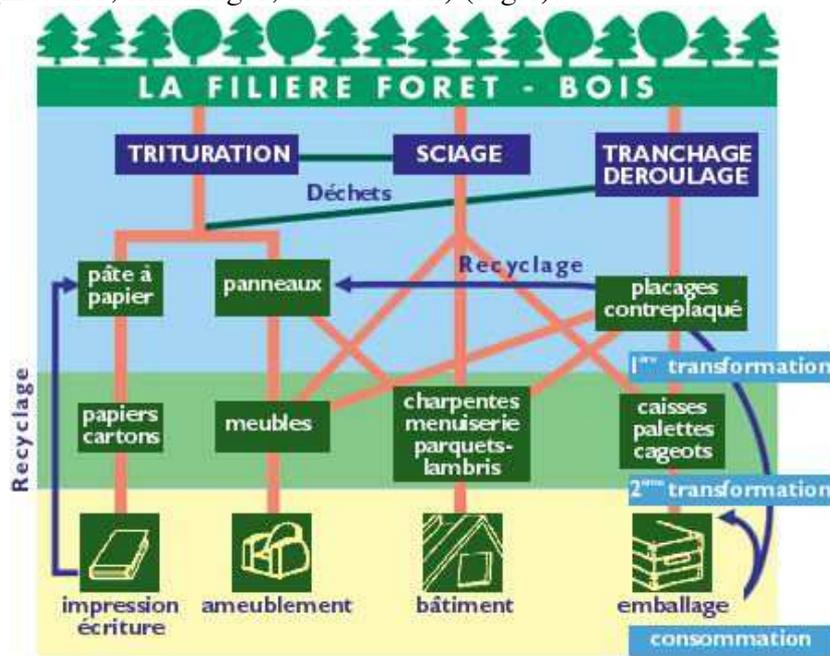


FIGURE 6 — Schéma de la filière forêt-bois. Source : Forêt Privée Française.

Partie 3

Le bois fait travailler environ 4 000 entreprises et 22 000 emplois dans la région : bûcherons, scieurs, menuisiers, ébénistes, charpentiers, emplois dans les papèteries...

La région compte trois grands pôles d'activités :

- les usines de pâtes à papier ;
- les entreprises de transformation des résineux (charpente, emballage...) ;
- les entreprises de transformation des feuillus (menuiserie, emballage...).

Le Hêtre et les Chênes alimentent les fabricants de meubles. Avec une forte demande ces dernières années, le bois de peuplier est utilisé par les fabricants d'emballages pour fruits et légumes.

Cependant, le ralentissement actuel des domaines de la construction et de la papèterie fragilise la filière bois. Mais malgré ce recul de l'activité, le secteur du travail du bois reste encore bien représenté dans la région.

2.3.4. Les produits autres que le bois

En plus du bois, la forêt fournit une production de champignons, de fruits sauvages divers, de valeur cynégétique (gibier)... Parfois, des cartes de cueillette sont vendues aux particuliers. Mais en général, le propriétaire ne tire pas grand profit de ces produits secondaires (sauf parfois pour la chasse).

A côté de ces produits rémunérés qu'elle fournit directement, la forêt assure, de façon plus indirecte, de multiples fonctions.

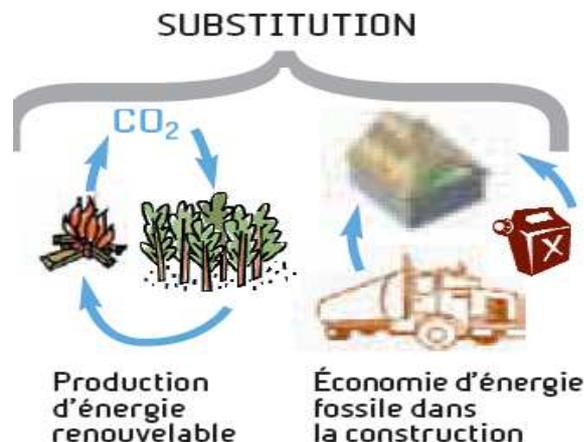
2.4. – La fonction environnementale en Midi-Pyrénées

Face à une demande sociale de plus en plus forte, la fonction environnementale de la forêt est de plus en plus considérée.

2.4.1. Limitation de l'effet de serre

Les différents produits du bois (précisés en 2.3.1.) sont issus **d'un des seuls matériaux naturellement renouvelables**. De plus, **les processus de transformation présentent une très faible empreinte écologique**. La mise en œuvre du bois massif consomme 60 fois moins d'énergie fossile que celle de l'acier et 4 fois moins que celle du béton.

Ainsi, l'utilisation de bois participe à la limitation de l'effet de serre. Le bois est un considéré comme un écomatériau.



Partie 3

FIGURE 7 — *Rôle de la forêt et du bois dans la limitation de l'effet de serre.*
Source : FCBA.

2.4.2. Protection des sols et des eaux

La couverture forestière assure une protection des sols. Des boisements ont ainsi été réalisés notamment en montagne afin de lutter contre l'érosion des sols et les avalanches. Dans la région voisine Aquitaine, le long de la côte, les plantations de pins jouent un rôle dans la protection contre l'érosion éolienne, en arrière du cordon des dunes littorales.

Par ailleurs, les écosystèmes forestiers sont également considérés comme favorables à la préservation de la qualité de l'eau.

2.4.3. Réservoir de faune et flore

La forêt est la biocénose⁹ terrestre la plus riche en espèces sauvages. A titre d'exemple, on trouve en Midi-Pyrénées un tiers des espèces végétales susceptibles d'être rencontrées en forêt au niveau national (soit environ 1 000 espèces forestières dans la région).

36 % de la surface forestière régionale bénéficient d'un statut de protection particulier : sites Natura 2000, réserves naturelles, parc national, arrêtés préfectoraux de biotopes... (Chiffres de 2005)

2.5. – La fonction sociale en Midi-Pyrénées

Cette fonction sociale correspond à **l'accueil du public en forêt**.

Diverses activités de loisir sont pratiquées en forêt : randonnée à pied, à VTT, à cheval...

Le **tourisme** en forêt se développe fortement. Il est parfois possible pour le propriétaire de louer une partie de la forêt pour des activités sportives (ex : circuit VTT, parc de loisirs...).

Les forêts constituent un véritable pôle d'attraction pour les visiteurs citadins de plus en plus nombreux. On recense de l'ordre de 3 millions de visiteurs par an dans les forêts de la région. L'enjeu social est fort, et ce particulièrement autour de l'agglomération toulousaine.

Nous avons aussi l'accueil des **chasseurs** en forêt. On notera que la chasse, dans un contexte où les prédateurs naturels sont absents, est nécessaire à la maîtrise des populations de cervidés (dont l'importance est sans cesse croissante). Ces dernières constituent un fort problème sur la région. Les cervidés se nourrissent, entre autres, de jeunes plants forestiers. Ces dégâts ne permettent plus, sur certains secteurs, le renouvellement des peuplements forestiers.

En 2005, les revenus de la chasse représentaient 19 % de la recette de vente de bois pour les forêts domaniales (dans ce cas la chasse est à associer aussi à la fonction de production). Mais ceci n'est le plus souvent pas le cas pour la forêt privée où le droit de chasse est cédé gratuitement à des associations ou sociétés de chasse.

