



Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS)

Région Normandie

Rapport environnemental

Version V1

Avril 2022



CENTRE RÉGIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ FORESTIÈRE
DE NORMANDIE





Table des matières

Introduction	8
1 Résumé non technique	11
1.1 Le rapport environnemental du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie.	11
1.2 Méthodologie de réalisation du rapport environnemental	12
1.3 Présentation générale du SRGS Normandie	13
1.4 Description de l'état initial de l'environnement.....	15
1.5 Les solutions de substitution et les motifs de choix du projet	23
1.6 Les effets probables du schéma sur l'environnement et la santé humaine	25
1.7 Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.....	28
1.8 Le dispositif de suivi du schéma	30
2 Méthodologie de l'évaluation environnementale.....	31
2.1 Méthodologie de l'état initial de l'environnement	31
2.2 Méthodologie de l'évaluation environnementale	35
2.3 Limites méthodologiques.....	37
3 Présentation du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie et articulation avec les autres plans et programmes.....	38
3.1 Objectifs et contenu du Schéma Régional de Gestion Sylvicole	38
3.1.1 Les objectifs du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie	38
3.1.2 Le contenu du Schéma Régional Sylvicole Normandie	39
3.2 Articulation du SRGS Normandie avec les autres plans, schémas et programmes	42
3.2.1 Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes disposant d'un lien juridique de portée supérieure.....	43
3.2.2 Conformité des documents de gestion durable avec le SRGS Normandie	50
3.2.3 Cohérence avec les autres plans, schémas et programmes.....	52
4 Etat initial de l'environnement	65
4.1 La région Normandie et de son activité forestière	66
4.1.1 Présentation de la région Normandie	66
4.1.2 L'activité forestière en région Normandie	66
4.2 Le milieu naturel et le paysage	67
4.2.1 Les habitats naturels et la biodiversité.....	67
4.2.2 Les paysages et le patrimoine	91
4.3 Le milieu physique	98
4.3.1 Le sol et le sous-sol.....	98
4.3.2 Les eaux superficielles et souterraines.....	107
4.3.3 Le climat et le changement climatique	121



4.3.4 Les ressources énergétiques	131
4.3.5 La qualité de l'air	135
4.4 Le milieu humain	141
4.4.1 Les risques naturels et technologiques	141
4.4.2 Les nuisances et la santé humaine	148
4.4.3 Les déchets	153
4.5 Les enjeux environnementaux	158
 5 Solutions de substitution raisonnables et exposé des motifs pour lesquels le schéma est retenu	 160
5.1 La portée juridique des SRGS	160
5.2 Contexte de renouvellement des SRGS	161
5.2.1 Les SRGS « ancienne génération » de la région Normandie	161
5.2.2 Contexte national	161
5.2.1 Contexte régional	161
5.2.1 Contexte interne au CNPF	162
5.2.2 Contexte sociétal et environnemental général	162
5.3 La gouvernance liée à l'élaboration du SRGS	163
5.3.1 Les orientations nationales	163
5.3.2 Les principes d'élaboration des SRGS	164
5.4 Les travaux de rédaction du SRGS et la concertation en région	164
5.4.1 La Commission Régionale Forêt Bois	165
5.4.2 La concertation préalable du public	165
5.5 La prise en compte des enjeux environnementaux et démarche itérative	166
5.5.1 La démarche itérative avec l'évaluateur	166
5.5.2 L'intégration des recommandations dans les itinéraires techniques	167
5.5.3 L'intégration de la biodiversité dans la gestion des forêts	167
5.5.4 La question des coupes et éclaircies	168
5.5.5 La notion de libre évolution ou de parcelles sans intervention	168
5.5.6 Les essences recommandées	169
5.5.7 Les enjeux de la gestion durable des forêts	169
5.5.8 Quelques points de conclusion générale	170
 6 Effets prévisibles du schéma sur l'environnement et la santé humaine	 171
6.1 Effets probables au regard du milieu naturel	172
6.1.1 Les habitats naturels et la biodiversité	172
6.1.2 Les paysages et le patrimoine	188
6.2 Effets probables au regard du milieu physique	193
6.2.1 Les sols et sous-sols	193
6.2.2 L'eau superficielle et souterraine	196
6.2.3 Le changement climatique	199
6.2.4 Les ressources énergétiques	203
6.2.5 La qualité de l'air	205
6.3 Effets probables au regard du milieu humain	207



6.3.1 Les risques naturels et technologiques	207
6.3.2 Les nuisances et la santé humaine	210
6.3.3 Les déchets	211
6.4 Analyse des incidences Natura 2000.....	214
6.4.1 Présentation du réseau Natura 2000	214
6.4.2 Le réseau Natura 2000 dans la Normandie et la forêt privée	214
6.4.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000	221
7 Mesures d'évitement, réduction, compensation	224
7.1 La séquence « Eviter, Réduire, Compenser »	224
7.2 Bilan des effets probablement négatifs, des risques sur l'environnement et mesures ERC	224
8 Dispositif de suivi des effets probables du schéma sur l'environnement ..	228
8.1 Objectif du suivi environnemental	228
8.2 La démarche	228
8.3 Indicateurs et modalités de suivi environnemental du SRGS.....	229
9 Annexes	231
9.1 Bibliographie	231

Liste des illustrations

Figure 1 - Schéma de l'itérativité et des mesures ERC	12
Figure 2 - Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes	14
Figure 3 - Thématiques environnementales de l'état initial de l'environnement.....	16
Figure 4 - Schéma théorique du bilan écologique de la démarche itérative et de la séquence ERC (adapté de : Ministère de la transition écologique et solidaire)	29
Figure 5 - Thématiques de l'EIE	32
Figure 6 - Schéma de l'itérativité et des mesures ERC	36
Figure 7 - Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes	42
Figure 8 - Taux de boisement des départements de Normandie (source : kit PRFB - IGN 2016)	70
Figure 9 - Biodiversité microbienne dans les sols (Source : Plateforme GenoSol - UMR Agroécologie - INRA - GIS Sol/RMQS, 2016. D'après ONB, 2018)	76
Figure 10 - Importance et richesse lombricienne des sols (Source : Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, Ecobiosol 2015. D'après ONB, 2018).....	76
Figure 11 - Evolution des prélèvements de chasse par espèce en Normandie (source : PRFB Normandie, 2019).....	79
Figure 12 - Habitats forestiers d'intérêt communautaire présents dans la région et évaluation de l'état de conservation (source : Résultats de la 3 ^{ème} évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018)).....	83
Figure 13 - pH des sols au niveau des forêts de production (source : kit PRFB - IGN 2016)	100
Figure 14 - Réserve utile des sols au niveau des forêts de production (source : kit PRFB - IGN 2016).....	101
Figure 15 - Etat chimique à gauche (avec ubiquiste) et état écologique à droite (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019).....	110
Figure 16 - Cycle biogéochimique simplifié des éléments minéraux en forêt à droite (source : CNPF-IDF d'après INRA) et principaux flux d'eaux échangés en forêt à gauche (source : INRA, UMR Silva).....	113



Figure 13 - Prélèvements d'eau en 2018 dans la région Normandie selon les usages et les ressources (source : BNPE).....	115
Figure 18 - Risques de pollution selon les activités forestières (Source : Protéger et valoriser l'eau forestière, Forêt Privée Française, France Bois Forêt, CNPF, 2014)	117
Figure 19 - Part d'émissions de GES par grands secteurs en 2018 et évolution depuis 2008 (source données : ORECAN - Atmo Normandie - Inventaire version 3.2.6 et ORECAN - Biomasse Normandie - version 12.20).....	125
Figure 20 - Emissions de polluants atmosphériques selon les secteurs en 2018 et évolution entre 2005 et 2018 (source données : Observatoire régional Climat Air Energie Normandie)	138
Figure 21 - Cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt (source : Rapport de la mission interministérielle Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts)	144
Figure 18 - Zonage sismique au niveau de la Normandie	145
Figure 19 - Exemple de barème de sensibilité lié aux niveaux sonores	149
Figure 20 - Boucle d'économie circulaire bois (source : PRPGD Normandie)	156
Figure 25 - Schéma représentant l'IBP (Source : L'indice de Biodiversité Potentielle, CRPF Auvergne, 2013)...	176

Liste des tableaux

Tableau 1 - Perspectives d'évolution et scénario de référence	33
Tableau 2 - Méthode de gestion sylvicole préconisées	41
Tableau 3 - Analyse de l'articulation entre le PNACC-2 et le SRGS Normandie	54
Tableau 4 - Analyse de l'articulation entre les projets de SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne 2022-2027 et le SRGS Normandie	57
Tableau 5 - Analyse de l'articulation entre le SRADDET Normandie et le SRGS	59
Tableau 6 - Objectifs de mobilisation supplémentaire de bois forestier et issu de peupleraies (source : SNMB)	61
Tableau 7 - Liste des services écosystémiques forestiers (source : Les écosystèmes forestiers, Efese, octobre 2018)	68
Tableau 8 - Evolution des superficies forestières entre 1985 et 2019 en fonction des départements (source : Inventaire forestier de l'IGN)	70
Tableau 9 - Suivi des principaux problèmes (source : Bilan de la santé des forêts Normandie 2019, piloté par le Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF - SRAI Centre-Val de Loire).....	73
Tableau 10 - Espèces protégées susceptibles de se retrouver en forêt de Normandie	73
Tableau 11 - ZSC fortement couvertes par des forêts privées en Normandie	81
Tableau 12 - Part des forêts privées dans les PNR	84
Tableau 13 - Nombre et surface de ZNIEFF en Normandie (Sources : MNHN, inventaire de biodiversité).....	86
Tableau 14 - Détermination de l'état des masses d'eau superficielle	110
Tableau 15 - Polluants mesurés en Normandie (source : Atmo Normandie, bilan 2019)	136
Tableau 16 - Objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en pourcentage par rapport à 2005)	139
Tableau 17 - Synthèse des enjeux environnementaux et hiérarchisation	158
Tableau 18 - Déroulé de la démarche itérative entre l'élaboration du SRGS et son évaluation environnementale	166
Tableau 19 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les habitats naturels et la biodiversité	187
Tableau 20 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les sols et sous-sols	192
Tableau 21 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les sols et sous-sols	195
Tableau 22 - Synthèse des effets probables du SRGS sur l'eau superficielle et souterraine	198
Tableau 23 - Synthèse des effets probables du SRGS sur le changement climatique.....	203
Tableau 24 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les ressources énergétiques	204
Tableau 25 - Synthèse des effets probables du SRGS sur la qualité de l'air.....	206
Tableau 26 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les risques naturels et technologiques.....	210
Tableau 27 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les nuisances et la santé humaine	211



Tableau 28 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les déchets	213
Tableau 29 - Sites non concernés par la forêt.....	215
Tableau 30 - Enjeux de gestion et risques associés aux habitats d'intérêt communautaire forestiers	216
Tableau 31 - Enjeux de gestion et risques associés aux habitats d'intérêt communautaire non forestiers associés à la forêt	217
Tableau 32 - Espèces d'intérêt communautaire	219
Tableau 33 - Risques issus de l'évaluation environnementale.....	225
Tableau 34 - Indicateurs de suivi des enjeux environnementaux	229

Liste des cartes

Carte 1 - Sylvoécotégions en Normandie.....	72
Carte 2 - Forêts anciennes (Cassini) et comparaison avec les forêts actuelles (CLC 2018)	75
Carte 3 - Sites Natura 2000 de Normandie	82
Carte 4 - Sites protégés ou inventoriés pour l'importance de leurs enjeux écologiques.....	87
Carte 5 - Synthèse régionale schématique des éléments de continuité de Normandie (source : SRADDET)	88
Carte 6 - Unités et familles paysagères de Normandie, et sites protégés pour leur qualité patrimoniale	94
Carte 7 - Géologie simplifiée de la région Normandie	98
Carte 8 - Réseau hydrographique normand.....	107
Carte 9 - Etat des masses d'eau souterraine (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019)	109
Carte 10 - Etat écologique et état chimique (avec ubiquiste) des masses d'eau superficielle (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019).....	111
Carte 11 - Zones humides et milieux prédisposés à la présence de zones humides en Normandie (source données : DREAL Normandie)	114
Carte 12 - Types de climats dans la Normandie (source : D. Joly et al., 2010).....	122
Carte 13 - Risque inondation et mouvement de terrain en Normandie	143
Carte 14 - Sites Natura 2000 de Normandie	215



Liste des abréviations et acronymes employés

ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEP - Alimentation en Eau Potable

ARS - Agence Régionale de Santé

BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minérales

CBPS - Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles

CRPF - Centre Régional de la Propriété Forestière

DCE - Directive Cadre sur l'Eau

DRAAF - Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EES - Evaluation Environnementale Stratégique

EIE - Etat initial de l'Environnement

GES - Gaz à Effet de Serre

GRECO - Grandes Régions ECOlogiques

IFN - Inventaire Forestier National

IGN - Institut national de l'information géographique et forestière

INPN - Inventaire National du Patrimoine Naturel

LB - Loire-Bretagne

LTECV - Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte

MEDDE - Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

ONF - Office national des forêts

PAPI - Programme d'Action de Prévention des Inondations

PCAET - Plan Climat Air Energie Territorial

PEFC - Programme de reconnaissance des certifications forestières

PGRI - Plan de Gestion du Risque Inondation

PNR - Parc Naturel Régional

PNSE - Plan National Santé Environnement

PPA - Plan de Protection de l'Atmosphère

PPR - Plan de Prévention des Risques

PRSE - Plan Régional Santé Environnement

PRFB - Programme Régional Forêt-Bois

PSG - Plan Simple de Gestion

RTG - Règlement Type de Gestion

SAGE - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU - Surface Agricole Utilisée

SDAGE - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SER - SylvoEcoRégions

SLGRI - Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation

SN - Seine-Normandie

SNBC - Stratégie Nationale Bas Carbone

SRADDET - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

SRB - Schéma Régional de Biomasse

SRCE - Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRGS - Schéma Régional de Gestion Sylvicole

TRI - Territoire à Risque d'Inondation important

TVB - Trame Verte et Bleue

ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique



Introduction

La réalisation de l'Évaluation Environnementale Stratégique du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de Normandie est certes une obligation réglementaire mais, au-delà, l'exercice d'évaluation a permis et permet l'intégration de préoccupations environnementales tout au long de la procédure d'élaboration du document.

L'évaluation environnementale ouvre le débat et apporte, dès l'état des lieux, un angle de vue élargi sur les effets du SRGS sur l'environnement et permet d'intégrer des mesures pour limiter les effets négatifs et optimiser les effets positifs.

Contexte juridique

La notion d'évaluation environnementale des plans et programmes dite « Evaluation Environnementale Stratégique » (EES) découle de la directive européenne n°2001/42/CE du 27 juin 2001, traduite en droit français dans le Code de l'Environnement (articles L.122-4 à L.122-11 et R.122-17 à 27).

Elle répond plus particulièrement aux exigences des articles L.122-4 du Code de l'environnement qui veut que « *les plans et programmes qui sont élaborés dans les domaines de l'agriculture, de la sylviculture, de la pêche, de l'énergie, de l'industrie, des transports, de la gestion des déchets, de la gestion de l'eau, des télécommunications, du tourisme ou de l'aménagement du territoire et qui définissent le cadre dans lequel les projets mentionnés à l'article L.122-1 pourront être autorisés* » fassent l'objet d'une évaluation environnementale systématique.