Par ailleurs, l'action du forestier, conjugué à la richesse des milieux naturels, modèle les paysages. La fonction sociale se retrouve également dans les attentes de la société vis-à-vis de cet enjeu paysager. Le forestier est de plus en plus amené à évaluer l'impact de son action sur le **paysage**.

⁹ Ensemble des espèces d'un écosystème

3. – Contextes politique et économique

3.1. – Les principaux acteurs forestiers régionaux

3.1.1. Les organismes administratifs



- la DRAAF (direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt) et les DDEA (direction départementale de l'équipement et de l'agriculture)

Statut : Services déconcentrés régionaux et départementaux de l'Etat

Missions : Mettre en œuvre la politique nationale de développement de l'agriculture et de la forêt.



- la DREAL (direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement)

Statut : Service déconcentré régional de l'Etat

Missions : Mettre en œuvre la politique nationale concernant l'environnement (politique de l'eau, risques, Natura 2000...), l'aménagement et le logement.

3.1.2. Les établissements publics



- l'ONF (office national des forêts)

Statut : Etablissement public à caractère industriel et commercial.

Missions : Gestion des forêts domaniales et des collectivités.



- le CRPF (centre régional de la propriété forestière)

Statut : Etablissement public à caractère administratif.

Missions : Développer et orienter la gestion des forêts privées. Rôle d'information et de conseil auprès des propriétaires privés.

Remarque : les CRPF des différentes régions sont actuellement en cours de regroupement en un organisme national : le CNPF (centre national de la propriété forestière)



- l'IDF (institut pour le développement forestier)

Statut : Service d'établissement public à caractère administratif.

Missions : Recherche appliquée et formation pour la forêt privée.

3.1.3. Les collectivités territoriales



- le Conseil Régional Midi-Pyrénées

Statut : Collectivité territoriale

Missions : Mettre en œuvre la politique régionale. Une politique d'aménagement du territoire et de développement durable est menée, où le domaine forestier peut être concerné.

- les Communes Forestières

Statut : Collectivité territoriale



Partie 3

Missions : Elles sont chargées d'améliorer, développer et valoriser le patrimoine communal.

Elles sont regroupées au sein d'une union régionale.

3.1.4. Les acteurs gestionnaires et propriétaires

- les Coopératives

Statut : Organisme de gestion et d'exploitation en commun.

Missions : Appui à la gestion de la forêt des propriétaires privés. Rédaction de plans de gestion en forêt privée, réalisation de travaux, exploitation et commercialisation des bois, approvisionnement des industries de première transformation...

Les principales coopératives de Midi-Pyrénées sont : la Cofogar, la Coopérative des Producteurs de Bois, Forestarn et SylvaRouergue.

Elles sont regroupées au sein d'une union régionale.

- les Experts forestiers

Statut : Experts indépendants

Missions : Rédaction de plans de gestion en forêt privée, suivi de la bonne mise en œuvre des travaux et de l'exploitation des bois...

- les Entrepreneurs de Travaux Forestiers

Statut : Prestataires de service indépendants

Missions : Réalisation des travaux sylvicoles, de bûcheronnage, de débardage et de transport du bois.

Ces petites entreprises sont plus de 570 en Midi-Pyrénées. Elles se regroupent au sein de structures départementales et régionales.

- les Syndicats des propriétaires forestiers privés

Statut : Syndicats

Missions : Représenter les propriétaires forestiers et défendre leurs intérêts.

Ils sont regroupés dans une union régionale.

3.1.5. Les propriétaires forestiers privés

La plupart des propriétaires privés sont des personnes physiques. Nombreux sont aussi agriculteurs. Trois quart des propriétaires ont hérité de leur forêt, celle-ci est alors souvent perçue comme un patrimoine familial.

Les relations des propriétaires à leur bois sont néanmoins très variables. Certains considèrent la forêt comme un **espace rentable**, d'autres comme une « caisse d'épargne » à conserver pour les coups durs. Certains y voient seulement une **valeur affective** et un espace de plaisir. Nombreux propriétaires de petites surfaces boisées (quelques hectares) ne réalisent pas de gestion particulière de leur bois, si ce n'est des coupes de bois de chauffage pour l'autoconsommation. Certains, habitant loin, n'en ont qu'une connaissance restreinte.

Les différents acteurs présentés précédemment peuvent se retrouver dans des structures à partenaires multiples (Commission régionale de la forêt et des produits forestiers, interprofession Midi-Pyrénées Bois, association de certification PEFC, Forespir...).

3.2. – Le contexte économique global

3.2.1. Le prix du bois

Le prix du bois dépend de sa qualité et fluctue en fonction des marchés local et mondial. C'est un produit en libre concurrence sur les marchés mondiaux.

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution des prix des bois feuillus et résineux :

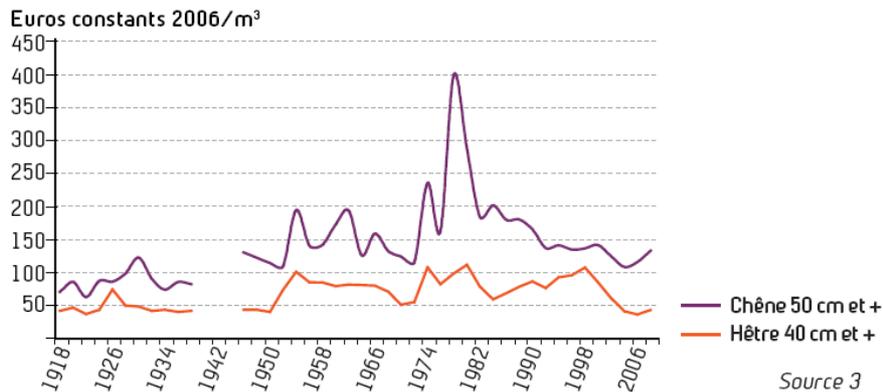


FIGURE 7 — Evolution des prix des hêtres et des chênes de 1918 à 2006.
Source : Office National des Forêts.

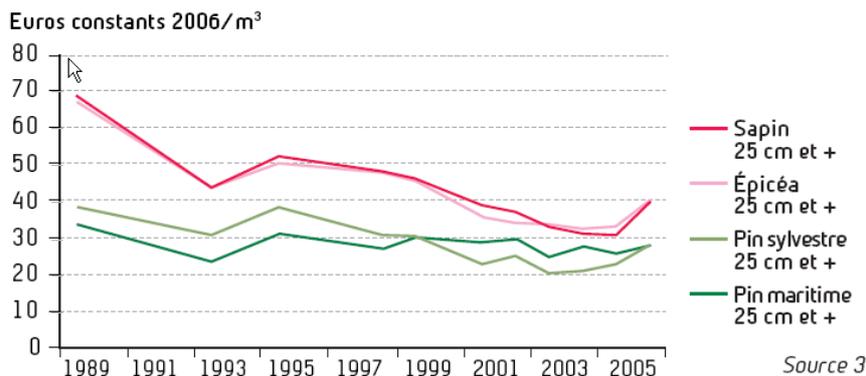


FIGURE 8 — Evolution des prix des résineux de 1989 à 2006.
Source : Office National des Forêts.