Le processus d'évaluation se traduit par :

- l'identification des incidences probables de la mise en œuvre du schéma sur l'environnement ;
- la caractérisation de ces incidences par leur aspect positif ou négatif, direct ou indirect, temporaire ou permanent, ainsi que leur horizon temporel ;
- et l'identification de mesures destinées à favoriser les incidences positives et à éviter, réduire ou compenser les incidences négatives.

La soumission à évaluation du SRGS doit permettre d'appréhender l'ensemble des impacts environnementaux liés au cadre de la gestion sylvicole des forêts privées.

En outre, il est à noter que le SRGS définit un cadre général pour des documents de gestion qui sont par ailleurs portés à l'agrément.

Objectifs de l'Évaluation Environnementale Stratégique

L'évaluation environnementale vise plusieurs objectifs :

- répondre aux exigences réglementaires ;
- apporter une plus-value environnementale au schéma sur des composantes comme l'eau, les sols, la biodiversité, le climat, la santé, etc. ;
- réaliser une analyse proportionnée aux enjeux du territoire et en lien avec le schéma ;



- constituer un outil d'information autoportant pour l'autorité environnementale et le public permettant de rendre compte de l'intérêt du schéma au regard de l'environnement et de la prise en compte de ces enjeux dans son élaboration.

Modalités d'élaboration

L'état des lieux (Etat Initial de l'environnement) constitue une base solide pour l'exercice d'évaluation. Il traite de l'ensemble des thèmes de façon dynamique et proportionné aux enjeux environnementaux en lien avec la forêt privée et les leviers qu'a le SRGS.

L'analyse des effets (positifs et négatifs) permet alors de préconiser des mesures d'accompagnement pour éviter, réduire, voire compenser les effets négatifs du projet sur l'environnement et la santé publique. L'esprit de la démarche est bien d'intégrer cette analyse lors de l'élaboration du schéma.

En effet, l'EES ne doit pas être une évaluation *a posteriori* des impacts une fois le schéma établi, mais doit constituer un outil d'aide à la décision, qui prépare et accompagne la construction du document évalué : en ce sens, elle apporte une valeur ajoutée importante permettant de renforcer la pertinence et l'acceptabilité du schéma lui-même.

Elle se définit comme une démarche itérative entre l'évaluateur et le rédacteur du SRGS visant à assurer un niveau élevé de prise en compte des considérations environnementales dans l'élaboration et l'adoption des préconisations et choix d'itinéraires sylvicoles.

Par la suite, l'Autorité Environnementale (ici, le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable) intervient pour formuler un avis sur le schéma et sur l'EES réalisée. Cet avis porte à la fois sur la qualité de l'évaluation environnementale, son caractère complet, son adéquation aux enjeux du schéma et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le programme.

Enfin, l'avis de l'Autorité Environnementale, et la réponse du maître d'ouvrage qui en est faite, accompagnent le rapport environnemental, éventuellement complété suite aux remarques. Ces éléments visent à éclairer le public sur la manière dont les rédacteurs et le maître d'ouvrage ont pris en compte les enjeux environnementaux à différentes étapes.

Contenu de l'EES

Le rapport environnemental est réalisé conformément à l'article R.122-20 du Code de l'Environnement qui en décrit le contenu minimum (*les numéros de § entre crochets indiquent la numérotation dans le présent rapport*) :

- Un résumé non-technique [§1]
- Une présentation des méthodes utilisées pour établir le rapport sur les incidences environnementales [§2]
- Une présentation générale du plan ou programme (objectifs, contenu, articulation avec d'autres plans ou programmes...) [§3]



- Une description de l'état initial de l'environnement, de ses perspectives d'évolution sans mise en œuvre du plan ou programme, des principaux enjeux environnementaux, des caractéristiques environnementales de la zone [§4]
- Les solutions de substitution raisonnables tenant compte des objectifs et du champ d'application géographique du plan ou du document, et l'exposé des motifs pour lesquels le projet de plan ou programme a été retenu [§5]
- Une description et une évaluation des effets notables du plan ou du document sur l'environnement et la santé humaine, y compris des incidences Natura 2000 [§6]
- Les mesures prévues pour réduire et, dans la mesure du possible, compenser les incidences négatives notables du plan ou programme sur l'environnement [§7]
- Les critères, indicateurs et modalités retenus pour suivre les effets du document sur l'environnement [§8].

1 Résumé non technique

Cette partie constitue le résumé non technique du rapport environnemental du Schéma Régional de Gestion Sylvicole (SRGS) de la région Normandie. Il reprend chacune des parties développées par la suite dans ce travail.

L'objectif est d'exposer, de manière synthétique et accessible, le contenu du rapport environnemental et la façon dont il est construit : quel est l'état actuel du territoire, avec quels documents le SRGS doit composer, quels sont ses effets probables sur l'environnement et la santé humaine, et quels sont les moyens mis en œuvre pour éviter, réduire ou compenser les effets potentiellement négatifs.

1.1 Le rapport environnemental du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie

Le SRGS est un document stratégique ayant des effets sur l'environnement. A ce titre, conformément à la réglementation européenne et nationale, **un rapport environnemental doit être réalisé et doit accompagner le schéma.**

Cependant, les objectifs ne sont pas seulement réglementaires et mais visent surtout à :

- favoriser une prise de décision compatible avec les objectifs de protection de l'environnement ;
- appréhender les impacts environnementaux du schéma et d'assurer leur prise en compte et leur suivi.

Le contenu du rapport environnemental est encadré par l'article R.122-20 modifié du Code de l'Environnement, à savoir :

- la présentation générale du schéma (objectifs, contenu, articulation avec les autres documents s'appliquant déjà sur le territoire) ;
- la description de l'état initial de l'environnement, les perspectives d'évolution de ce territoire et les principaux enjeux de la zone au regard de l'objet du document ;
- l'exposé des solutions de substitution raisonnables ayant été étudiées et les motifs pour lesquels le projet de SRGS a été finalement retenu ;
- l'analyse des effets du schéma sur les différentes thématiques environnementales et l'évaluation des incidences Natura 2000¹ ;
- la présentation des mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les effets potentiellement négatifs du document ;
- la définition des critères, indicateurs et modalités permettant le suivi des effets du SRGS sur l'environnement lors de sa mise en œuvre ;
- la présentation de la méthodologie employée pour la réalisation du rapport environnemental ;
- le résumé non technique du rapport environnemental.

¹ Territoires délimités sur la base d'une réglementation européenne et qui présentent des forts enjeux de biodiversité.

1.2 Méthodologie de réalisation du rapport environnemental

La réalisation du rapport environnemental du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie s'appuie en premier lieu sur le Code de l'Environnement et est en conformité avec ses articles R.122-17 à R.122-24.

Il est réalisé sur la base du projet de novembre 2021. Les différents travaux et comptes-rendus issus de la concertation ont également été mobilisés.

1.2.1 Méthodologie de l'état initial de l'environnement

La réalisation de l'État Initial de l'Environnement se déroule en **trois grandes étapes** : la description de chaque thématique de l'environnement, la recherche des perspectives d'évolution de l'environnement sans nouveau SRGS (ou scénario « au fil de l'eau ») et l'identification ainsi que la hiérarchisation des enjeux environnementaux.

Chaque thématique est décrite de façon proportionnelle, c'est-à-dire selon l'importance des interactions entre cette thématique et le SRGS (par exemple, le SRGS aura de plus grandes interactions avec la biodiversité qu'avec la qualité de l'air ; les descriptions respectives refléteront donc cette différence). Le scénario « au fil de l'eau » s'appuie sur la poursuite des tendances observées les années précédentes. Enfin, l'identification et la hiérarchisation des enjeux environnementaux découlent des étapes précédentes. Pour chaque thématique, ils sont construits et hiérarchisés en fonction de la sensibilité du territoire régional, des menaces qui pèsent sur la thématique et des moyens d'action dont dispose le SRGS.

1.2.2 Méthodologie de l'évaluation environnementale

Les effets probables du SRGS sur l'environnement sont évalués à partir des enjeux mis en évidence dans l'état initial de l'environnement. La méthode consiste à analyser le croisement entre les enjeux environnementaux et les parties du SRGS.

L'itérativité de l'évaluation environnementale a amené l'élaborateur du SRGS à adapter son projet au fur et à mesure de l'exercice. Les mesures correctrices proposées dans le cadre de la démarche itérative sont décrites dans la partie sur la justification des choix (*cf. partie 5*) ainsi que dans la déclaration environnementale.

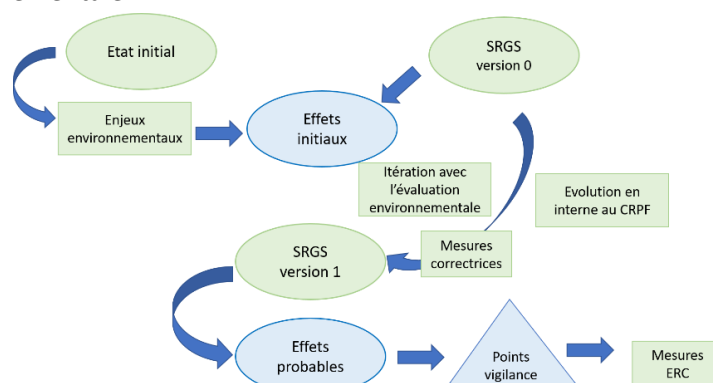


Figure 1 - Schéma de l'itérativité et des mesures ERC



1.3 Présentation générale du SRGS Normandie

1.3.1 Contenu et objet du schéma

Les SRGS sont des documents stratégiques institués afin de **définir les grandes orientations qui permettent** d'orienter et encadrer la gestion des forêts privées ayant un document de gestion durable.

Leurs domaines d'action sont variés, adaptés aux enjeux identifiés et aux objectifs prioritaires des propriétaires. Ils prennent en compte l'intérêt économique, social et environnemental. Il définit ainsi plusieurs **objectifs de gestion** qui doivent être compatibles avec ces principes de gestion durable. Il s'agit, pour les plus fréquents :

- de la production de bois ;
- de développement des activités cynégétiques ;
- de développement des activités touristiques ;
- de la protection de la biodiversité et des milieux d'intérêt écologique.
- de la séquestration du CO2.

Le SRGS Normandie est organisé de la manière suivante :

- Partie I : La forêt en Normandie :
 - Milieux naturels et forêts régionaux ;
 - Eléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt (sols, changement climatique, rôles de protection de la forêt, rôle de production, biodiversité, paysage, etc.) ;
- Partie II : Objectifs et méthodes de gestion :
 - Principes de la gestion durable de la forêt ;
 - Méthodes de gestion sylvicole préconisées (régimes et traitements applicables, coupes et travaux, itinéraires sylvicoles) ;
 - Essences recommandées ;
 - Création et entretien des dessertes forestières.

1.3.2 Articulation du SRGS Normandie avec les autres documents

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole s'inscrit au sein d'un ensemble de textes et de documents existants qui définissent la stratégie et les objectifs en termes de gestion des ressources en eau, des milieux naturels, de l'occupation du sol, de l'énergie, etc.

Ainsi, afin de maintenir la cohésion de cet ensemble, un des objectifs du rapport environnemental est d'analyser la cohérence du SRGS avec ces documents, et de réajuster le scénario retenu en conséquence si nécessaire. Ainsi, la profession et les pouvoirs publics disposent d'une visibilité à long terme sur l'aménagement du territoire, dans le respect des équilibres décrits par ces plans, programmes et schémas.

Les rapports juridiques entre le Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie et les autres plans, programmes et schémas s'appliquant sur le territoire est déterminé par le schéma suivant :

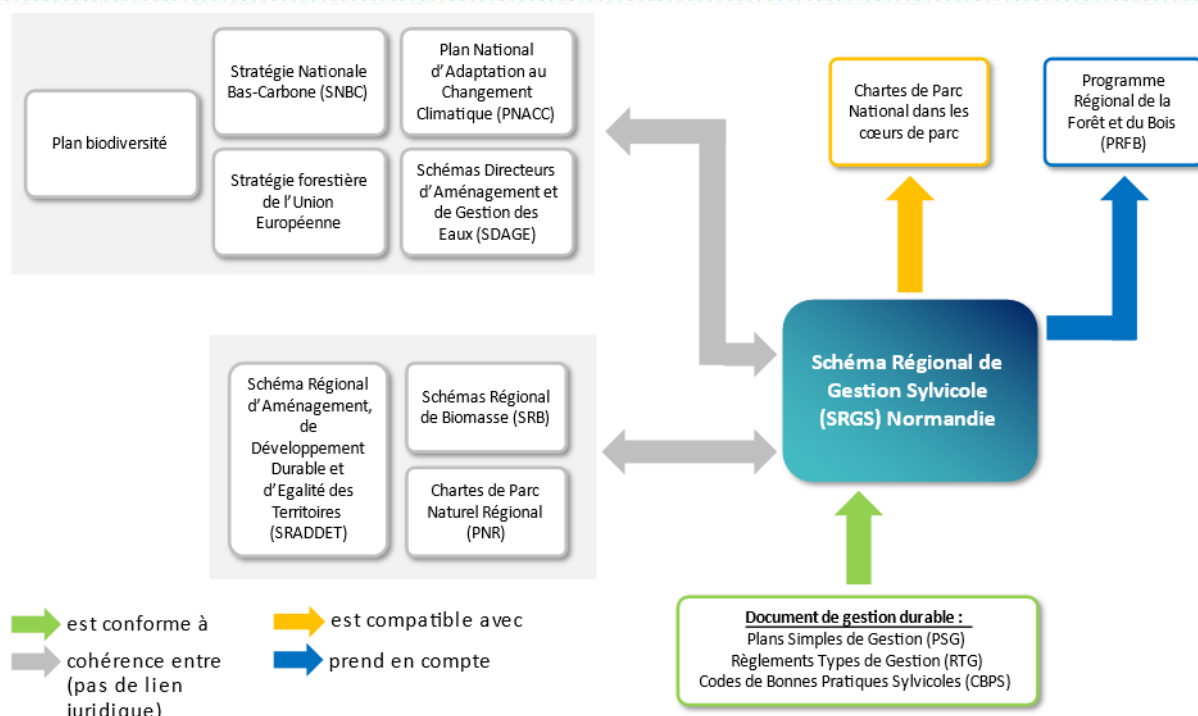


Figure 2 - Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes

A noter que la région Normandie ne comprend pas de cœur de Parc National.

1.3.2.1 Le Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB)

La région Normandie est couverte par la mise en œuvre d'un Programme Régional de la Forêt et du Bois (PRFB). Le SRGS se doit de respecter ce document et de ne pas aller à leur encontre (obligation de prise en compte).

L'analyse réalisée dans le cadre de ce rapport démontre la bonne prise en compte du PRFB par le SRGS, notamment :

- la place de la forêt dans les territoires ;
- la valorisation de la ressource locale ;
- la valorisation et la préservation de la forêt et des services écosystémiques associés ;
- la mobilisation du bois.

1.3.2.2 Les documents de gestion durable

Le **Plan Simple de Gestion (PSG)** est un document propre à chaque propriété, composé d'un état des lieux de la forêt et d'un programme d'interventions (coupes et travaux) pour une durée de 10 à 20 ans au choix du propriétaire. Il est obligatoire pour les propriétés de surface supérieur ou égale à 25 ha et volontaire entre 10 et 25 ha.

Le **Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS)** est destiné aux propriétaires de petites surfaces forestières (inférieures à 25 ha). Les CBPS sont des documents qui contiennent des recommandations essentielles, par type de peuplement, par région naturelle ou groupe de régions naturelles, pour permettre au propriétaire de réaliser des opérations sylvicoles conformes à une gestion durable. Il comprend un programme de coupes et travaux sur une durée de 10 ans.



Le CBPS est rédigé par le CRPF. Il doit être conforme au SRGS.

Le **Règlement Type de Gestion (RTG)** est rédigé par une coopérative ou un expert (ou un groupe d'experts) pour leurs adhérents ou clients. Il comporte des itinéraires sylvicoles par type de peuplement et par essence. Il est destiné aux propriétaires n'ayant pas l'obligation d'avoir un PSG (moins de 25 hectares).

Ces documents doivent être **conformes au SRGS Normandie**, c'est-à-dire le strict respect du contenu du schéma.

1.3.2.3 Les autres plans et programmes

Au-delà de la réglementation, le SRGS interagira avec de nombreux autres plans, programmes et schémas s'appliquant en région Normandie, qu'ils soient de portée nationale, régionale ou locale.

Ainsi, une dizaine de documents ont été retenus et les interactions potentielles avec le projet de SRGS analysées. Il s'agit de ne pas présenter d'incohérence majeure, pouvant mettre en difficulté l'atteinte d'un objectif ou la préservation d'un enjeu porté par un autre document.

Les documents analysés sont relatifs aux thématiques de la forêt, de l'énergie, de l'aménagement de territoires, de la qualité de l'air, du changement climatique, de la santé humaine, etc.

Aucune incohérence significative n'a été détectée lors de ce travail.

1.4 Description de l'état initial de l'environnement

La description de l'Etat Initial de l'Environnement (EIE) vise à construire une **photographie du territoire régional au regard de l'environnement au moment de l'élaboration du SRGS** (selon la temporalité des données disponibles²).

L'état initial de l'environnement, ou EIE, est construit selon trois types de milieu : milieu physique, milieu naturel et milieu humain. Au sein de chaque milieu, plusieurs thématiques environnementales sont traitées, dont le degré de précision est déterminé par l'objet du SRGS, ses effets probables et la réglementation.

² Bien que le projet de SRGS soit arrêté en 2022, l'état initial ne peut pas toujours décrire l'environnement en 2021, car les connaissances peuvent prendre plusieurs années à être disponibles. Ici, l'état initial s'appuie généralement sur des données datant de 2016 à 2021. A noter que les plus récentes ont été mobilisées lorsqu'elles sont disponibles.

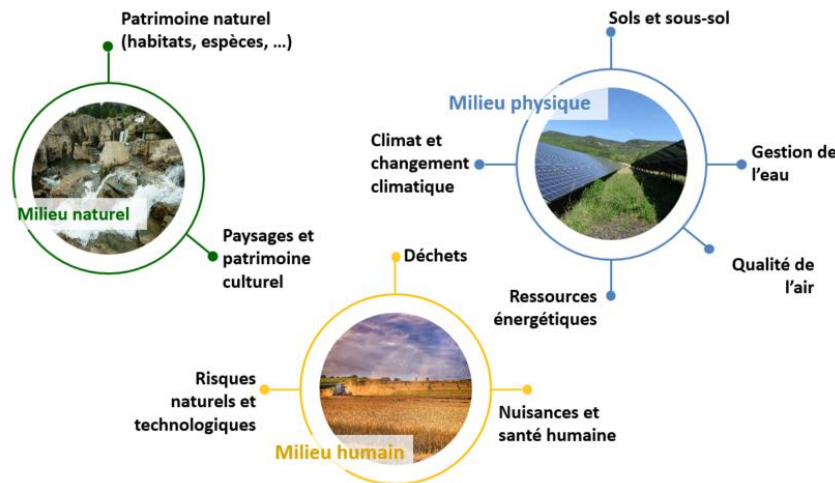


Figure 3 - Thématiques environnementales de l'état initial de l'environnement

1.4.1 Éléments fondamentaux du milieu naturel

1.4.1.1 Les habitats naturels et la biodiversité

La région Normandie présente différents types de milieux, qu'ils soient aquatiques (grande façade maritime, littorale et vallées) ou terrestres, ouverts (ils sont rares en région mais présentent de forts enjeux pour les bocages par exemple) ou fermés (forêts). Ces milieux naturels rendent divers services essentiels à l'Homme (services écosystémiques), qui ont été bien étudiés en ce qui concerne les écosystèmes forestiers (régulation, biens et culture).

Avec un taux de boisement régional de 14 %, la forêt apparaît comme peu étendue en Normandie (pour comparaison, le taux de boisement national est de 31 %). Les trois-quarts sont des forêts privées (316 000 ha) et concernent six sylvoécorégions (deux grandes régions écologiques).

Les feuillus occupent une place largement majoritaire (Chêne et Hêtre en particulier) dans la forêt régionale, les résineux ne représentant que 15 % en surface. Toutefois, les peuplements régionaux montrent une diversité intéressante (plus de 50 % de la forêt, en superficie, constituée de 5 essences ou davantage présentes dans le peuplement). En termes de types de peuplement, la futaie régulière domine, suivie des mélanges futaies-taillis et des taillis simples.

La forêt régionale subit différentes pressions susceptibles de dégrader son état. Dans la région, il s'agit en particulier des conditions climatiques (et leur accumulation) et certaines nuisances sanitaires (Chalarose du Frêne et scolytes en particulier).

Cependant, l'écosystème forestier constitue le support d'une biodiversité spécifique, végétale et animale. Le sol forestier joue également un rôle crucial en matière de biodiversité (vers, champignons, insectes, bactéries, etc.). Il en est de même des forêts anciennes, accueillant certaines espèces nécessitant une stabilité de cet écosystème sur le long terme.

> Les pressions et menaces

Les habitats naturels dont les forêts, comme la biodiversité, sont soumis à de nombreuses menaces (changement d'utilisation du sol, pollution, surfréquentation des milieux naturels, changement



climatique, pollution, intensification des modes de production, espèces exotiques envahissantes, etc.). Dans la région, la fragmentation des massifs forestiers constitue une menace forte.

En plus de ces pressions, les milieux forestiers sont menacés à long terme par un déséquilibre forestier qui empêche la régénération naturelle des forêts et les feux de forêt.

Enfin, une exploitation forestière mal maîtrisée peut avoir des impacts négatifs sur la biodiversité (dérangement, tassement des sols, absence de gros bois et de bois mort, etc.).

Les pratiques de gestion durable et le choix de certains itinéraires sylvicoles peuvent influencer favorablement la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière, limiter les problèmes de déséquilibre sylvo-cynégétique ainsi que les effets du changement climatique (adaptation).

> **Les réponses**

De nombreux dispositifs sont déployés en Normandie afin de protéger ou de connaître la biodiversité et les milieux naturels du territoire.

Ceci est d'autant plus important que les résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la Directive « Habitats, Faune, Flore » (2013-2018) indiquent, parmi les 12 habitats forestiers d'intérêt communautaire présents dans la région (sites Natura 2000) et typique de la biogéorégion Atlantique, un seul est évalué en état de conservation favorable. Le changement climatique, avec les modifications de flore qu'il induit, est perçu comme la menace majeure pesant sur ces habitats. « *Evaluer la vulnérabilité des habitats forestiers face au changement climatique - Le cas de la hêtraie chênaie collinéenne atlantique acidiphile à houx (HIC 9120)* » - AgroParisTech, IGN- CNPF, 2021.

> **Les enjeux environnementaux**

- La qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière
- L'encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels

1.4.1.2 Les paysages et le patrimoine

L'ensemble du territoire régional a fait l'objet d'une analyse paysagère de grande échelle, permettant d'identifier de nombreuses unités paysagères (près de 120).

La forêt constitue un cadre de vie paysager perçu différemment selon que l'on se trouve au sein de massifs forestiers plus importants comme le Pays d'Ouche, la Vallée de la Seine ou le Perche ou dans des zones forestières plus restreintes comme l'Avranchin, le Pays de Caux ou encore le Pays de Caen.

> **Les pressions et menaces**

Les paysages, *a fortiori* forestiers, sont impactés par l'urbanisation, la production d'énergies, le changement climatique, la fréquentation ou encore l'exploitation forestière. Le SRGS peut, dans une certaine mesure et au travers des itinéraires de gestion sylvicole, limiter l'impact de la gestion sylvicole sur les paysages.

> **Les réponses**



Le patrimoine paysager et architectural est riche en Normandie et est protégé par plusieurs textes de loi et outils réglementaires. La forêt privée constitue une part importante des sites protégés pour leur qualité paysagère, en particulier des sites classés et inscrits.

> **Les enjeux environnementaux**

- La maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée
- La préservation du rôle paysager des forêts privées

1.4.2 Eléments fondamentaux du milieu physique

1.4.2.1 Les sols et sous-sols

La région Normandie est principalement constituée de deux grandes formations géologiques : le Massif armoricain à l'ouest et le bassin parisien à l'est. Les sols y sont majoritairement de structure limoneuse, impliquant une bonne fertilité mais une sensibilité au tassement. De plus, la réserve en eau utile et le pH des sols forestiers apparaissent comme globalement faibles.

La préservation des sols forestiers est un élément essentiel pour la gestion durable des forêts. Les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques conditionnent le choix des essences, la stabilité et la productivité des peuplements. Les pratiques sylvicoles permettent de maintenir des fonctionnalités essentielles en luttant contre le tassement des sols, l'érosion et le ruissellement.

En outre, la couverture forestière permet aux sols de jouer un rôle important dans la régulation du cycle du carbone et le stockage, dans le cycle de l'azote, la filtration de l'eau, le support de biodiversité, etc.

> **Les pressions et menaces**

Le sol est soumis à de nombreuses pressions : artificialisation, pollution, érosion, changement climatique, sécheresse accrue, etc. Si le SRGS n'a pas de levier d'action concernant l'artificialisation, il peut néanmoins jouer un rôle de préservation sur plusieurs aspects : le risque de tassement du sol lié à l'utilisation d'engins lourds, parfois la modification des essences dans certaines conditions, l'exploitation des rémanents et l'utilisation éventuelle d'intrants sont autant de pratiques potentiellement impactantes pour le sol.

Les caractéristiques des sols forestiers normands peuvent les rendre vulnérables à plusieurs pratiques de gestion sylvicole, telles que le raccourcissement des révolutions, la généralisation du traitement en taillis simple, l'export déséquilibré des menus-bois, etc.

> **Les enjeux environnementaux**

- La préservation des services rendus par les forêts privées sur les sols (érosion, stock de carbone, filtration de l'eau, etc.)
- La prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité



1.4.2.2 L'eau superficielle et souterraine

La région Normandie comprend deux grands bassins hydrographiques : Seine-Normandie (83 % de la superficie du territoire) et Loire-Bretagne (17 %). Le bassin Seine-Normandie est constitué du bassin de la Seine ainsi que de nombreux fleuves de taille plus modeste (Orne, Vire, Dives, Touques, etc.) se jetant dans la Manche. Dans la région, le bassin Loire-Bretagne est principalement représenté par la Sarthe, son affluent l'Huisne, et la Mayenne, qui rejoignent la Loire dans les Pays de la Loire. Il comprend également la partie aval du bassin du Couesnon.

Globalement, l'état des masses d'eau superficielle est relativement dégradé, à la fois sur l'état écologique et chimique (17 % de masses d'eau en bon état). Quant aux masses d'eau souterraine, le bon état chimique est atteint pour 40 % d'entre elles. Elles montrent toutefois un meilleur état quantitatif.

Les forêts ont un rôle important dans le cycle de l'eau (notamment interception des précipitations, accumulation d'eau par la litière forestière, redistribution de l'eau, effet tampon). Elles assurent un microclimat particulier.

De plus, les forêts ont généralement un impact positif sur la qualité des eaux par un rôle épurateur en lien avec leur fonctionnement et à la faible densité d'activités potentiellement polluantes par rapport à d'autres milieux.

> *Les pressions et menaces*

De multiples usages nécessitent une ressource en eau de qualité et en quantité. Ainsi, en 2018, 561 millions de m³ d'eau ont été prélevés pour satisfaire l'alimentation en eau potable de la population (47 %), les besoins de l'industrie, hors énergie (45 %) et de l'irrigation (2 %). Ces ressources proviennent à part égale des eaux souterraines et superficielles.

D'autres activités peuvent représenter des pressions sur l'état de la ressource : l'aménagement des cours d'eau (barrages, chenalisation des cours d'eau, artificialisation des berges, suppression de la végétation rivulaire, etc.), les modifications entraînant une augmentation du ruissellement dans les bassins versants (artificialisation des sols, suppression des haies, etc.) et la pollution (diffuse ou ponctuelle). Dans ce cadre, la forêt constitue un atout (abattement des pollution, ralentissement des écoulements, etc.). Cependant, certaines pratiques en forêt peuvent également avoir des effets négatifs.

> *Les réponses*

La gestion de l'eau est encadrée par une législation relativement fournie. Dans ce cadre, la forêt montre des atouts significatifs pour une gestion durable de la ressource, en particulier au sein de zones à enjeu, qu'il soit qualitatif ou quantitatif (aires d'alimentation de captage par exemple).

> *Les enjeux environnementaux*

- La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau (en particulier au sein des zones à enjeux)
- La non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers



1.4.2.3 Le changement climatique

La région subit un climat de type océanique, avec des disparités d'ouest en est.

> *Les pressions et menaces*

Comme ailleurs, ce climat montre une évolution depuis plusieurs décennies : hausse des températures moyennes, augmentation du cumul annuel de jours de fortes pluies, diminution du nombre de jours de gel, etc. En outre, les prévisions concernant l'évolution future du climat montrent une poursuite de ces tendances, voire une accélération, en fonction des mesures qui seront prises en matière de lutte contre le changement climatique et de leurs résultats.

Le changement climatique produit déjà des effets dans la région, notamment sur la ressource en eau (baisse des débits, augmentation de la période d'étiage, etc.). Il conduit déjà à une baisse de la productivité des certains peuplements (Marie CHARRU, 2012) et à un accroissement général de la mortalité des arbres (IGN, 2021).

Dans la région, les émissions de gaz à effet de serre étaient d'environ 9,5 teq.CO₂/habitant en 2018 (moyenne nationale de 6,9 teq.CO₂/habitant³), avec une baisse des émissions observées depuis 2008. L'industrie, l'agriculture et les transports sont les gros contributeurs à ces émissions.

Dans ce cadre, la forêt constitue un atout fort de la lutte contre le changement climatique. En effet, elle séquestre du carbone et son exploitation permet une substitution de matériaux fortement émetteurs (béton, métaux, etc.) ou énergétique (gaz naturel, pétrole, etc.). Si ce dernier effet est difficile à évaluer, il est estimé que la forêt privée de Normandie séquestre environ 29,4 millions de tonnes de carbone (en excluant les sols forestiers), avec un bilan annuel de -1 485 ktCO₂ séquestration supplémentaire.

> *Les réponses*

Le changement climatique est de plus en plus intégré dans la loi et la planification régionale, avec des objectifs importants de lutte contre le changement climatique (neutralité carbone à l'horizon 2050 en particulier). Dans ce cadre, la forêt possède une place majeure du fait de sa fonctionnalité de « puits de carbone », participant donc activement à l'atteinte de cet objectif de neutralité.

> *Les enjeux environnementaux*

- L'adaptation de la forêt privée régionale au changement climatique, préalable indispensable aux autres services rendus
- Le maintien, voire l'amélioration de sa fonction de puits de carbone

1.4.2.4 Les ressources énergétiques

Parallèlement aux émissions de GES, la consommation d'énergie régionale est également plus importante en moyenne que pour le reste de la France métropolitaine (7 % de la consommation nationale pour 5 % de la population). Elle est stable depuis plusieurs années (consommation équivalent en 2008). Cette consommation est portée par l'usage de substances fossiles (produits pétroliers et gaz naturel principalement) puis par l'électricité.