Les chutes du cours du bois sont notamment liées à **l'effet des tempêtes** (car de nombreux volumes de bois sont à exploiter d'urgence). On notera la nette diminution suite à la tempête de 1999. Après une tendance générale à la diminution des prix, on perçoit une reprise du cours en 2005-2006, les prix du bois semblaient enfin être repartis à la hausse. Cependant actuellement, dans le Sud-Ouest de la France, on peut envisager le même type de chute du cours du bois en raison de la tempête de 2009. A cela s'ajoutent les effets de la crise économique actuelle.

La quantité de bois vendu a également un effet sur le prix de vente. Par exemple, aujourd'hui, avec la mécanisation forestière, il est difficile de faire déplacer un exploitant de bois pour une petite coupe.

C'est ainsi que **le fort morcellement de la propriété privée est un handicap** au niveau de la mise en valeur et de la mobilisation des bois. Les regroupements de propriétaires permettent de réduire les coûts d'exploitation et d'augmenter le prix de vente des bois.

Partie 3

3.2.2. Les chiffres d'affaire nationaux

Voici les chiffres d'affaires nationaux de la filière forêt-bois :

- professionnels de la forêt privée : 600 millions d'euros ;
 - ONF : 700 millions d'euros ;
 - exploitations forestières : 1 500 millions d'euros ;
 - utilisation du bois (meuble, papier, charpente...) : 52 000 millions d'euros.
- (chiffres de 2005)

3.2.3. La balance commerciale nationale

Les scieries utilisent plus de la moitié des bois annuellement récoltés dans nos forêts. Toutefois **la production française est loin de satisfaire la demande des marchés français**. La filière forêt-bois est le deuxième poste de déficit national après l'énergie. Notons par exemple les chiffres de 2007 : 10 030 millions d'euros pour l'exportation, 15 748 millions d'euros pour l'import, soit un déficit de -5 718 millions d'euros.

La France importe beaucoup de bois, notamment de résineux. Environ 3,5 millions de m³ de sciages résineux sont importés par an, contre 1 million de m³ pour l'exportation. La balance commerciale est en revanche positive en volume de sciages feuillus. Sur une production nationale de 1,9 million de m³ de sciages feuillus, nous exportons 460 000 m³ et importons 180 000 m³. (chiffres de 2007)

Les secteurs en cause de ce déficit de la balance commerciale sont principalement les papiers et cartons, les meubles et sièges en bois et les sciages résineux.

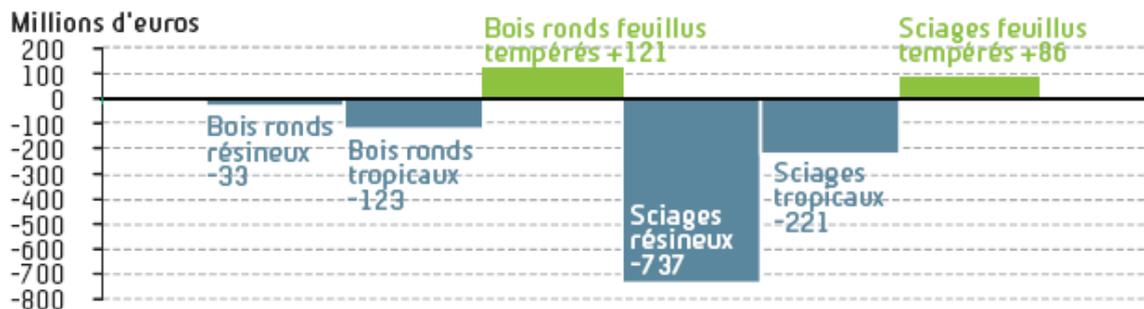


FIGURE 9 — Balance commerciale des bois ronds et des sciages en 2007.

Source : SESSI, SCEES.

3.2.4. Les ressources financières des propriétaires et gestionnaires forestiers

A l'heure actuelle, dans la plupart des cas, c'est la production de bois qui est la seule fonction rémunératrice ; elle assure le financement des autres fonctions (environnementale et sociale). Mais la fonction environnementale peut aussi être utile à la fonction économique : favoriser la biodiversité, par exemple, peut permettre d'avoir un peuplement plus résistant aux différents risques naturels (attaque d'insecte...).

Néanmoins, le forestier se retrouve aujourd'hui face à des exigences de plus en plus fortes de la société en termes d'environnement et d'accueil du public. Ces exigences n'apportent que rarement un gain financier pour les propriétaires et sont souvent vécues comme une accumulation croissante de contraintes. On notera néanmoins, que certaines de

Partie 3

ces « contraintes » peuvent amener un gain à long terme. Par exemple, tenir compte de la fragilité des sols lors de l'exploitation des bois favorisera une meilleure production future.

Ces aspects, qui s'ajoutent aux aléas du cours du bois, participent à une démotivation des propriétaires. Les professionnels forestiers étudient alors les moyens de valoriser ces services environnementaux qui sont actuellement non marchands.

3.3. – Le contexte politique

3.3.1. Evolution récente du contexte politique global

Les attentes de la société vis-à-vis de la forêt ont fortement évolué au cours des dernières années.

Auparavant considérée principalement comme un espace producteur de bois, la forêt est de plus en plus perçue comme un espace de loisirs et comme un milieu producteur de bien-être environnemental.

Les évolutions de la politique forestière reflètent ces attentes. Nous l'avons déjà évoqué plus haut avec la définition de la gestion durable du sommet d'Helsinki. (voir 2.1.)

Cette évolution s'est nettement traduite, d'une part dans la loi forestière, d'autre part dans le cadre de la certification forestière. (voir 3.3.3.)

Plus récemment, les travaux du Grenelle de l'Environnement ont fait émerger un consensus : « produire plus tout en protégeant mieux ». Les engagements pris prévoient notamment d'augmenter l'utilisation du bois comme matériau et comme énergie renouvelable.

En Mai 2009, le Président de la République N.Sarkozy a prononcé un discours sur le développement de la filière bois. On notera un encouragement à une augmentation forte de l'exploitation du bois et à son utilisation dans la construction et en tant qu'énergie renouvelable (ce qui participerait à répondre aux engagements environnementaux de la France).

3.3.2. Les enjeux politiques en Midi-Pyrénées

La politique forestière est du domaine de l'Etat. Elle est déclinée au niveau régional suivant des Orientations Régionales Forestières qui s'articulent autour de deux objectifs fondamentaux :

- la gestion durable des forêts ;
- l'amélioration de la compétitivité de la production, de la mobilisation et de la transformation des produits forestiers.

Pour cela, des efforts sont faits notamment :

- face au handicap du morcellement du foncier. Le regroupement des propriétaires est recherché ;
- face au manque de voies de communication pour sortir les bois. Plus de 5 000 km de routes et pistes forestières ont été créés au cours des 40 dernières années.

Des enjeux forts concernent la transformation et la commercialisation des bois. On citera quelques objectifs : soutenir le développement des valorisations énergétiques du bois, promouvoir l'utilisation du bois dans la construction, soutenir l'interprofession forêt-bois...