³ Eurostat



En termes de production d'énergie, elle est principalement électrique (centrales nucléaire et thermique ; renouvelables) et thermique. Hors renouvelables thermiques, la production totale d'énergie primaire de la région était de 15 882 ktep en 2018 (environ 14 % de la production nationale).

Le bois énergie représentait, en 2019, plus de la moitié de la production régionale d'EnR. Son usage représentait ainsi 6,3 TWh, en forte augmentation depuis le début du XXI^{ème} siècle. Il est à la fois porté par les usages domestique et collectifs.

> *Les réponses*

Au côté de la réduction des émissions de GES, la nécessaire transition énergétique est intégrée dans de nombreux textes législatifs et outils de planification. La forêt, lorsque gérée durablement, participe à cette transition par la fourniture d'une ressource renouvelable et locale. Ces objectifs sont notamment portés par le PRFB et par le futur SRB, et doivent respecter la hiérarchie des usages (matériaux bois et énergie).

> *L'enjeu environnemental*

- Le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie

1.4.2.5 La qualité de l'air

Les concentrations de plusieurs polluants atmosphériques apparaissent comme localement problématiques dans la région (particules fines, dioxyde d'azote, ozone et dioxyde de soufre notamment). Toutefois, les émissions des principaux polluants sont en baisse depuis 2005 globalement, sauf celles d'ammoniac.

Dans ce contexte, il faut noter que la forêt constitue un atout, en participant à la diminution des concentrations de polluants dans l'air. De plus, elle représente généralement un espace d'« air propre ». Toutefois, elle peut également souffrir de la pollution atmosphérique (impacts des dépôts azotés et de l'ozone par exemple).

> *Les réponses*

Différentes réglementations sur la qualité de l'air existent à l'échelle européenne et nationale. A l'échelle régionale, le SRADDET vise une diminution des émissions de polluants atmosphériques par le déploiement de mesures ciblées. Cela passe notamment par des actions visant le chauffage au bois domestique.

> *L'enjeu environnemental*

- La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air (en particulier à proximité des zones urbaines)



1.4.3 Eléments fondamentaux du milieu humain

1.4.3.1 Les risques naturels et technologiques

La Normandie est concernée par des risques naturels et technologiques. Bien que prégnants, ces derniers (risques industriels, dont nucléaire, et risques liés aux transports de matières dangereuses) ne sont peu ou pas influencés par la présence de la forêt (mais peuvent impacter celle-ci).

Au contraire, la présence de la forêt peut agir significativement sur plusieurs types de risque naturel : inondations et mouvements de terrain en particulier dans la région. Par ailleurs, elle est à l'origine du risque incendie de forêt, encore peu présent sur le territoire, et est vulnérable au risque tempête.

> *Les réponses*

Différents dispositifs existent afin de réduire, prévenir et gérer les risques. Les forêts jouent des rôles particulièrement importants en ce qui concerne la réduction des aléas inondation (champs d'expansion des crues, ralentissement des écoulements, etc.) et mouvement de terrain (fixation du sol, capture des éboulis, etc.).

> *Les enjeux environnementaux*

- La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels (inondation et mouvement de terrain en particulier)
- La prise en compte des risques tempête dans la gestion forestière
- L'anticipation du risque incendie de forêt

1.4.3.2 Les nuisances

Les nuisances sonores liées aux trafics (routier, ferré et aérien) sont les mieux connues. Dans la région, elles impactent un nombre important de personnes au-delà des seuils réglementaires (au moins 37 000 personnes touchées par des nuisances sonores dues au trafic routier supérieures à la norme réglementaire sur la journée). D'autres nuisances touchent la région (olfactives, lumineuses, liées aux allergies, etc.).

Dans ce cadre, les forêts jouent un rôle important pour la population. Elles constituent des zones de calme et, selon leur emplacement, peuvent représenter un écran végétal permettant de diminuer significativement ces nuisances.

> *Les réponses*

Des réglementations concernant les nuisances existent, notamment pour le bruit et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Le Plan Régional Santé Environnement a pour ambition de faire le lien entre la santé humaine et l'environnement, en agissant notamment sur ces nuisances.

> *L'enjeu environnemental*

- Le maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances



1.4.3.3 Les déchets

Malgré une production de déchets globale relativement faible en comparaison d'autres régions (10,2 millions de tonnes en 2015), la Normandie montre un gisement de déchets ménagers par habitant particulièrement important (674 kg/hab.), soit environ 93 kg/hab. de plus que la moyenne nationale. En termes de déchets bois, il est estimé à près de 246 000 tonnes provenant de l'activité du BTP, de l'industrie du bois et des emballages. Sous réserve de sa qualité, ce gisement constitue une ressource intéressante en termes de valorisation matière ou énergie.

Enfin, la mauvaise gestion des déchets (notamment le captage) peut provoquer des nuisances et risques environnementaux. La forêt est impactée par ce type de pratique, avec la présence de plusieurs dépôts sauvages dans le milieu.

> Les réponses

Le cadre réglementaire de gestion des déchets donne des objectifs en termes de réduction de la production de déchets (prévention) et de développement de l'économie circulaire (amélioration des taux de valorisation, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement : réemploi, recyclage, valorisation énergie et, en dernier recours, stockage.

> Les enjeux environnementaux

- La bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière
- La prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt

1.5 Les solutions de substitution et les motifs de choix du projet

1.5.1 Contexte d'élaboration du SRGS

Le Schéma régional de gestion sylvicole (SRGS) est le document cadre pour mettre en œuvre la gestion durable des forêts privées à l'échelle régionale. Il est donc un document obligatoire.

La vocation des SRGS est donc de traduire les objectifs de gestion durable fixés par l'Etat (L.121-1 du Code forestier) pour la gestion des bois et forêts des particuliers. Il peut énoncer des normes ou limites dans la mesure où ces dispositions concourent à la mise en œuvre d'une gestion durable et restent dans le cadre réglementaire.

Sur l'ensemble de la France, les SRGS en vigueur datent d'environ une quinzaine d'années. Ils étaient calés sur les anciennes régions administratives, chaque CRPF les ayant bâtis selon les caractéristiques régionales et sans uniformisation établie.

Le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB), introduit par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014, fixe les orientations de la politique forestière, en forêt publique et privée, en métropole et en outre-mer, pour une période de dix ans. Le PNFB indique que les SRGS « devront être revus au cours de la période couverte par le PNFB », soit 2016-2026.



Les PRFB constituent un cadre pour l'élaboration et la mise en œuvre des schémas régionaux qui concernent la forêt privée et la forêt publique (article L.122-2 du code forestier), ainsi que pour la gestion durable de la forêt.

En Normandie, les travaux de révision du Schéma Régional de Gestion Sylvicole interviennent dans la continuité de l'approbation du PRFB (30/12/2020) afin d'établir une cohérence entre la politique régionale et les orientations données à la gestion en forêt privée.

Par ailleurs, le travail régional s'inscrit dans un contexte national d'élaboration de nouveaux SRGS pour l'ensemble des régions de France métropolitaine. Ainsi, le Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) a travaillé à l'**homogénéisation des différents SRGS**, tout en laissant une certaine liberté aux Centres Régionaux de la Propriété Forestière (CRPF) pour la rédaction de leur schéma.

Le CNPF a ainsi rédigé des orientations communes pour que les SRGS soient construits de façon similaire dans chaque région afin d'assurer que les propriétaires puissent bénéficier d'un traitement équitable sur toute la France et que l'ensemble des CRPF dispose d'un cadre homogène pour instruire les documents de gestion durable, et en faire le suivi. Ce travail préliminaire permet de s'appuyer sur des compétences des spécialistes internes, sur les compétences de chaque région et de développer les synergies entre régions.

1.5.2 L'association des acteurs régionaux et la concertation

Le CRPF a souhaité réunir plusieurs groupes de travail complémentaires et représentatifs des enjeux actuels, au sein d'un Comité Technique (COTECH) et d'un Comité de Pilotage (COPIL). Par ailleurs, le Conseil de Centre du CRPF suit également les travaux liés au SRGS. Le projet de SRGS a fait l'objet d'une validation en Conseil de Centre.

Ces instances ont permis de réunir les acteurs de la filière bois pour l'élaboration du nouveau SRGS, à la fois les propriétaires forestiers, l'Etat, les collectivités publiques, les associations environnementales, les syndicats mixtes (parcs naturels régionaux par exemple), les chasseurs, etc.

En outre, le CRPF a ouvert un droit d'initiative en début d'élaboration du SRGS, par l'intermédiaire de la déclaration d'intention.

1.5.3 Prise en compte de l'évaluation environnementale

Le travail d'évaluation environnementale et les échanges menés entre l'évaluateur et le CRPF ont permis d'intégrer plusieurs éléments au sein du projet de SRGS afin d'améliorer la prise en compte des enjeux environnementaux et la cohérence avec les autres documents.

Les principaux ajouts intégrés dans le SRGS sont :

- ajout de l'annexe travaillée par le CNPF relative aux recommandations pour la biodiversité ;
- sur la base des travaux du CNPF, ajout des recommandations relatives à la ressource en eau, aux sols et aux paysages dans la partie I ;
- ajout du point d'attention face au risque d'enrésinement associé à l'objectif du PRFB repris dans le SRGS ;
- ajout de la priorité donnée à la production de bois d'œuvre dès que la station le permet ;



- ajout d'un paragraphe spécifique au traitement des PSG concernant un ou des sites Natura 2000 (en l'absence d'annexe verte dédiée au moment de l'approbation du SRGS) ;
- ajout de l'intégration dans les PSG du retrait des protections individuelles de jeunes plants ;
- ajout de quelques renvois vers des sites internet ou guides pour l'information des rédacteurs de DGD et autres lecteurs du SRGS ;
- ajout des enjeux liés à la présence de forêts anciennes ;
- ajout des aires d'alimentation de captage prioritaire du SDAGE et zones humides, etc.

1.6 Les effets probables du schéma sur l'environnement et la santé humaine



Désigne des effets probables du SRGS positifs à très positifs



Désigne des effets probables du SRGS négatifs à très négatifs



Désigne un risque pour un ou plusieurs enjeux environnementaux en fonction des conditions de mise en œuvre

1.6.1 Effets probables sur les habitats naturels et la biodiversité



Le SRGS intègre des considérations notables en matière d'enjeux écologiques, l'environnement représentant un pilier de la gestion durable de la forêt. Il propose à la fois des seuils en termes de coupe rase, de libre évolution, de diamètre minimum d'exploitabilité et des recommandations qui évitent ou réduisent les effets probables négatifs pressentis. L'important est bien de maintenir et de développer des forêts diversifiées en bonne santé et riches de biodiversité, donc résilientes, pour permettre une récolte et une valorisation optimales et durables du bois.

Par le biais du SRGS et de son annexe « biodiversité », les milieux naturels à enjeu patrimonial et ceux non forestiers sont bien pris en compte et les mesures prises devraient permettre de préserver leur intégrité et leur fonctionnement pour ce qui dépend de la gestion sylvicole. Notons que, pour les zonages réglementaires de l'article L.122-8 du Code forestier, la réglementation permet d'écarter les principaux risques de dégradation.

Le SRGS évoque également la bonne réalisation des cloisonnements et l'évitement des risques liés aux espèces exotiques envahissantes.



Le SRGS ne limite pas la surface des coupes rases et n'impose pas la mise en place de mesures d'atténuation, même s'il le conseille. Cela fait peser des risques importants sur plusieurs enjeux environnementaux, en particulier dans le cas où certains propriétaires décidaient de réaliser une ou des coupes rases de grande surface (> 10 ha ou > 4 ha en forte pente) sans mettre en œuvre des mesures d'atténuation.

La mise en place de clôtures, notamment périmétrale, pourrait créer des obstacles à la trame verte. La recommandation de l'annexe « biodiversité » indique néanmoins de ne pas contraindre le déplacement de la petite faune.



Si le caractère envahissant, dans certaines conditions (milieu ouvert), du Robinier faux-acacia et du Chêne rouge d'Amérique est bien identifié dans le SRGS et que celui-ci émet des recommandations pour le maîtriser, cela reste des conseils. Ainsi, les risques liés à la plantation de ces essences ne sont pas totalement écartés par le SRGS.

Enfin, il faut noter que la quasi-totalité de pratiques favorables aux milieux naturels et à la biodiversité, de manière générale, fait l'objet de recommandations dans le schéma. **Ainsi, les effets probables dépendront largement de la prise en compte ou non de ces recommandations dans les documents de gestion durable.**

1.6.2 Effets probables sur les paysages et le patrimoine

 La prise en compte des enjeux paysagers dans la gestion durable des forêts privées prônée par le SRGS est importante dans le schéma. Cependant, hormis le cas particulier de la réalisation de coupes rases, le SRGS agit majoritairement par recommandations ou préconisations, rendant les effets probables sur cette thématique très dépendants de leur intégration ou non dans les DGD. Ainsi, le SRGS pourra présenter des effets probables positifs sur ces enjeux.

 Le SRGS ne prévoit pas toujours de limites à plusieurs pratiques potentiellement impactantes pour les paysages. La mise en œuvre de mesures d'atténuation à la réalisation de coupes rases plus étendues restera dépendante de la volonté du propriétaire. De plus, aucune limitation de surface n'est prévue dans d'autres situations à enjeux (petites forêts isolées ou forêts situées au sein d'un important bassin de population par exemple).

1.6.3 Effets probables sur les sols et sous-sols

 Le SRGS présentera des effets probables positifs sur les enjeux de la thématique des sols et sous-sols. En effet, la préservation des sols forestiers est un enjeu fortement intégré dans le SRGS, qui décline de nombreuses mesures dans ce sens. Toutefois, s'agissant largement de recommandations, ces effets seront dépendants de leur prise en compte ou non dans les documents de gestion durable.

 Les risques associés à l'absence de limitation de la surface des coupes rases impacteront également les sols (mise à nu du sol).

1.6.4 Effets probables sur l'eau superficielle et souterraine

 Le SRGS devrait avoir un effet probable très positif sur cet enjeu, particulièrement du fait de la poursuite de son objectif prioritaire, à savoir le maintien d'une forêt en bon état. Il appuie en particulier sur le rôle de la forêt pour la qualité de l'eau potable, en lien avec la réglementation. Par ailleurs, les effets positifs du SRGS sur les sols et les habitats naturels seront également plutôt favorables à cet enjeu.

Le SRGS identifie plusieurs milieux humides ou aquatiques potentiellement concernés par la gestion forestière : cours d'eau (y compris leurs bords), végétation rivulaire, zones humides fonctionnelles, etc. Il vise leur préservation, majoritairement sous forme de recommandations.



1.6.5 Effets probables sur le changement climatique

 Le SRGS devrait entraîner un effet probable très positif en termes d'**adaptation au changement climatique**. En effet, il s'agit d'un enjeu particulièrement développé dans le schéma. La réalisation de diagnostics stationnels avant tout choix d'une essence à planter constitue un levier majeur de réussite de cet enjeu.

Le SRGS devrait entraîner un effet probable positif sur l'enjeu de **lutte contre le changement climatique**. Ils résulteront notamment des efforts déployés en termes d'adaptation des forêts au changement climatique, de la priorité donnée à la production de bois d'œuvre et de la préservation d'autres puits de carbone (sols, zones humides, etc.).

Il conviendra d'**être vigilant** aux effets de la dynamisation de la sylviculture sur cet enjeu, dont les effets restent incertains, le facteur principal étant les risques climatiques impactant pour la forêt et leur évolution.

1.6.6 Effets probables sur les ressources énergétiques

 En insistant sur la priorité de production de bois d'œuvre lorsque les conditions de la station le permettent, le SRGS aura un rôle très positif dans le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois (1. bois d'œuvre, 2. bois d'industrie, 3. bois énergie). En effet, si la production de bois-énergie revêt un intérêt stratégique dans la transition énergétique, celle de bois d'œuvre (lorsque c'est possible) comprend des avantages multiples et plus importants (stock de carbone à long terme, substitution de matériaux fossiles et/ou non renouvelables, moindre appauvrissement des sols, etc.).

 Le développement de la gestion forestière, notamment par la mise en place d'une sylviculture davantage dynamique, pourrait engendrer une augmentation des besoins en termes de déplacements des engins forestiers, et donc une augmentation des consommations énergétiques associées.

1.6.7 Effets probables sur la qualité de l'air

 En recherchant la gestion durable de la forêt et le maintien de la vocation forestière des parcelles, le SRGS permet le maintien du rôle épurateur de la forêt. Le respect des critères de gestion durable favorise ainsi la conservation d'un couvert forestier de bonne qualité, maintenant le rôle épurateur de la forêt.

 Le développement de la gestion forestière, notamment par la mise en place d'une sylviculture davantage dynamique, pourrait engendrer une augmentation des besoins en termes de déplacements des engins forestiers, et donc une augmentation des émissions de polluants atmosphériques associées.

1.6.8 Effets probables sur les risques naturels et technologiques

 Les effets probables du SRGS sur cet enjeu devraient être positifs, par la volonté d'une gestion durable de la forêt (impliquant le maintien d'un état boisé fonctionnel), les liens avec la réglementation



(en particulier avec les PPRn) et plusieurs recommandations favorables à la réduction des risques naturels.

Le SRGS devrait présenter un effet positif en termes de réduction de la vulnérabilité de la forêt privée régionale face au **risque tempête**, en premier lieu par sa volonté de dynamisation de la sylviculture. Les recommandations formulées informent également le propriétaire ou le gestionnaire forestier sur les pratiques envisageables dans cet objectif.

Le SRGS intègre le **risque incendie** dans son contenu, en s'appuyant sur la réglementation (massifs forestiers concernés) et appuyant la vigilance lors de la création ou de l'amélioration de desserte. Il a donc un effet positif.

1.6.9 Effets probables sur les nuisances et la santé humaine

 Le SRGS devrait présenter des effets probables positifs sur les enjeux de cette thématique, notamment de par le nécessaire respect dans les documents de gestion durable du principe 1 « *Garantir la pérennité de l'état boisé par le renouvellement des peuplements forestiers, en particulier le retour un état boisé productif après coupe rase ou l'échec d'une régénération naturelle* ». De plus, le SRGS aborde les enjeux sociaux liés à la forêt et la possibilité de les développer au sein des documents de gestion durable, selon les objectifs du propriétaire.

1.6.10 Effets probables sur les déchets

 Dans la limite des leviers du SRGS, les effets prévisibles sur les enjeux environnementaux relatifs à la gestion des déchets devraient rester limités. La recommandation de retrait des protections individuelles des jeunes plants permet de limiter l'abandon de déchets plastiques en forêt.

1.6.11 Incidences Natura 2000

En l'absence d'annexe verte Natura 2000, le contenu du SRGS (dont les effets, notamment sur la biodiversité et les milieux naturels, sont décrits précédemment) et, plus particulièrement, la réglementation permettent de conclure à l'absence d'incidences négatives significatives du projet de SRGS sur les espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000. L'absence d'annexe verte conduit le CRPF à réaliser son instruction spécifique Natura 2000, des DGD et coupe dérogatoires, en se fondant sur les préconisations des documents d'objectif des sites concernés.

1.7 Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation

1.7.1 La démarche

Au-delà des mesures issues du travail d'évaluation pendant la phase d'élaboration et intégrées dans le projet de SRGS de novembre 2021, le rapport environnemental doit proposer des mesures de

« Evitement, Réduction, Compensation » (ERC) lorsqu'il résulte de l'analyse finale du schéma que des effets probables négatifs sont toujours présents.

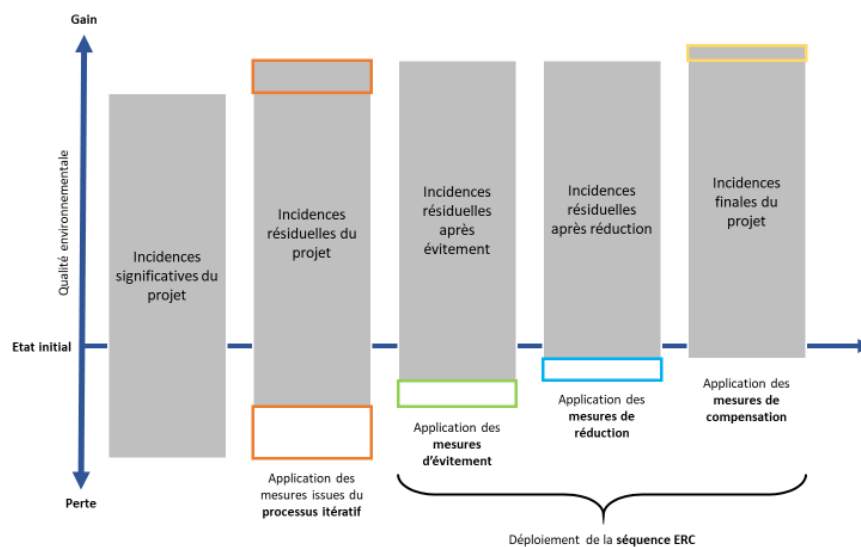


Figure 4 - Schéma théorique du bilan écologique de la démarche itérative et de la séquence ERC (adapté de : Ministère de la transition écologique et solidaire)

Les mesures d'évitement sont prises, en priorité, pour éviter l'apparition d'un ou de plusieurs effets négatifs. Lorsque les mesures d'évitement ne peuvent supprimer l'ensemble des effets probables négatifs, des mesures de réduction sont prises, dans le but de réduire au maximum les effets négatifs du schéma. Enfin, après l'application de ces mesures, si des effets négatifs significatifs persistent, des mesures de compensation sont proposées. Elles visent à compenser la perte issue de l'apparition de l'effet négatif par un effet positif supplémentaire s'exprimant sur une autre zone par exemple.

1.7.2 Cas du SRGS Normandie

Dans le cadre de l'évaluation environnementale du SRGS Normandie, il ressort de l'évaluation quelques risques ou incertitudes sur certains enjeux environnementaux. Une majorité provient du fait que les effets du SRGS se manifesteront très majoritairement au travers du contenu et de la réalisation des documents de gestion durable qui doivent être conformes à ce schéma (en particulier de l'intégration ou non des recommandations du SRGS, selon les choix du propriétaire).

Aussi, même si des tendances positives à très positives sont soulignées dans ce rapport, il reviendra au CRPF de vérifier la bonne application du SRGS à travers les documents de gestion durable, notamment par leur agrément et leur suivi.

Des risques peuvent toutefois persister. Ils sont également liés à la dimension stratégique du SRGS, et de la nécessaire prise en compte d'autres enjeux que strictement ceux environnementaux. Ainsi, le rapport environnemental appuie sur certains points de vigilance, sur lesquels il est souhaitable que le CRPF et le Conseil de Centre soient particulièrement moteurs pour la mise en œuvre de ces recommandations dans les documents de gestion durable. Cela concerne notamment les modalités de réalisation des coupes rases. De plus, quelques mesures d'évitement-réduction sont indiquées.



1.8 Le dispositif de suivi du schéma

1.8.1 Définition et objectifs

Le rapport environnemental doit présenter plusieurs indicateurs qui permettront, tout au long de la mise en œuvre du SRGS, de retranscrire les effets réels du document sur l'environnement et la santé humaine.

Afin d'être opérationnels et efficaces, ces indicateurs doivent être faciles à renseigner, en petit nombre, pertinents et bien représenter l'évolution réelle de l'environnement.

1.8.2 Dispositif de suivi du SRGS Normandie

Treize indicateurs sont proposés afin de suivre les effets réels du SRGS sur l'environnement. Ils concernent particulièrement les enjeux environnementaux liés à la biodiversité et aux milieux naturels, au changement climatique, aux sols et aux paysages.

Le choix des indicateurs a été établi de façon à ce qu'ils ne reflètent que la situation en forêt privée, afin que les résultats ne soit pas influencée par les forêts non soumises au SRGS.



2 Méthodologie de l'évaluation environnementale

Le rapport environnemental du SRGS Normandie a été réalisé en conformité avec les prescriptions des articles R.122-17 à R.122-24 du Code de l'Environnement.

Il s'appuie sur l'ensemble le projet de schéma de novembre 2021, composé de deux grandes parties. Les différents travaux et comptes-rendus issus de la concertation ont également été mobilisés.

2.1 Méthodologie de l'état initial de l'environnement

2.1.1 Objectifs de l'état initial de l'environnement

Les objectifs de l'état initial de l'environnement sont la description et l'analyse prospective du territoire pour en faire ressortir les enjeux environnementaux. Il s'agit d'identifier les thématiques environnementales qui permettront de décrire le territoire régional de manière synthétique, afin de mettre en lumière les principales caractéristiques nécessaires à la compréhension des enjeux environnementaux spécifiques au SRGS.

Ainsi, la description du territoire est réalisée au regard de différentes thématiques environnementales, qui sont organisées par milieux conformément aux orientations de la note méthodologique du CGEDD, à savoir : **milieu physique, milieu naturel et milieu humain**.

Selon l'article R.122-20 2° du Code de l'Environnement, si tous les milieux constituant l'environnement doivent être caractérisés, **l'analyse dans l'état initial doit être proportionnée en fonction des potentielles incidences liées à la mise en œuvre du SRGS Normandie**.

Les enjeux ainsi identifiés en regard de la mise en œuvre du SRGS servent de base à l'analyse des incidences sur l'environnement du schéma. La mise en évidence des enjeux est appelée à être reprise, discutée et modifiée dans les phases ultérieures d'évaluation.

2.1.2 Détail des méthodes de l'état initial de l'environnement

2.1.2.1 Les différentes thématiques et leur présentation

Dans l'état initial, nous abordons de façon **exhaustive** toutes les thématiques pour être en accord avec la réglementation. Cependant, pour que l'analyse soit **proportionnée**, nous développons davantage les thématiques qui, croisées avec les leviers d'actions du SRGS, apparaissent comme prioritaires à prendre en considération (principe de proportionnalité). Le développement tient donc compte des données disponibles, des enjeux, des pressions sur chacun de ces thèmes puis des effets supposés du SRGS sur ces thèmes.

Chaque thématique environnementale fait l'objet d'une présentation détaillée selon la structure suivante :

- un **état** du contexte lié au thème et en relation avec le SRGS ;

- les **pressions** exercées sur le thème ;
- les **réponses** à ces pressions : mesures et outils mis en œuvre sur ce thème ;

En conclusion de chaque thématique :

- les perspectives d'évolution en l'absence du nouveau SRGS (scénario tendanciel) ;
- l'énoncé des enjeux pour la thématique concernée.

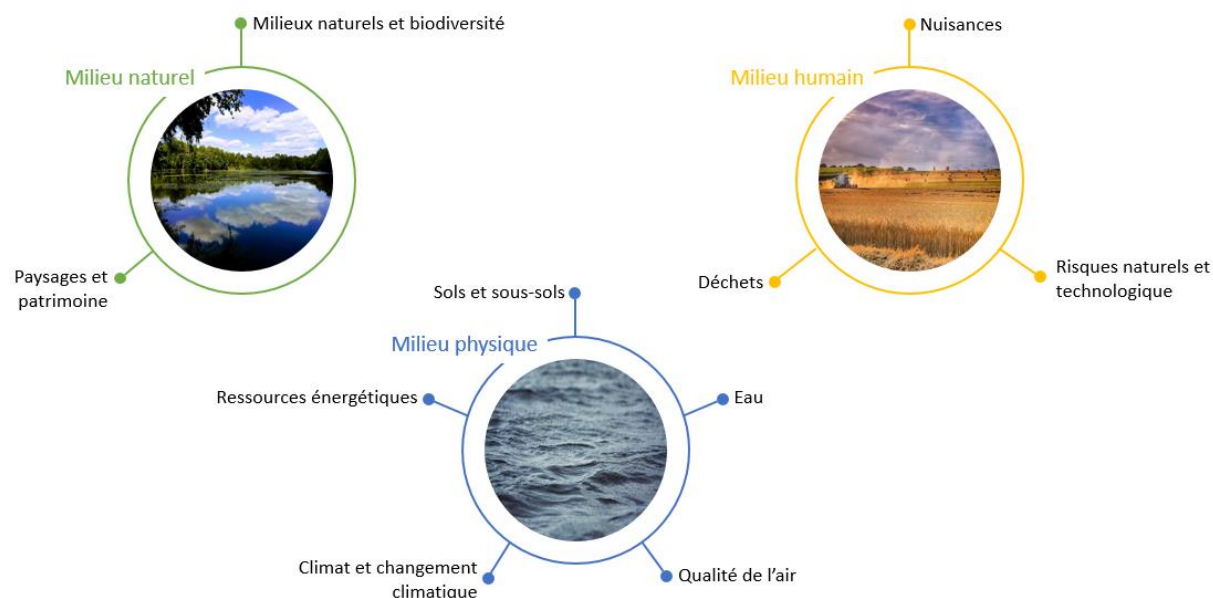


Figure 5 - Thématiques de l'EIE

La thématique « Santé humaine », citée dans le code de l'environnement, est traitée à travers différentes thématiques qualité de l'air, qualité et quantité des eaux, nuisances sonores, nuisances olfactives, etc.

2.1.2.2 Les perspectives d'évolution

Dans ce travail qui se veut à la fois exhaustif et proportionné, la synthèse nous permet de pointer les points forts et les points faibles à retenir, d'envisager les perspectives d'évolution de la thématique, notamment en l'absence du nouveau document de planification (ici, le schéma de gestion sylvicole).

Les tendances évolutives de chaque thématique permettent de présenter l'évolution probable de la thématique, dans un scénario qui est celui dans lequel le schéma évalué n'est pas mis en œuvre et dans le cas présent, un scénario sans nouveau SRGS mais avec la poursuite de l'application des SRGS actuels. Ces perspectives sont établies sur la base des données présentées ci-avant, des pressions et des mesures prises au travers de stratégies nationales régionales et d'études.

Pour apprécier les **tendances évolutives**, chaque thématique de l'EIE fait l'objet d'un tableau synthétisant :

- les points à retenir de la **situation actuelle** ou de l'état des lieux ;
- les **perspectives d'évolution** de chaque point ou encore **scénario de référence** sans la mise en œuvre du nouveau SRGS Normandie (en prenant en compte toutes les stratégies existantes, à différentes échelles) ;
- **le lien avec la forêt et le levier d'action que peut avoir le SRGS sur ce point.**

Ce travail est collaboratif et des échanges avec les équipes du CRPF permettent d'ajuster ces synthèses thématiques et d'apporter une cohérence à l'ensemble de ce travail.

Ces tableaux ont l'intérêt d'être synthétiques mais peuvent être réducteurs de la situation actuelle et future ; cela met ainsi en évidence les limites de l'exercice de la synthèse en fin de thématique. Il s'agit de construire une grille AFOM (Atouts-Faiblesses/Opportunités-Menaces) permettant de retrouver, sous forme résumée, les différents points importants développés dans l'analyse thématique.