Partie 3

Une stratégie territoriale est en cours notamment par la mise en place de plans de développement de massifs (PDM). L'objectif est de dynamiser la gestion en forêt privée en collaboration avec les autres acteurs locaux.

3.4. – Les outils actuels favorisant le développement de la gestion forestière durable

3.4.1. Les garanties de gestion durable

Au niveau opérationnel, les garanties de gestion durable sont assurées par différents documents de gestion. Ces documents varient en fonction du statut foncier et de la surface de la propriété forestière.

- Les différents documents de gestion

Les forêts publiques sont assujetties à un document de gestion appelé « **Aménagement** ». Ce document technique se compose d'une partie analytique et descriptive des peuplements et milieux naturels présentant un intérêt écologique particulier, de la définition des objectifs de gestion, d'un programme des coupes et travaux, ainsi que d'un bilan économique et financier prévisionnel. On appelle « travaux » les interventions en forêt autres que celle de la récolte des bois (par exemple : travaux de plantation, d'entretien de chemin...).

L'Aménagement est préparé par l'ONF. Pour les forêts des collectivités, il doit être élaboré en concertation avec celles-ci. Le document d'aménagement a une durée de 10 à 25 ans.

Pour certaines forêts publiques offrant de faibles potentialités économiques (avec une superficie inférieure à 25 hectares) et ne présentant pas d'intérêt écologique important, le document d'aménagement peut être remplacé par un document moins complexe appelé « Règlement Type de Gestion ».

En forêt privée, le document de gestion est appelé « **Plan Simple de Gestion** » (PSG). C'est un outil à destination des propriétaires de plus de 25 hectares de bois d'un seul tenant. Le propriétaire réalise lui-même ou fait réaliser par un expert ou une coopérative un PSG. Pour entrer en application, le PSG doit être agréé par le CRPF de la région. Le PSG a une durée de 10 à 20 ans.

Lorsque ce plan est agréé, le propriétaire n'a pas à solliciter d'autorisation administrative pour l'exécution des coupes et travaux prévus dans le plan. Il lui permet aussi de bénéficier d'aides de l'Etat ou d'avantages fiscaux.

Quant au propriétaire de moins de 25 hectares, s'il souhaite bénéficier des aides de l'Etat, il doit adhérer au « Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles » (CBPS) ou à un « Règlement Type de Gestion » (RTG). Le CBPS est signé par le propriétaire et remis au CRPF. Le RTG est établi par une coopérative ou un expert et approuvé par le conseil d'administration du CRPF. Le propriétaire adhère à ce règlement.

- Part de forêts dotée de documents de gestion agréés

97 % de la surface des forêts domaniales sont dotés d'un document d'aménagement. Pour les forêts communales, ce chiffre s'élève à 85 %. (Chiffres de 2006)

Et en ce qui concerne la forêt privée, 82 % de la surface des forêts de plus de 25 hectares sont dotés d'un PSG agréé et en vigueur. Le nombre de propriétaires signant un CBPS s'accroît (463 CBPS pour 4163 hectares en 2008 contre 100 pour 870 hectares en 2006).

Néanmoins, des efforts restent à accomplir pour développer les garanties de gestion durable.

Partie 3

3.4.2. La certification de gestion durable

La certification est un moyen d'attester auprès du consommateur final que le produit mis en vente a bien été fabriqué avec du bois provenant de forêts gérées durablement.

Le forestier s'engage volontairement à respecter des bonnes pratiques *via* un contrat au terme duquel il sera en droit d'apposer sur ses produits un logo universellement reconnu.

Deux systèmes de certification existent à l'échelle mondiale : PEFC (program for the endorsement of forest certification) et FSC (forest stewardship council). En France, on rencontre principalement la certification PEFC.

La certification n'est pas une démarche obligatoire, mais un atout commercial dont il sera de plus en plus difficile de se passer. Par exemple, en matière d'achats publics, l'État français s'est engagé à n'acheter que des produits bois certifiés à compter de 2010.

La gestion des forêts est un bon exemple d'aménagement d'un milieu complexe. Elle est le cadre où se pose le problème de l'utilisation d'un milieu naturel pour produire un matériau (ou de l'énergie) tout en le conservant non seulement comme milieu producteur mais également comme cadre de vie fournisseur d'une qualité environnementale.

« Est-ce que notre société est en train de perdre le sens des valeurs...de tous ces biens qui n'ont pas de prix ? »
J.Combe

Partie 3

Contribution à la rédaction de ce document :

♣ rédaction : Pauline Marty (CRPF)

♣ relecture :

- Philippe Bertrand (CRPF),
- Gérard Boutonnier (Conseil Régional)
- François Chollet (ONF),
- Antoine Delarue (CRPF),
- Jacques Dimon (DRAAF),
- Jean-Jacques Ducasse (DREAL),
- Virginie Fabre (Forespir),
- Laurent Larrieu (CRPF),
- Philippe Leturcq (Syndicat forestiers privés)
- Pascal Mathieu (CRPF),
- Alain Rameau (Forestarn),
- Philippe Thévenet (CRPF)

Partie 3

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARY-LENGER (A.), EVRARD (R.), GATHY (P.). — *La forêt*. — 1988 — 620 p.
- BECKER (M.), PICARD (J.F.), TIMBAL (J.). — *La forêt*. — 1981 — 192 p.
- BRUN (M.), FAVIER (A.), FAVRIE (T.). — *Profil d'identité située des propriétaires forestiers dans leur relation à la forêt*. — 2006 — 63 p.
- Dossier. — La forêt privée en Midi-Pyrénées. — *Forêts de France*, 2005, supplément au n° 480. — 23 p.
- FCBA. — *Mémento 2008/2009*. — 2009 — 33 p.
- Fiches CRPF départementales
- Forêt privée française — *Les chiffres clés de la forêt privée*. — 2009 — 24 p.
- HUBERT (M.) — *Vos bois mode d'emploi*. — 2003 — 175 p.
- Midi-Pyrénées Bois — *La filière bois, force vive en Midi-Pyrénées*. — 2006 — 8 p.
- Orientations régionales forestières Midi-Pyrénées. — 1999 — 88 p.
- PEFC — *Etat des lieux portant sur la gestion durable des forêts de Midi-Pyrénées*. — 2007 — 60 p.
- Schéma Régional de Gestion Sylvicole pour les forêts privées de la région Midi-Pyrénées. — 2005 — 257 p.
- Société Forestière de Franche-Comté. — *Vade-mecum du forestier*. — 2006 — 450 p.