Il faut noter que ces tableaux de synthèse doivent constituer une base solide pour la future évaluation du schéma.

Tableau 1 - Perspectives d'évolution et scénario de référence

Thématique :			« Nom de la thématique »	
Situation actuelle		Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS		Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)				
+	Etat positif actuel de la thématique (Force)		Perspective d'évolution positive de la thématique (Opportunité)	Manière dont le SRGS est concerné et sa capacité à agir
+/-	Etat actuel de la thématique pouvant être positive et négative	= ou ?	Perspective d'évolution comportant des points négatifs et des points positifs / ou qualifiée d'incertaine	
-	Etat négatif actuel de la thématique (Faiblesse)		Perspective d'évolution négative de la thématique (Menace)	

A noter : Dans l'évaluation environnementale cette approche sera complétée par les perspectives d'évolution avec la mise en œuvre du nouveau SRGS. Cela constituera le scénario d'évolution du territoire avec mise en œuvre du SRGS sur lequel le dispositif de suivi/évaluation sera basé pour suivre les incidences et les corriger, le cas échéant, en apportant des modifications au schéma.

Le SRGS Normandie pourra donc soit :

- influencer de manière positive sur une tendance négative : incidence positive par amélioration de la tendance ;
- influencer de manière positive sur une tendance positive ou neutre : plus-value positive du SRGS ;
- influencer de manière négative sur une tendance positive, négative ou neutre : incidence négative à corriger -> modification du SRGS.

2.1.2.3 Les enjeux environnementaux

Il convient au préalable de faire la distinction entre **thématiques** de l'état initial et **enjeux environnementaux**.



Les thématiques environnementales sont objectives et non-problématisées et permettent de couvrir tous les champs de l'environnement. En cela, leur traitement permet de dresser un état initial exhaustif, bien que proportionné selon les sujets plus ou moins pertinents dans le cadre du SRGS.

Les enjeux sont le fruit d'un travail d'analyse et de synthèse de ces thématiques. Ils concernent l'évaluation environnementale du SRGS et désignent des questions d'environnement sur lesquelles le schéma sera susceptible d'avoir des effets positifs ou négatifs, en fonction des leviers dont il dispose et des choix réalisés dans son élaboration. Elles constituent une problématisation, et parfois l'agrégation, des thématiques environnementales. A titre d'exemple : L'enjeu « La préservation des ressources naturelles » concerne plusieurs thématiques comme le sol, l'eau, les milieux naturels et l'énergie.

La méthode d'identification des enjeux s'appuie sur les croisements entre :

- l'état initial constaté sur chaque thématique (bon ou dégradé) ;
- la sensibilité de la thématique au regard des pressions externes existantes ou futures ;
- les liens avec la forêt et les leviers qui peuvent être mis en œuvre par le nouveau SRGS.

Pour rappel, le Code forestier, dans son article D.122-8, en définit le contenu :

« Le schéma régional de gestion sylvicole des bois et forêts des particulier, mentionné au 3° de l'article L.122-2, comprend par région ou groupe de régions naturelles :

- 1° L'étude des aptitudes forestières, la description des types de bois et forêt existants et l'analyse des principaux éléments à prendre en compte pour leur gestion, notamment celle de leur production actuelle de biens et de services et de leurs débouchés ;*
- 2° L'indication des objectifs de gestion et de production durable de biens et services dans le cadre de l'économie régionale et de ses perspectives de développement, ainsi que l'exposé des méthodes de gestion préconisées pour les différents types de bois et forêts ;*
- 3° L'indication des essences recommandées, le cas échéant, par grand type de milieu.*

Il identifie les grandes unités de gestion cynégétique adaptées à chacune des espèces de gibier faisant l'objet d'un plan de chasse en application de l'article L.425-2 du code de l'environnement, en prenant en compte le programme d'actions mentionné au deuxième alinéa de l'article L.113-2 s'il existe ou le programme régional de la forêt et du bois ; pour chacune de ces unités, il évalue l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers, son évolution prévisible au regard de chaque grande option sylvicole régionale et identifie les périmètres les plus exposés aux dégâts de gibier. »

2.1.2.4 La hiérarchisation des enjeux

La hiérarchisation des enjeux est une étape clef qui fait le lien entre l'état initial de l'environnement et de l'évaluation des incidences. C'est à partir de ces enjeux que sont évaluées les incidences probables du SRGS sur l'environnement.

Les enjeux seront hiérarchisés selon 3 niveaux :

Enjeu structurant	Les enjeux de cette catégorie recouvrent des niveaux de priorité forts pour le SRGS sur l'ensemble du territoire, quelle que soit l'échelle d'analyse sur laquelle il va se positionner. Ce sont des enjeux pour lesquels le SRGS dispose de leviers d'action directs et pour lesquels des marges de progrès existent. Ils doivent être intégrés très amont des réflexions de développement.
--------------------------	--



Enjeu important	Il s'agit d'enjeux qui apparaissent d'un niveau de priorité élevé pour le territoire mais de façon moins homogène que les enjeux structurants. Ils présentent un caractère moins systématique et nécessiteront une attention particulière dans les phases plus opérationnelles du SRGS.
Enjeu modéré	Bien qu'ils s'agissent d'enjeux environnementaux clairement identifiés lors du diagnostic territorial, ils revêtent un niveau de priorité plus faible pour le SRGS en raison soit d'un manque de levier d'action direct, soit d'une situation déjà satisfaisante, grâce à un arsenal réglementaire complet.

A partir des données de l'état initial, des perspectives d'évolution sans la mise en œuvre du schéma et du rôle que peut jouer le schéma sur cet enjeu, l'importance de l'enjeu sera alors qualifiée de :

- « modérée »
- « importante »
- « structurante »

2.2 Méthodologie de l'évaluation environnementale

2.2.1 Objectifs de la démarche d'évaluation environnementale

L'analyse a pour objectif de qualifier les effets probables de la mise en œuvre du SRGS sur l'environnement, tout en conservant l'échelle stratégique du document évalué. Elle est ainsi proportionnée à la portée du schéma et à ses effets prévisibles.

Il s'agit d'une démarche d'aide à la décision qui porte un regard objectif sur les effets probables, qu'ils soient positifs ou négatifs. Le but n'est pas seulement d'identifier les éléments potentiellement dommageables, mais également tous les apports et bénéfices du SRGS au territoire.

L'approche méthodologique retenue vise à faire ressortir les influences de la mise en œuvre du schéma sur chaque enjeu environnemental issu de l'état initial de l'environnement.

Le rapport présente, enjeu par enjeu, le bilan des effets probables identifiés, permettant d'intégrer la notion d'effets cumulés dans l'analyse (la finalité de l'étude étant bien l'analyse des effets probables du SRGS dans sa globalité).

Un focus est également réalisé dans un sous-chapitre indépendant sur les incidences du schéma sur les sites Natura 2000, conformément à l'article R.122-20 du Code de l'Environnement.

2.2.2 Méthode d'évaluation du SRGS Normandie

2.2.2.1 Caractérisation des effets

Les effets probables du SRGS sur l'environnement sont évalués à partir des enjeux mis en évidence dans l'état initial de l'environnement.

La méthode consiste à analyser le croisement entre les enjeux environnementaux et les parties du SRGS. Les effets probables significatifs du document évalué sont appréciés selon cinq critères d'analyse :

- la **nature** : évalue la valeur de l'incidence attendue (de très positif à très négatif, en passant par incertain) :
 - un effet probable très positif ou très négatif est pressenti lorsque la thématique croisée est directement visée par la disposition ou mesure évaluée ;
 - un effet incertain est pressenti lorsque les conditions d'application ne sont pas suffisamment précises pour conclure sur la nature de l'effet ou lorsque l'application comporte un risque. Dans ce cas, un point de vigilance sera soulevé ;
- l'**intensité** (directe ou indirecte) : permet de cibler le niveau d'incidence de la mesure. Un niveau indirect implique qu'un intermédiaire est présent entre l'application de la mesure et l'effet probable ;
- l'**étendue géographique** : localise dans l'espace les effets probables ;
- la **durée** (temporaire ou permanent) : indique sur quelle échelle de temps l'incidence va se faire ressentir.

Dans un souci de clarté, le rapport présente, enjeu par enjeu, les effets probables sur l'environnement et la santé humaine des dispositions du SRGS et un bilan pour chaque enjeu.

2.2.2.2 Itérativité et mesures d'Evitement, Réduction, Compensation

L'itérativité de l'évaluation environnementale a amené l'élaborateur du SRGS à adapter son projet au fur et à mesure de l'exercice. En effet, plusieurs réunions entre le rédacteur du SRGS (CRPF) et l'évaluateur ont donné lieu à des ajustements réciproques.

Ces ajustements ne sont donc pas l'objet de la partie du rapport environnemental relative à la description des mesures d'Evitement-Réduction-Compensation (ERC), car elles sont directement intégrées dans le projet de SRGS dans sa version de septembre 2021. De telles mesures sont en effet à proposer lorsqu'il ressort de l'analyse du dernier projet évalué des incidences probables négatives qui n'auraient pas été prises en compte dans la rédaction jusque-là.

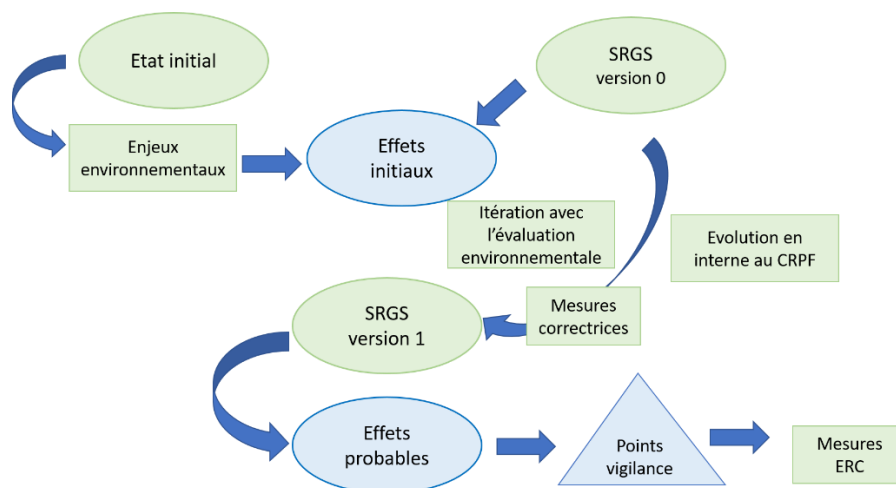


Figure 6 - Schéma de l'itérativité et des mesures ERC

Les mesures correctrices proposées dans le cadre de la démarche itérative sont décrites dans la partie sur la justification des choix (*cf. partie 5*) ainsi que dans la déclaration environnementale.

2.3 Limites méthodologiques

2.3.1 Particularités du territoire et du SRGS

L'évaluation environnementale est un processus encadré par la loi, qui en définit clairement les objectifs et les points à aborder. Il a toutefois été nécessaire de définir une méthode particulière pour évaluer le SRGS, qui est un document cadre qui s'applique sur un territoire très important (région Normandie).

L'étendue du territoire et la diversité des situations géographiques et naturelles en font un état initial complexe pouvant être réducteur sur certains points, mais qui ne peut être exhaustif dans tous les domaines.

2.3.2 Particularités d'une évaluation environnementale stratégique

Toute la difficulté a été de baser l'évaluation sur l'ensemble du SRGS, avec des degrés d'incertitudes liées au fait que les modalités de mise en œuvre ne soient pas entièrement connues.

Le SRGS établit en effet un cadre afin de parvenir à une gestion durable des forêts privées régionales, dans un contexte qui doit prendre en compte le poids important des enjeux économiques et sociologiques.

C'est donc bien ce cadre qui est évalué dans ce rapport. Les actions précises qui découleront à la fois de la poursuite de ces objectifs, des objectifs propres aux propriétaires ne sont donc pas évalués.

Par nature, les effets réels du SRGS dépendront donc de nombreux paramètres qui ne figurent pas tous dans le document. On peut citer : la sensibilité du Conseil de centre qui approuve les documents de gestion durable (particulièrement dans les situations où une justification est requise) ; le contenu des Plans Simples de Gestion, avec la nécessaire liberté des choix de gestion laissée aux propriétaires (type de traitement, de peuplement, de travaux, de coupes, etc.) ; la mise en œuvre effective de ces documents de gestion durable ; etc.



3 Présentation du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie et articulation avec les autres plans et programmes

Ce chapitre présente brièvement le schéma, ses objectifs et son contenu. Ensuite, il est montré comment le Schéma Régional de Gestion Sylvicole s'articule avec les autres plans et programmes mis en œuvre sur le même territoire ou à une échelle plus locale.

3.1 Objectifs et contenu du Schéma Régional de Gestion Sylvicole

3.1.1 Les objectifs du Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie

D'après le Code forestier, les Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole « traduisent, **de manière adaptée aux spécificités des forêts [...]** appartenant à des particuliers, les objectifs d'une gestion durable des bois et forêts, définis à l'art. L.121-1 » (article L.121-4).

Il s'agit de veiller :

- 1° « A l'adaptation des essences forestières au milieu, en prenant en compte la problématique du changement climatique afin de favoriser la résilience des forêts en mobilisant l'ensemble des techniques sylvicoles, notamment la diversification des essences, la migration assistée ou la régénération naturelle quand elles sont appropriées ;
- 2° A l'optimisation du stockage de carbone dans les bois et forêts, le bois et les produits fabriqués à partir de bois, afin de contribuer à l'objectif de neutralité carbone à l'horizon 2050 énoncé à l'article L. 100-4 du code de l'énergie ;
- 3° Au maintien de l'équilibre et de la diversité biologiques et à l'adaptation des forêts au changement climatique ;
- 4° A la régénération des peuplements forestiers dans des conditions satisfaisantes d'équilibre sylvo-cynégétique, au sens du dernier alinéa de l'article L. 425-4 du code de l'environnement ;
- 5° A la satisfaction des besoins des industries du bois, notamment par l'équilibre des classes d'âge des peuplements forestiers au niveau national ;
- 6° Au renforcement de la compétitivité et de la durabilité des filières d'utilisation du bois, par la valorisation optimale des ressources forestières nationales et par l'accompagnement en formation des nouveaux métiers du bois ;
- 7° Au développement des territoires.
- 8° A la promotion de l'utilisation de bois d'œuvre provenant notamment de feuillus ;
- 9° A l'impulsion et au financement de la recherche et à la diffusion des connaissances sur les écosystèmes forestiers, afin d'anticiper les risques et les crises ;
- 10° A la promotion de l'utilisation de bois d'œuvre, en favorisant sa transformation industrielle sur le territoire de l'Union européenne afin d'optimiser le bénéfice de son stockage de carbone.



La politique forestière a pour objet d'assurer la gestion durable et la vocation multifonctionnelle, à la fois écologique, sociale et économique, des bois et forêts. [...] »

De plus, les SRGS « **modulent l'importance accordée aux fonctions économique, écologique et sociale de la forêt selon les enjeux régionaux et locaux, au nombre desquels les contraintes naturelles et les spécificités d'exploitation des forêts montagnarde, méditerranéenne (...) ainsi que selon les objectifs prioritaires des propriétaires** » (article L.121-5). Les SRGS fixent ainsi les grandes orientations qui permettent de valoriser les fonctions des forêts privées, qu'elles soient économiques, sociales ou environnementales.

Le SRGS Normandie s'appuie sur cet article du Code forestier et sur les six critères d'Helsinki⁴ pour définir les principes généraux à respecter dans les documents de gestion durable :

1. Garantir la pérennité de l'état boisé par le renouvellement des peuplements forestiers, en particulier le retour à l'état boisé après une coupe rase ou l'échec d'une régénération naturelle.
2. Choisir ou favoriser des essences adaptées à la station. Rechercher un équilibre sylvocynégétique permettant le fonctionnement de l'écosystème.
3. Respecter le principe de non régression de la qualité de l'état boisé et des produits "bois".
4. Chaque fois que possible, privilégier la production de bois d'œuvre.
5. Adapter la gestion pour respecter les recommandations en matière de biodiversité.
6. Assurer le maintien d'une couverture du sol lorsqu'elle est nécessaire pour la ou les fonctions de protection.
7. Adapter localement la gestion au niveau des enjeux économiques, sociaux et environnementaux

Il définit ainsi plusieurs **objectifs de gestion** qui doivent être compatibles avec ces principes de gestion durable. Il s'agit, pour les plus fréquents :

- de la production de bois ;
- de développement des activités cynégétiques ;
- de développement des activités touristiques ;
- de la protection de la biodiversité et des milieux d'intérêt écologique.
- de la séquestration de CO2.

Les objectifs de gestion peuvent être multiples en fonction de la richesse des sols, des peuplements, de l'importance des enjeux environnementaux, sociaux et de la sensibilité du propriétaire.

De manière générale, l'objectif de production est estimé comme primordial, même s'il varie en fonction des aspirations de chaque propriétaire car lui-seul permet de répondre à la demande croissante en bois de la part de la société. Cette production ne peut toutefois se faire qu'en tenant compte des fonctions environnementales et sociétales de la forêt, etc.

3.1.2 Le contenu du Schéma Régional Sylvicole Normandie

Le contenu du SRGS est précisé à l'article D.122-8 du Code forestier. Il « *comprend par région ou groupe de régions naturelles* :

⁴ Critères européens pour une gestion durable des forêts définis lors de la 2^{ème} Conférence interministérielle pour la protection des forêts en Europe s'étant tenue à Helsinki en 1993



1. *L'étude des aptitudes forestières, la description des types de bois et forêts existants et l'analyse des principaux éléments à prendre en compte pour leur gestion, notamment celle de leur production actuelle de biens et de services et de leurs débouchés ;*
2. *L'indication des objectifs de gestion et de production durable de biens et services dans le cadre de l'économie régionale et de ses perspectives de développement, ainsi que l'exposé des méthodes de gestion préconisées pour les différents types de bois et forêts ;*
3. *L'indication des essences recommandées, le cas échéant, par grand type de milieu.*

Il identifie les grandes unités de gestion cynégétique adaptées à chacune des espèces de gibier faisant l'objet d'un plan de chasse (...), en prenant en compte le programme d'actions mentionné au deuxième alinéa de l'article L.113-2 s'il existe ou le programme régional de la forêt et du bois ; pour chacune de ces unités, il évalue l'état d'équilibre entre les populations d'animaux et les habitats forestiers, son évolution prévisible au regard de chaque grande option sylvicole régionale et identifie les périmètres les plus exposés aux dégâts de gibier ».

Plus spécifiquement, le SRGS Normandie est organisé de la manière suivante :

- Partie I : Diagnostic des aptitudes forestières et ses annexes ;
- Partie II : Les objectifs et méthodes de gestion.

3.1.2.1 Partie I : Diagnostic des aptitudes forestières

Cette première partie dresse la liste des principaux éléments physiques, géographiques et climatiques caractéristiques de la forêt régionale, en particulier celle des particuliers. Elle fait également état des enjeux qui sont présents au niveau de la forêt.

Dans un premier temps, le **milieu naturel régional** est décrit, en particulier afin d'exposer les aptitudes pour la forêt : caractéristiques géologiques et pédologiques, climat, etc. Enfin, le document fait apparaître une rapide présentation des six sylvoécorégions.

Dans un deuxième temps, la **forêt régionale** est décrite :

- importance et répartition de la forêt privée de la région ;
- principales essences ;
- principaux types de peuplements régionaux et la typologie des peuplements à utiliser dans les documents de gestion.

Par la suite, cette partie évoque le diagnostic forestier des forêts privées de la région. Elle décrit notamment les potentialités du milieu naturel (choix des essences et des interventions les plus appropriées en fonction de la station forestière), les enjeux liés au changement climatique et aux sols. Par ailleurs, un chapitre est dédié à l'équilibre forêt-gibier.

Dans un quatrième temps, la partie I du SRGS Normandie indique les **éléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt**, notamment au regard :

- des enjeux économiques (production de bois et autres productions) ;
- des enjeux environnementaux, notamment des enjeux de biodiversité, de paysage, de la préservation des sols ;
- des enjeux sociétaux et sociaux (tissus économique et emploi, recherche et formation, etc.), dont les enjeux paysagers ;

- des enjeux de protection contre les risques naturels (érosion, inondation, etc.) et de protection de la ressource en eau ;
- des risques pour la forêt (risques sanitaires, risques d'incendie et risques tempête).

Enfin, la partie I du SRGS de Normandie est accompagnée de différentes annexes visant à préciser l'état des lieux de la forêt régionale ainsi que les enjeux qui s'y trouvent. Elles sont au nombre de deux :

- Proposition d'éléments de rédaction pour la prise en compte de la biodiversité ;
- Le paysage et la gestion forestière.

3.1.2.2 Partie II : Les objectifs et méthodes de gestion

Cette partie identifie en premier lieu les **principes de gestion durable** à intégrer dans la gestion sylvicole, notamment au sein des documents locaux de gestion forestière. Il s'appuie sur le Code forestier ainsi que sur les critères d'Helsinki.

Le SRGS traite également de la question de l'absence de gestion.

Dans un deuxième grand chapitre, le SRGS décline les **objectifs de gestion** à considérer. Sont renseignés les différents objectifs (production de bois, production de biens et services autres que le bois, protection des milieux d'intérêt écologique, historique ou patrimonial, rôle social de la forêt, protection contre les risques naturels).

Par la suite, les **méthodes de gestion sylvicole préconisées** par le SRGS sont décrites. Elles concernent les régimes et traitement qui sont applicables dans la région.

Tableau 2 - Méthode de gestion sylvicole préconisées

Régimes et traitements applicables
Mode de renouvellement du peuplement, interventions, etc. Information sur les différents traitements envisageables par grands types de peuplement, qu'ils soient définis comme « recommandé », « possible » ou « possible avec précaution ». D'autres traitements sylvicoles qualifiés de « non concernés » ou « régression du potentiel production » ne sont pas envisageables dans les DGD, sauf dans quelques cas particuliers (sous conditions et sous réserve des justifications nécessaires).
Coupes et des travaux, Critères d'exploitabilité
Définition des types de coupe possibles (coupe rase, coupe sanitaire, balivage, etc.) ainsi que des travaux sylvicoles envisageables (reboisement, enrichissement et regarni, dépressage, etc.). Par ailleurs, les critères d'exploitabilité sont présentés, en particulier les diamètres d'exploitabilité, adaptés pour les principales essences présentes sur station adaptée pour la production de bois d'œuvre. Enfin, la question de la surface et des modalités de réalisation des coupes rases est traitée.
Itinéraires sylvicoles
Description technique des itinéraires sylvicoles possibles dans la région Il s'agit de viser la meilleure prise en compte possible des enjeux économiques, environnementaux et sociaux, tout en privilégiant un objectif de production.

Le SRGS établit les règles à respecter ainsi que les recommandations associées aux différents traitements.

Le SRGS aborde les **essences recommandées**. Il reprend les essences listées dans l'arrêté préfectoral de Normandie relatif au « Matériel Forestier de Reproduction (MFR) ». Le SRGS insiste sur la nécessité d'adaptation des essences choisies à la station, en s'appuyant notamment sur un diagnostic préalable. Enfin, il donne des préconisations particulières vis-à-vis des essences colonisatrices et envahissantes.

Dans un dernier chapitre, le SRGS définit les modalités de **création et d'entretien des dessertes forestières**.

3.2 Articulation du SRGS Normandie avec les autres plans, schémas et programmes

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie s'inscrit au sein d'un ensemble de textes et de documents existants qui définissent la stratégie et les objectifs en termes de gestion de la forêt et des ressources forestières, de l'eau, des milieux naturels, de l'occupation du sol, de l'énergie, etc.

Ainsi, afin de maintenir la cohésion de cet ensemble, un des objectifs du rapport environnemental est d'analyser la cohérence du SRGS avec ces documents, et de réajuster le scénario retenu en conséquence si nécessaire. Ainsi, la profession et les pouvoirs publics disposent d'une visibilité à long terme sur l'aménagement du territoire, dans le respect des équilibres décrits par ces plans, programmes et schémas.

Les rapports juridiques entre le Schéma Régional de Gestion Sylvicole Normandie et les autres plans, programmes et schémas s'appliquant sur le territoire est déterminé par le schéma suivant :

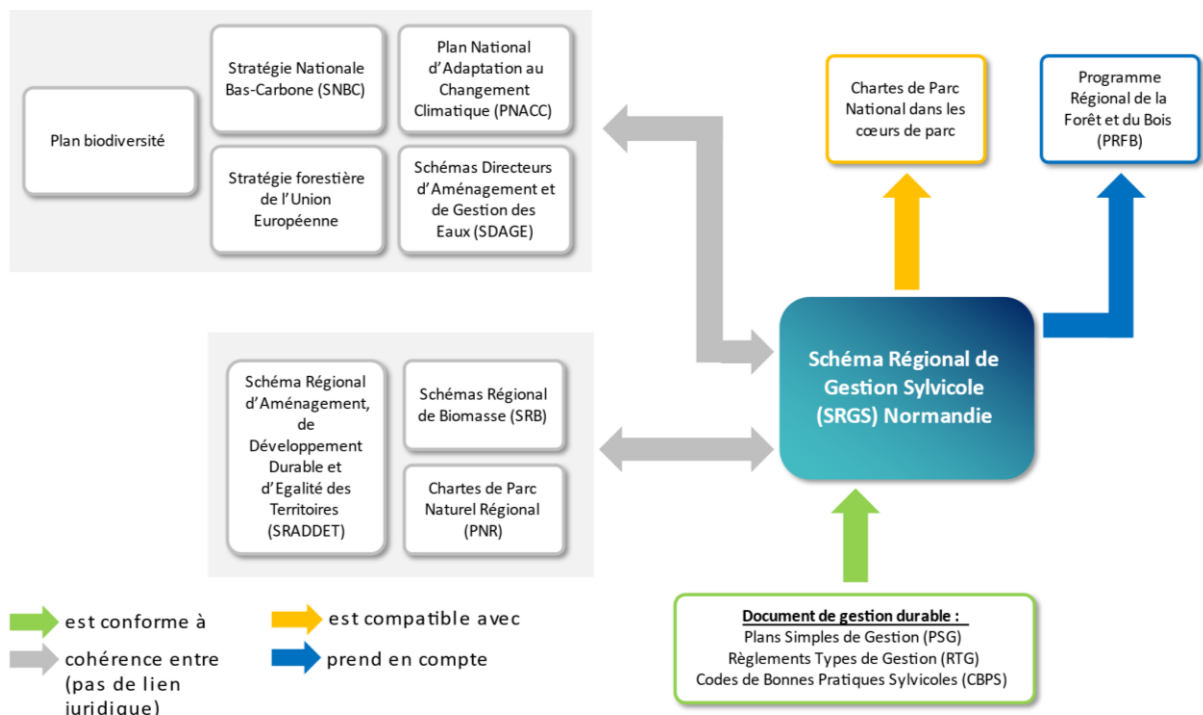


Figure 7 - Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes

3.2.1 Articulation du SRGS avec les autres plans et programmes disposant d'un lien juridique de portée supérieure

3.2.1.1 Compatibilité du SRGS Normandie

Le SRGS doit être compatible, dans les zones cœur, aux chartes de Parc Nationaux « *dans un délai de trois ans à compter de l'approbation de la charte s'ils sont antérieurs à celle-ci, avec les objectifs de protection définis par cette dernière pour le cœur du parc* » (article R.331-14 du Code de l'environnement).

Le territoire ne comprenant pas de cœur de Parc National, le SRGS Normandie n'est pas concerné par cette articulation.

3.2.1.2 Prise en compte du PRFB par le SRGS Normandie

Les Schémas Régionaux de Gestion Sylvicole (SRGS) sont élaborés « *dans le cadre défini par le programme régional de la forêt et du bois* » (PRFB) (art. L.122-2 du Code forestier). L'article L.122-1 du code forestier déclare que « *les documents d'orientation régionaux, départementaux et locaux arrêtés par l'Etat ou par les collectivités publiques ayant une incidence sur la forêt et la filière bois et figurant sur une liste établie par décret tiennent compte du programme régional de la forêt et du bois de la région concernée.* ». Au vu de leurs incidences sur la forêt, c'est le cas des SRGS.

Le **Programme Régional de la Forêt et du Bois (PFRB) 2020-2030 Normandie** a été approuvé par arrêté ministériel le 30 décembre 2020. Il décline à l'échelon régional le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB) issu de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014.

Le PFRB fixe les orientations de la politique forestière régionale et les actions à mettre en place afin de développer et de garantir les fonctions économiques, environnementales et sociales des forêts régionales pour les dix prochaines années en Normandie. Après avoir établi l'état des lieux régional de la forêt et du bois, le PRFB s'articule autour de trois axes stratégiques :

- Donner un nouvel élan à l'action interprofessionnelle et renforcer les liens entre les acteurs ;
- Renforcer la compétitivité au bénéfice du territoire régional en cohérence avec la transition écologique et énergétique ;
- Améliorer la gestion durable de la forêt pour mieux mobiliser la ressource bois.

Ces grandes orientations se déclinent en onze objectifs opérationnels à atteindre ces dix prochaines années. Une Commission régionale de la forêt et du bois, composée des acteurs de la filière forêt-bois et des représentants de la société civile, est chargée du pilotage du PRFB.

Au même titre que le PNFB et les autres PRFB, le PRFB Normandie a été soumis à évaluation environnementale.

Donner un nouvel élan à l'action interprofessionnelle et renforcer les liens entre les acteurs

Objectif 2. Promouvoir la place de la forêt dans les territoires et rendre la filière normande plus visible

→ Favoriser les usages de la forêt compatibles avec les objectifs de gestion

Action 18 : Valoriser l'accueil du public



Le SRGS, en tant que document de gestion des forêts privées, n'a pas pour vocation d'organiser l'accueil du public dans ces milieux.

Cependant, il identifie dans les objectifs de gestion définis pour chaque forêt le rôle social de la forêt, comprenant notamment l'accueil du public. Ainsi, les propriétaires forestiers peuvent mentionner cet objectif dans leur document de gestion durable, sous réserve du maintien de la gestion durable de leur forêt au sens du SRGS et du Code forestier.

De plus, dans sa partie I, le SRGS évoque les enjeux sociaux de la forêt, en particulier l'importance de l'acceptabilité des opérations forestière et de l'information du public en cas de coupe ou travaux important.

Renforcer la compétitivité au bénéfice du territoire régional en cohérence avec la transition écologique et énergétique

Objectif 5. Développer la compétitivité des entreprises

→ Promouvoir les certifications et les démarches qualité

Action 44 : Promouvoir les certifications et accompagner les démarches des propriétaires forestiers et des entreprises

Dans sa partie I, le SRGS rappelle les données relatives à la couverture des forêts privées de Normandie par un PSG (environ 49 % en 2020, et près de 51 % en ajoutant les adhésions au Règlement Type de Gestion et au Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles). Ces chiffres ont augmenté d'environ 2 points entre 2014 et 2020.