<http://agriculture.gouv.fr/>

<http://www.crfp-midi-pyrenees.com/>

<http://www.fcba.fr>

<http://www.fncofor.fr/>

<http://www.franceboisforet.fr/>

<http://www.foretpriveefrancaise.com/>

<http://www.ifn.fr/>

<http://www.legifrance.gouv.fr/>

<http://www.mpbois.net/>

<http://www.onf.fr/>

Partie 3

ANNEXES

Annexe n°1: Répartition de la forêt par département (chiffres de 2007)

Département	Surface départementale (hectares)	Surface forestière (hectares)	Taux de boisement (en %)
Ariège	492271	201 831	41
Aveyron	881957	246 948	28
Haute-Garonne	633635	126 727	20
Gers	738883	88 666	12
Lot	525580	215 488	41
Hautes-Pyrénées	440457	132 137	30
Tarn	570166	165 348	29
Tarn-et-Garonne	363275	72 655	20
Total et moyenne régionale	4 646 224	1 249 800	27,6

Annexe n°2: Propriété de la forêt par département (chiffres de 2007)

Département	Forêt Domaniale (hectares)	Forêt de Collectivité (hectares)	Forêt Privée (hectares)	Total (hectares)
Ariège	34 273	28 665	138 893	201 831
Aveyron	10 695	8 574	227 679	246 948
Haute-Garonne	12 270	25 887	88 120	126 727
Gers	1 606	2 529	84 532	88 667
Lot	414	1 094	213 980	215 488
Hautes-Pyrénées	5 563	57 090	69 484	132 137
Tarn	12 278	12 852	140 218	165 348
Tarn-et-Garonne	1 491	215	70 949	72 655
Total Midi-Pyrénées	79 039	136 906	1 033 855	1 249 800
Taux (en %)	6,3	11,0	82,7	100

JOURNEE DU TRANSFERT IDF ET COLLOQUE SYLVAMED

Mercredi 17 et Jeudi 18 novembre 2010,
Hôtel de Région Provence-Alpes-Côte d'Azur - **Marseille**

DES FORETS POUR L'EAU POTABLE :
mise en valeur d'un service environnemental
et potentiel de contractualisation

MERCREDI 17 NOVEMBRE

<p>Discours introductifs</p>	<p><i>Le Président du Conseil Régional, représenté par M. Laugier Daniel Quilici, Président du Centre Régional de la Propriété Forestière de Provence Alpes Côte d'Azur</i> <i>Denis Boglio, CFTC, Chef de file de Sylvamed</i> <i>Animation : Olivier Picard, CNPF-IDF</i></p>
<p>SESSION 1</p> <p>Impacts de la forêt sur la ressource en eau</p>	<p>Gestion du couvert pour la disponibilité de la ressource en eau potable - modèles de bilans hydriques <i>André Granier, INRA-EFPA Champenoux</i> <i>Julien Fiquepron, CNPF-IDF</i></p> <p>Gestion territoriale des bassins d'alimentation : retour d'expériences en situations forestières et mixtes <i>Marc Benoît, INRA-SAD Mirecourt ; Julien Fiquepron, CNPF-IDF</i></p>
<p>SESSION 2</p> <p>Attentes et actions de collectivités pour la protection de captages en forêt</p>	<p>Alpeau - Démarche d'animation du territoire pour la protection de captages en moyenne montagne (regroupement foncier, étude de coûts) <i>Nicolas Wilhelm, Syndicat des Eaux des Moises (74)</i></p> <p>Témoignage de la ville de Saint-Etienne - la forêt outil de protection de la ressource <i>Geneviève Albouy, Adjointe à la ville de Saint-Etienne</i></p>
<p>SESSION 3</p> <p>Exemples d'initiatives en forêt privée</p>	<p>a) Intérêt du boisement dans les périmètres de protection de captages</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Démarches en région Poitou-Charentes <i>Mathieu Formery, CRPF Poitou-Charentes</i> ❖ Point de vue d'un hydrogéologue agréé <i>Fabrice Moreau, Hygé (ingénieur hydrogéologue)</i> <p>b) GESTOFOR - captages d'eau et gestion forestière en Midi-Pyrénées : les acteurs s'associent. <i>Philippe Bertrand, Pauline Marty, CRPF Midi-Pyrénées</i></p>

<p>SESSION 4</p> <p>Quelle valeur donner aux services rendus ?</p>	<p>a) Mise en place d'actions forestières pour optimiser la protection des captages - étude de coûts - Ville de Masevaux</p> <p>b) Evaluation du service rendu par la forêt sur la qualité des eaux brutes : une approche basée sur les prix d'alimentation en eau potable</p> <p>c) Valeur d'une eau du robinet « naturelle » d'origine forestière : enquête auprès des consommateurs <i>Serge Garcia, Anne Stenger, INRA LEF ; Julien Fiquepron, CNPF-IDF</i></p>
<p>SESSION 5</p> <p>Comment améliorer la prise en compte de la forêt pour l'eau potable ? Opportunités de contractualisation des services rendus</p>	<p>De l'eau pure cela se paye !</p> <p>a) Démarches internationales - paiements des services des écosystèmes - sites pilotes étrangers <i>Sibylle Vermont, OFEV (Suisse), CEE-ONU</i></p> <p>b) Conventions entre les autorités locales et les agriculteurs pour la qualité des eaux locales <i>Sylvain Caylet, Doctorant Université de Toulouse</i></p> <p>c) Initiatives pour la contractualisation des services apportés par la forêt <i>Julien Fiquepron, Olivier Picard, CNPF-IDF</i></p>
	<p>Synthèse et échanges avec la salle</p>

JEUDI 18 NOVEMBRE

<p>SESSION 6</p> <p>Forêt et eau : regards croisés pan-méditerranéens</p>	<p>a) Ressources en eau dans le Bassin Méditerranéen : situation actuelle et perspectives <i>Gaëlle Thivet, chargée de mission Eau au Plan Bleu Marseille</i></p> <p>b) Comprendre les interactions forêt et eau : données scientifiques et idées reçues <i>Yves Birot, EFIMED AG Chairman</i></p> <p>c) Développement et mise en marché des produits et services forestiers non-marchands : résultats de l'étude européenne FORVALUE appliqués au cas de l'eau en région méditerranéenne <i>Irina Prokofieva, chef de département d'économie forestière (CFTC)</i></p>
<p>SESSION 7</p> <p>Grand témoin</p>	<p>Le point de vue et les attentes d'un gestionnaire privé de l'eau en matière de gestion forestière en région méditerranéenne <i>Jean-Pierre Maugendre, Lyonnaise des Eaux</i></p>
<p>SESSION 8</p> <p>Synthèse et discours de Clôture</p>	<p>Synthèse et discours de Clôture <i>Robert Lifran, INRA LAMETA Montpellier</i> <i>Le Président du Conseil Régional, représenté par M. Laugier</i></p>

Pour plus de renseignements contacter :

Julien Fiquepron, CNPF-IDF, tel. : 03 83 90 57 91 - julien.fiquepron@cnpf.fr

Olivier Picard, CNPF-IDF, tel. : 01 47 20 68 15 - olivier.picard@cnpf.fr

Louis-Michel Duhén, CRPF PACA, tel. : 04 95 04 59 04 - louis-michel.duhen@crpf.fr

Avec les appuis de :



Captages d'eau et gestion forestière en Midi-Pyrénées : les acteurs s'associent

Pauline Marty, Philippe Bertrand, CRPF Midi-Pyrénées

Les servitudes en périmètre de protection de captage peuvent concerner les activités forestières. À ce jour, elles ne sont pas toujours adaptées et comprises ou connues par les propriétaires concernés. Pour améliorer la situation, acteurs de l'eau et forestiers échangent et créent ensemble un outil d'aide à la décision.

L'article L221-1 du Code forestier précise que le Centre national de la propriété forestière (CNPF) a entre autres pour compétence de « concourir au développement durable [...] par la valorisation des produits et des services de la forêt privée ». Valoriser le service rendu par la forêt vis-à-vis de l'eau potable entre pleinement dans cette mission.

En Midi-Pyrénées, le CRPF a cherché à associer acteurs de l'eau et forestiers autour de cette problématique. L'enjeu est fort : au sein de cette région, plus de la moitié des captages dédiés à l'alimentation des populations est située en zone boisée (soit près de 1000 ouvrages) (voir carte p. 21). Il s'agit majoritairement de sources ou de prises en cours d'eau, vulnérables aux contaminations de surface. Bien que les pollutions en forêt soient très faibles comparées aux autres occupations de l'espace, il n'est pas exclu que l'activité forestière puisse générer un apport d'hydrocarbure ou de produit phytosanitaire dans l'eau, ou augmenter la turbidité (voir encadré p. 23). Mais ce risque peut être fortement réduit en prenant certaines précautions.

Pour que ces dernières soient mises en œuvre, nous pensons tout d'abord explorer la possibilité d'une démarche

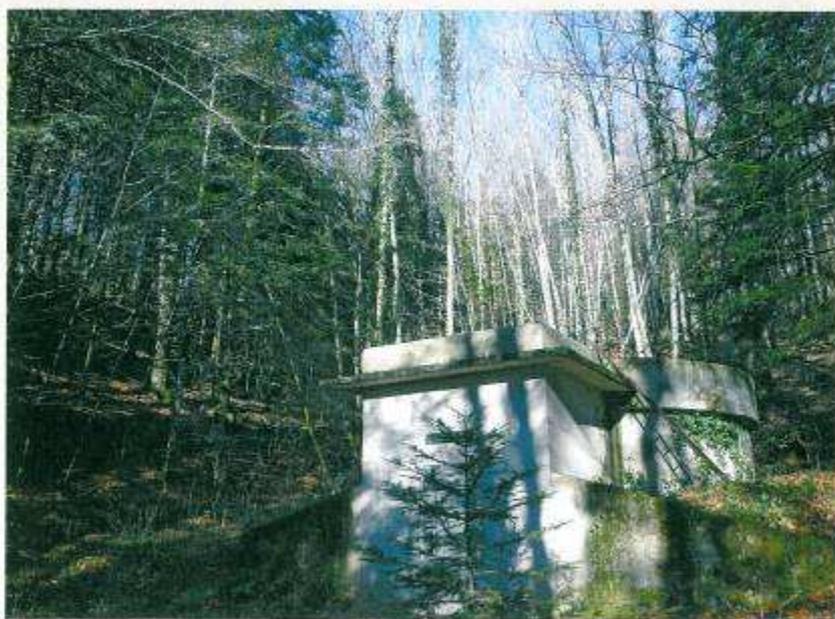
contractuelle. Cependant, nous nous sommes rendus compte que protéger la qualité de l'eau nécessitait tout d'abord d'améliorer la mise en œuvre de la démarche réglementaire existante. Celle-ci consiste en l'établissement autour des captages de périmètres de protection (voir encadré p.23). Au sein de ces zones, les activités susceptibles de polluer l'eau sont interdites ou réglementées. Pour chaque captage, un hydrogéologue agréé réalise une expertise afin de définir les limites des périmètres et les servitudes associées. À partir de cette proposition, l'agence régionale de la

santé (ARS) rédige un arrêté de déclaration d'utilité publique. Ainsi, des règles spécifiques sont susceptibles de concerner les zones boisées en amont des prises d'eau.

Nous présentons ici l'étude initiée et ses premiers résultats.

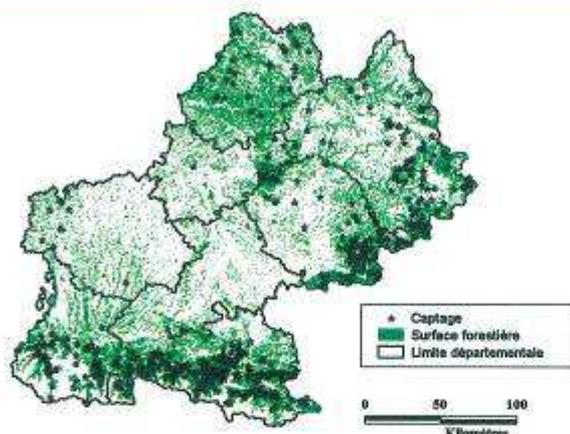
Description du projet

L'objectif général de ce projet nommé Gestofor⁽¹⁾, est de promouvoir une gestion forestière préservant la qualité de l'eau destinée à la consommation. Le cadre de l'étude est celui des forêts situées en bassin d'alimentation de captage. Les divers partenaires im-



Captage de source en forêt privée.

Captages d'eau en forêt midi-pyrénéenne (données sources croisées : ARS - IFN)



pliqués sont : l'ARS ⁽²⁾, la DREAL, la DRAAF, l'Agence de l'eau, le Conseil régional, des hydrogéologues agréés, l'ONF, l'IDF ⁽³⁾, les coopératives forestières, les experts forestiers, les syndicats de propriétaires forestiers, Forespir ⁽⁴⁾, le CRPF. Ils se sont accordés pour proposer les phases suivantes :

- la réalisation d'un état des lieux (caractéristiques des captages en forêt privée, connaissances et attentes des acteurs locaux concernés) ⁽⁵⁾,

- la conception concertée d'un outil d'aide à la décision. Celui-ci a pour objet de présenter des préconisations forestières adaptées aux contextes régionaux,

- la mise en œuvre de cet outil.

Ce travail permettra de proposer un appui à la rédaction des servitudes afférentes aux périmètres de protection. ARS et hydrogéologues sont en effet demandeurs de cette aide. Parallèlement, les forestiers chercheront à adapter leurs outils (par exemple : code des bonnes pratiques sylvicoles). Et enfin conjointement, une méthode combinant les approches du domaine de l'eau et celles du milieu forestier sera testée sur des sites pilotes.

Abordons quelques résultats de l'état des lieux.

Constats sur la démarche réglementaire

Nous avons rencontré les acteurs locaux concernés par la procédure de protection des captages et analysé les servitudes relatives à la forêt.

Le premier constat est relatif au libellé des règles. Le vocabulaire manque de clarté et de précision. Certains propriétaires s'interrogent sur ce qui leur est permis de faire.

La deuxième observation est liée à l'argumentaire scientifique. Pour certains captages, les contraintes sont maximales (exemple : création de piste et exploitation mécanisée interdites) ; tandis que pour d'autres, aucune règle ne concerne la forêt. Ces divergences pourraient s'expliquer par des vulnérabilités différentes de la ressource en eau. Cette hypothèse ne s'est pas confirmée. Un manque d'adaptation des servitudes aux particularités de chaque situation apparaît.

Enfin, la réglementation est souvent ignorée. Nous avons mené une enquête auprès d'un échantillon représentatif de propriétaires concernés par un captage d'eau protégé. Il apparaît que ces derniers n'ont souvent pas connaissance des périmètres et des règles associées. Seul un tiers d'entre eux semble véritablement au fait de la

protection de la prise d'eau. Ceci s'explique par diverses raisons :

- contraintes ne concernant *a priori* pas les forestiers,
- désintérêt des propriétaires vis-à-vis de leur bois,
- aucune information reçue de la part de la commune,
- information reçue auparavant mais non transmise aux nouveaux détenteurs.

De plus, les professionnels (entrepreneurs, coopératives...) ne sont, le plus souvent, pas en mesure de savoir si leurs actions se déroulent ou non au sein d'un périmètre de protection. L'information ne leur est pas toujours transmise de la part du propriétaire (ce dernier ne la détient pas forcément). Et il leur est difficile d'obtenir la localisation des captages et le zonage réglementaire auprès de l'administration (en raison du plan Vigipirate).

Finalement, cet état des lieux montre que les servitudes ne sont pas toujours connues. Et lorsqu'elles le sont, elles ne sont pas forcément comprises. Nous pouvons alors nous interroger sur l'effective protection de l'eau captée.

Nous faisons l'hypothèse que les limites relevées précédemment sont dues à un manque d'échange entre acteurs de l'eau et forestiers.

Échanger

Ainsi, améliorer la communication entre les deux milieux est devenu un objectif prioritaire de l'étude.

Depuis nos premiers contacts avec l'ARS, le CRPF est consulté lorsque des procédures de protection démarrent, ce qui n'était pas le cas auparavant. Au cours des discussions, un point est apparu particulièrement sensible : la création de routes et pistes. Cette dernière peut poser problème à proximité d'un captage. En effet, il se peut que :

- les écoulements soient déviés et que de ce fait l'alimentation en eau soit

perturbée,

→ l'érosion et ainsi la turbidité soient favorisées.

Elle est alors parfois interdite. Les échanges entre acteurs ont permis d'envisager des solutions face à cette contrainte de taille pour le forestier. La création de desserte apparaît possible si elle est accompagnée de multiples précautions (raisonner le réseau de drainage, stabiliser les remblais, etc.). Néanmoins, dans un contexte très vulnérable (forte proximité du captage, par exemple), ces mesures s'avèrent probablement insuffisantes.

Mais il peut aussi être envisagé d'utiliser une ressource d'eau alternative (une autre prise d'eau) durant le chantier de création de la desserte. Pour cela, une concertation avec le gestionnaire du captage est nécessaire. Ce dernier est soit la commune, soit un syndicat d'eau potable intercommunal ou départemental. Dans tous les cas, il est souhaitable d'avertir cet interlocuteur lorsqu'une telle entreprise est prévue.

En plus de ces échanges au cas par cas, les partenaires ont souhaité formaliser la concertation entre les deux milieux par un outil d'aide à la décision.

Outil d'aide à la décision

Actuellement, hydrogéologues, forêt publique et forêt privée élaborent ensemble un guide destiné aux forestiers comme aux acteurs de l'eau (hydrogéologues, collectivités en charge de l'eau potable, services de l'État...). Des recommandations limitant les trois principaux risques de pollution pouvant découler des activités forestières (apports d'hydrocarbures ou de produits phytosanitaires et hausse de la turbidité) y sont abordées. Elles ciblent les zones boisées situées en bassin d'alimentation de captage.

Certains contextes sont bien plus sensibles à ces risques de pollution que

Exemples de facteurs jouant sur la vulnérabilité du captage face aux pratiques forestières (la définition de seuils chiffrés est en cours de validation)			
Facteurs facilement identifiables	"Valeurs" du facteur		
Type de captage	forage	source	cours d'eau
Distance au captage	longue	moyenne	courte
Pente	faible	moyenne	forte
Surface du bassin	grande	moyenne	petite
Végétation au sol	fort recouvrement	faible recouvrement	absence
Vulnérabilité du captage	FAIBLE	MOYENNE	FORTE

d'autres. Une prise en cours d'eau, ou en milieu karstique ⁽⁴⁾ par exemple, ne bénéficie pas du filtre joué par le sol. Il est apparu nécessaire d'adapter les préconisations aux différentes situations.

Au sein d'un bassin versant donné, la vulnérabilité varie également. Prenons par exemple un bassin schisteux. Dans ce cas, plus l'exploitation des bois est proche du captage, plus il est utile de prendre des précautions. En effet, la proximité induit une arrivée rapide des éventuels polluants et une chance moindre que ces derniers soient dégradés ou stoppés lors de leurs parcours.

Le tableau ci-dessus présente quelques facteurs influant sur la vulnérabilité de l'eau face à une intervention forestière. Sont identifiés des facteurs faciles à prendre en compte tels que :

- la pente (conséquence sur le risque de turbidité),
- la taille du bassin alimentant le captage (plus elle est grande, plus les débits sont forts et les éventuels polluants dilués),
- le taux de recouvrement de la végétation au sol (plus il est fort, plus le risque d'érosion est limité).

Une adaptation des préconisations aux différentes sensibilités identifiées est recherchée. Les conseils aux abords de la prise d'eau ne seront pas du

même ordre que ceux valables pour l'ensemble du bassin versant.

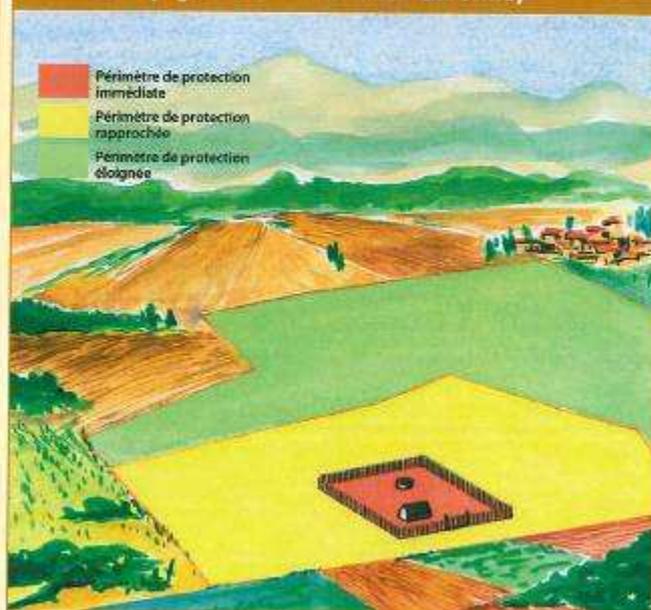
Cet outil sera soumis à la validation des principaux représentants des domaines respectifs de l'eau et de la forêt. Par la suite, il a pour vocation d'être diffusé au sein de ces deux milieux. Les utilisations possibles en seront diverses. La difficulté d'élaboration de l'outil réside dans cet aspect. Certains conseils du guide sont susceptibles d'être repris dans des servitudes ; d'autres pourront relever d'une contractualisation. Quelles préconisations peuvent être reprises dans la réglementation ? Quelles doivent être celles choisies volontairement par le propriétaire ? La réponse ne nous appartient pas. Cependant, nous essayons de fournir des éléments techniques en vue d'aider à cette décision. Tout d'abord, nous hiérarchisons les recommandations en termes d'efficacité vis-à-vis de la protection de l'eau. Puis, pour chacune d'entre elle, nous affichons des éléments en termes d'incidence financière.

L'élaboration du guide est une première étape. Il s'agit ensuite de travailler à sa mise en œuvre.

Lors de la seconde phase de cette étude, il est envisagé de tester sur site pilote une démarche d'animation combinant divers outils (formation, re-

Rappel sur la procédure de protection des captages

Périmètres de protection autour d'un captage d'eau (Agence de l'eau Adour Garonne)



Depuis la loi sur l'eau de 1964, les collectivités doivent établir des périmètres de protection autour des prises d'eau.

Trois périmètres sont définis :

- le PPI (périmètre de protection immédiate) : parcelle de quelques ares autour de l'ouvrage. Toute activité y est interdite. Il doit être acquis et clôturé par la collectivité ;
- le PPR (périmètre de protection rapprochée) : secteur de plusieurs hectares en amont du captage. Les activités susceptibles de provoquer une pollution sont interdites ou soumises à des prescriptions particulières ;
- le PPE (périmètre de protection éloignée) : bassin d'alimentation. La délimitation du PPE est facultative.

Les principales étapes de cette mise en place sont :

- l'élaboration d'un rapport d'expertise par un hydrogéologue agréé (proposition des limites des périmètres et des servitudes associées) ;
- l'instruction administrative (rédaction d'un arrêté de déclaration d'utilité publique par l'ARS) ;
- l'enquête d'utilité publique ;
- la signature de l'arrêté par le Préfet ;
- la notification individuelle aux propriétaires concernés.

Pour plus de détails sur la procédure de protection, voir l'article : « F. Charnet, 2004 : Protection des eaux souterraines pour l'alimentation en eau potable, Forêt-entreprise n° 159, oct. 2004 »

groupement, mesures incitatives...). L'objectif est de développer, sur une ou plusieurs zones à enjeu, une gestion forestière adaptée à la production d'une eau de qualité.

Le projet Gestofor est soutenu financièrement par l'Union européenne, le Conseil régional Midi-Pyrénées, l'Agence de l'eau Adour-Garonne et l'ARS. ■

La turbidité...?

Une eau turbide est une eau trouble. Au cours de son transport, notamment après un épisode pluvieux, l'eau se charge en particules. Il s'agit là d'un phénomène naturel. Les activités forestières peuvent, en ayant un impact sur le sol, avoir une influence sur son importance.

La turbidité est problématique pour l'alimentation en eau potable. En effet, elle entraîne une probabilité plus grande de présence d'éléments pathogènes car :

- les particules en suspension sont des supports bactériens ;
- les particules en suspension perturbent la désinfection (diminution notamment de l'efficacité du chlore ou des UV).

Résumé

La protection des captages destinés à l'alimentation des populations présente certaines limites. Les servitudes forestières sont mal connues ou mal comprises, et manquent d'arguments scientifiques. En Midi-Pyrénées, les acteurs de l'eau et les forestiers se sont associés en vue d'améliorer la situation : meilleure communication, création d'un outil d'aide à la décision...

Mots-clés : captages, eau potable, acteurs, outil d'aide à la décision.

(1) Gestofor : Gestion en forêts privée midi-pyréennaise favorable à la ressource en eau.

(2) ARS : agence régionale de la santé (ex DRASS) ; DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ; DRAAF : direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt.

(3) ONF : office nationale des forêts ; IDF : institut pour le développement forestier.

(4) Groupements économique d'intérêt européen ayant les Pyrénées comme zone d'intervention.

(5) Un tel état des lieux a déjà été réalisé par l'ONF pour les forêts publiques des Pyrénées et du Massif Central.

(6) Un karst est un massif calcaire dans lequel l'eau a creusé de nombreuses cavités. Les captages en milieu karstique sont vulnérables car l'eau peut y circuler rapidement.

UN CAPTAGE D'EAU DANS VOS BOIS ?

L'eau et la forêt sont étroitement liées. L'eau est nécessaire à la production forestière et la forêt est utile à la production d'eau potable. Très souvent, c'est dans les bois que l'on rencontre les meilleures qualités d'eau ! Pas étonnant que de nombreux captages se situent en forêt.

En région Midi-Pyrénées, on recense plusieurs centaines de captages en forêt privée ! Source, rivière, nappe d'eau souterraine, multiples sont les formes de l'eau qui s'écoule dans vos bois ! Et nombreux sont les ouvrages que l'Homme a inventés pour répondre à ses besoins : captages de sources, de rivières et même forages pour accéder à l'eau souterraine ! C'est probablement grâce à un de ces moyens que votre commune s'alimente en eau. Peut-être même qu'un de ces captages se trouve non loin de vos bois ? Voire au milieu de vos bois ? Pour garantir une bonne qualité de l'eau, l'Etat a décidé de légiférer. Quelle est la base de cette réglementation ? Peut-elle concerner la gestion de vos bois ?

DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION

Pour la collectivité, l'intérêt est de préserver sa ressource en eau. Trois types de périmètres de protection sont définis, leur étendue dépend du milieu et de sa vulnérabilité. Ce travail est réalisé par un hydrogéologue agréé.



Le périmètre de protection immédiate : c'est une parcelle de quelques ares autour du captage. Toute activité y est interdite. Elle doit être acquise et clôturée par la commune.

Le périmètre de protection rapprochée : il délimite un secteur de plusieurs hectares. Les activités susceptibles de provoquer une pollution sont soumises à des prescriptions particulières. Les activités forestières peuvent alors être concernées par des servitudes. Une indemnisation des servitudes peut être due aux propriétaires en cas de préjudice direct, certain et matériel.

Le périmètre de protection éloignée : il correspond au bassin alimentant le captage. Il n'est généralement pas accompagné de règles spécifiques.

ÊTES-VOUS CONCERNÉ ?

Dans le cas d'un captage situé au milieu de vos bois, vous êtes sûrement concerné par tous les périmètres. Consulter l'arrêté communal vous permettra de connaître les servitudes existantes. Attention ! Si vous n'avez pas de captage dans vos bois, vous pouvez tout de même être concerné par un périmètre de protection rapprochée. Si tel est le cas, vous en avez normalement été averti. En effet, lors de la

mise en place des périmètres, une enquête d'utilité publique a eu lieu. Mais il se peut que cette enquête ait eu lieu avant que vous ne soyez propriétaire. N'hésitez pas à vous renseigner auprès de votre commune !

MIEUX SE COMPRENDRE

Les servitudes forestières ne sont pas toujours bien claires et argumentées. Certains propriétaires nous l'on déjà fait remarquer ! Ceci est principalement lié à un manque d'échanges entre acteurs de l'eau et acteurs forestiers. Le CRPF a entrepris, avec les multiples partenaires concernés, d'étudier et d'améliorer cette

situation. L'objectif est d'arriver à des préconisations de gestion forestière précises, justifiées et adaptées à la sensibilité des milieux. C'est aussi l'occasion d'une meilleure compréhension entre professionnels, gestionnaires et propriétaires qu'ils appartiennent au domaine de l'eau ou à celui de la forêt. Faites nous part de vos expériences, remarques et questions sur le sujet ! Toute information nous sera très utile ! L'Echo des Forêts ne manquera pas de vous donner les résultats de cette action.

PAULINE MARTY
CRPF MIDI-PYRÉNÉES