Au-delà du SRGS, s'appliquant plus spécifiquement sur les forêts privées disposant d'un DGD, le CRPF met en place des actions afin d'augmenter la part des forêts privées couvertes par ce type de document. Des aides sont notamment fournies pour la réalisation de PSG volontaires et le CRPF déploie des actions par territoire afin d'encourager cette pratique.

Objectif 6. Développer les marchés pour mieux valoriser la ressource locale

→ Optimiser les usages des bois issus des forêts et du bocage normands dans le respect BO BI BE

Le SRGS, de façon réglementaire, répond aux objectifs de l'article L.121-1 du Code forestier :

- « satisfaction des besoins des industries du bois [...] ;
- renforcement de la compétitivité et de la durabilité des filières d'utilisation du bois, par la valorisation optimale des ressources forestières [...]. »

Il rappelle à plusieurs reprises l'importance de respecter la hiérarchie de la production et des usages du bois (BO BI BE), à la fois dans sa partie I et sa partie II. De plus, le troisième grand principe de gestion du SRGS à respecter dans les orientations de gestion des documents de gestion durable est : « le respect du principe de non régression de la qualité de l'état boisé et des produits "bois". Privilégier, chaque fois que possible, la production de bois d'œuvre de qualité. »

Objectif 7. Partager les résultats de la recherche et développement, et encourager l'innovation

→ Valoriser les expérimentations techniques et les référentiels sylvicoles auprès des propriétaires et des gestionnaires



Le SRGS Normandie prévoit la possibilité de mettre en œuvre des itinéraires sylvicoles non prévus par le schéma, du fait du contexte actuel instable. Ainsi, d'autres itinéraires sylvicoles pourront être étudiés par le Conseil de centre et, sous réserve de justification argumentée, approuvés par cet organisme et le Commissaire du gouvernement placé auprès de celui-ci. Ils ne devront pas remettre en cause les objectifs du SRGS.

De plus, pour le choix des essences, des expérimentations seront possibles à condition qu'elles soient réalisées dans le cadre d'un protocole avec la participation d'un organisme de recherche développement. Il en est de même pour l'usage de modes alternatifs de mobilisation de bois, avec des expérimentations qui pourront être valorisées et développer en cas de bénéfices.

Améliorer la gestion durable de la forêt pour mieux mobiliser la ressource bois

Objectif 8. Valoriser et préserver la forêt et les services écosystémiques associés

→ Programmer une sylviculture suivie et dynamique

Action 74 : Décliner les orientations sylvicoles dans les documents cadres

Un nouveau SRGS Normandie est élaboré et sera mis en œuvre à la suite de la mise en œuvre du PRFB. Il est rédigé dans le cadre du PRFB Normandie.

En particulier, le SRGS décline les orientations sylvicoles définies dans le PRFB, à savoir : assurer une sylviculture conforme aux principes de gestion durables, permettant une production de bois de qualité, en veillant à la non-régression de l'état boisé, à la régularité des coupes adaptées aux peuplements et aux traitements, au renouvellement des peuplements. Le SRGS favorise la production de bois d'œuvre (*cf. analyse par rapport à l'objectif 6 du PRFB*).

Le SRGS appuie fortement sur la nécessité d'obtenir des essences adaptées aux stations forestières. Il mentionne l'importance de réaliser des diagnostics stationnels avant renouvellement, à la fois au niveau des enjeux (partie I) et des itinéraires sylvicoles (partie II).

Les différentes fonctions de la forêt sont abordées dans le SRGS, au niveau de la partie I : enjeux économiques (production de bois, autres productions), enjeux environnementaux (habitat naturel, zonages, réglementation, etc.), enjeux sociaux (paysage et cadre de vie notamment) et enjeux de protection (risques naturels, ressource en eau, risques sanitaires, incendie et tempête).

Le SRGS, dans sa partie II, préconise, pour chaque essence ou groupe d'essences, des diamètres d'exploitabilité (critères d'exploitabilité). Ils prévoient des diamètres recommandés, en fonction de la qualité de la station, et un diamètre minimum en dessous duquel la récolte n'est pas possible, sauf exceptions. De plus, il indique que pour les peuplements traités en taillis simple, les rotations ne doivent pas être inférieures à 15 ans.

Pour la conduite de la futaie irrégulière et mélange futaie-taillis, le SRGS précise les conditions à respecter ou à viser pour assurer la réussite du traitement (renouvellement, travaux, coupes, etc.). Il précise également les critères permettant de juger d'un renouvellement satisfaisant ou non (nombre de tiges/ha d'essences objectif en fonction de leur hauteur et de leur surface).

→ Améliorer la connaissance et la préservation de la biodiversité forestière ordinaire et remarquable

Action 79 : Adapter les techniques sylvicoles et les pratiques en fonction des connaissances

Rédiger des annexes vertes, en priorité pour les sites Natura 2000 et les sites classés



Lister les habitats d'intérêt communautaire prioritaires sur lesquels les plantations seront proscrites et ceux sur lesquels elles seront limitées aux essences de l'habitat.

Renvoyer systématiquement vers les documents de gestion adaptés (DOCOB par exemple)

La partie I du SRGS traite des enjeux environnementaux associés à la forêt privée régionale, et notamment des différents zonages écologiques, réglementaires ou non, qui peuvent concerner les propriétés forestières.

En outre, le grand principe 4 du SRGS, vise à respecter dans les orientations de gestion des documents de gestion durable, demande d'adapter la gestion pour respecter les recommandations en matière de biodiversité. Pour toute parcelle forestière, dans un but d'acquisition de connaissances, le SRGS renseigne sur l'utilisation de l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Enfin, l'annexe du SRGS relative aux recommandations de gestion pour la biodiversité dans les DGD identifie comme 1^{ère} recommandation la prise en compte dans la gestion forestière, en sus des obligations réglementaires :

- des zonages environnementaux, d'inventaires ou de protection existants ;
- des habitats forestiers ou habitats d'espèces présentant des intérêts écologiques ou patrimoniaux particuliers ;
- des habitats d'espèces rares et d'espèces protégées ;
- des milieux rares ayant un intérêt écologique particulier.

Le CRPF Normandie a initié les travaux afin de réaliser une annexe verte pour les sites Natura 2000 de la région. Cette annexe verte sera élaborée suite à l'approbation du SRGS. Dans l'intervalle de mise en œuvre du nouveau SRGS sans annexe verte Natura 2000, l'évaluation de la conformité de la gestion proposée dans chaque DGD concerné est réalisée par le CRPF en référence avec chaque DOCOB concerné. Un renvoi vers l'ensemble des DOCOB est proposé sur le site du CRPF.

→ *Action 80 : Valoriser la diversité de la forêt et de la sylviculture dans le paysage et la trame verte et bleue*

Contribuer à la fonctionnalité de la trame verte et bleue à travers le maintien de plusieurs trames de milieux fermés et ouverts

Promouvoir les bonnes pratiques pour l'intégration de la forêt dans l'espace paysager. Adapter les pratiques dans les secteurs où la sensibilité paysagère est la plus forte.

Partager l'information sur les impacts négatifs de l'extension des clôtures permanentes

La partie I du SRGS traite des enjeux sociaux de la forêt. Il évoque les questions d'acceptabilité sociale des travaux et coupes importantes, notamment vis-à-vis de leurs impacts sur les paysages.

Ainsi, la bonne intégration paysagère des opérations forestières ayant un impact visuel conséquent est traitée au sein de l'annexe dédiée. Il est également rappelé l'existence de périmètres de protection des enjeux paysagers et patrimoniaux (sites classés, abords de monuments historiques et sites patrimoniaux remarquables).

Par ailleurs, certaines pratiques spécifiques font l'objet d'une attention particulière pour leurs impacts paysager, en particulier les coupes rases et les créations de desserte :

- pour les coupes rases, des recommandations sont indiquées visant notamment à intégrer les aspects paysagers dans l'opération. De plus, en secteur de pente importante, il sera



recommandé d'accompagner les coupes de plus de 4 ha de mesures d'atténuation des éventuels impacts négatifs ;

- pour les dessertes, le SRGS indique qu'il est nécessaire de prendre en compte les impacts paysagers dans les DGD.

Enfin, le SRGS participera activement au maintien d'une trame verte et bleue « forestière » fonctionnelle, par la gestion durable de la forêt, garante du maintien d'une bonne fonctionnalité de cet écosystème. Les milieux annexes ouverts sont traités au sein du SRGS (annexe « biodiversité ») ainsi que les milieux aquatiques (enjeux de protection de la ressource en eau). L'annexe du SRGS pour la prise en compte de la biodiversité vise à éviter d'entraver la libre circulation de la petite faune par des clôtures hermétiques.

→ Valoriser le rôle de la gestion forestière dans la protection de la ressource en eau

Action 82 : Promouvoir les bonnes pratiques pour préserver la ressource en eau

La partie I du SRGS traite des enjeux liés à l'eau, notamment du respect des dispositions applicables au maintien de la qualité de la ressource en eau potable et de la préservation des zones humides. Il fait également référence à des ouvrages spécialisés.

Par ailleurs, certaines adaptations des pratiques dans des cas particuliers (coupes rases en forte pente, création de desserte) permettront de limiter les impacts de ces travaux et coupes sur la ressource. Cela reste toutefois au stade de la recommandation.

→ Prévenir les phénomènes de dégradation des sols

Action 85 : Diffuser et généraliser les outils et les bonnes pratiques de terrain

→ *Action 86 : Adopter des pratiques sylvicoles préventives de l'appauvrissement*

Raisonner dans l'espace et dans le temps la place des essences à forte croissance et très exigeantes

Eviter les traitements sylvicoles à très courte rotation ou très intensifs

Laisser les menus bois au sol (branches de diamètre inférieur à 7 cm) sauf exception

En cas de possibilité (conforme à la réglementation et en accord avec les enjeux environnementaux) de retour des cendres de chaudières au sol forestier, ne pas généraliser la pratique en compensation de pratiques de gestion inappropriée (export systématique et intégrale des rémanents d'exploitation)

→ *Action 87 : Utiliser tous les leviers pour minimiser les phénomènes de tassement*

Généraliser et respecter les cloisonnements d'exploitation en priorité

Promouvoir les techniques de débardage alternatives

→ *Action 88 : Faire prendre conscience des impacts de la dégradation des sols*

La partie I du SRGS traite des éléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt, dont les éléments relatifs aux sols forestiers. Cette partie fait référence à plusieurs ouvrages et outils mis à disposition des forestiers afin de mieux appréhender les enjeux liés aux sols :

- les outils pré-cartographie des stations forestières (projet PRESTATION du CRPF), BioClimSol (CNPf), FOR EVAL (INRAe, ONF) ; Guide Prosol et les publications de l'ADEME suite aux projets INSENSE et GERBOISE.
- l'ouvrage du CNPF : Le sol forestier : élément clé pour le choix des essences et la gestion durable - Guide pédagogique - 2017.



Le SRGS indique les caractéristiques des sols forestiers normands, les rendant globalement vulnérables à l'appauvrissement notamment. Il prohibe ainsi la récolte et/ou l'enlèvement de l'humus et déconseille fortement l'exportation de toute la biomasse aérienne lors d'une coupe (laisser les menus bois sur le parterre de coupe).

La mise en place de cloisonnements d'exploitation pérennes pour concentrer la circulation des engins est identifiée comme un enjeu majeur du SRGS afin de lutter contre les tassements des sols. Un chapitre de la partie II du SRGS est dédié à la mise en place de ces dessertes. Il encourage par ailleurs les modes alternatifs de mobilisation de bois (câble, petits engins légers, etc.).

En cohérence avec la hiérarchie des usages du bois (BO, BI, BE), le SRGS déconseille le traitement en taillis simple lorsque la station permet la production de bois d'œuvre de qualité. L'indication de diamètres minimum d'exploitabilité et d'un délai minimal de rotation pour les taillis simples vise à éviter les traitements sylvicoles à très courte rotation.

→ Surveiller, prévenir et lutter contre les risques naturels en forêt

Action 89 : Transmettre, en priorité aux professionnels, l'information sur les dispositifs de prévention et de soin des risques pour la santé humaine en forêt

La partie I du SRGS traite des risques sanitaires pouvant peser sur les forêts régionales. Elle partage des références bibliographiques sur les risques sanitaires pouvant survenir en Normandie (fiches de l'INRA) et indique, pour chaque risque sanitaire potentiel, des moyens d'action préventif.

Des recommandations de gestion sont également intégrées dans le SRGS pour réduire les risques incendie et de tempête.

→ *Action 91 : Vulgariser les pratiques qui réduisent les risques*

Préciser les mesures pour :

- *raisonner les grands objectifs de gestion de manière à respecter l'écologie des espèces (installer les essences forestières adaptées aux stations) ;*
- *prévoir des coupes régulières permettant d'éliminer les individus malades et de diminuer la concurrence entre les arbres pour l'accès aux ressources en eau et minéraux ;*
- *définir les options de gestion pour les peuplements vieillissants où des dépérissements sont observés ;*
- *adopter une sylviculture préventive des risques de ruissellement dans les fortes pentes, en portant une réflexion à l'échelle du bassin versant (essences, traitement sylvicole, etc.).*

Recommander les mélanges d'essences et déconseiller l'installation de peuplements monospécifiques sur de grandes surfaces

→ Intégrer les conseils d'adaptation aux pratiques de gestion

Action 102 : Former et informer pour favoriser le choix de pratiques adaptées

Prendre en compte les voies d'adaptation dans les itinéraires sylvicoles et donner des pistes techniques (diversification et adaptation des essences au milieu ; conduite des peuplements selon des densités optimisant l'alimentation en eau et l'éclairement ; adoption des itinéraires sylvicoles dynamiques favorisant un bon développement et étalement des houppiers et des systèmes racinaires ; évitement du report de la récolte et du renouvellement des arbres au-delà du diamètre d'exploitabilité, en dehors des îlots de vieillissement et de sénescence)



Le SRGS Normandie identifie la connaissance des stations forestières (réalisation de diagnostics stationnels) et l'adaptation des essences à ces stations comme un enjeu majeur de la gestion durable des forêts privées. Ainsi, la nécessité de disposer d'essences adaptées aux stations forestières est indiquée à plusieurs reprises dans chaque partie du SRGS. Ce dernier fait également référence à des outils et ouvrages pouvant guider le forestier dans ses choix d'essences :

- carte prédictive des stations ;
- Guide des choix des essences de Normandie ;
- outils BIOCLIMSOL, CLIMESSENCE, etc.

Par ailleurs, pour chaque itinéraire sylvicole, le SRGS prévoit des coupes d'amélioration et des éclaircies à mener pour la réussite du traitement. Il définit les coupes sanitaires, qui peuvent constituer des exceptions au respect des diamètres d'exploitabilité minimal et à la surface de coupe rase.

Le SRGS, dans les méthodes de gestion (partie II), mentionne que les DGD devront comporter un paragraphe analysant l'état de vieillissement et la capacité de survie des peuplements. Il définit une règle de renouvellement pour les peuplements qui présentent une durée de survie inférieure à la durée du DGD, sauf exception liée à une gestion environnementale.

Enfin, le mélange des essences est recommandé au sein des itinéraires sylvicoles, que ce soit en régulier ou en irrégulier. Cette pratique est également recommandée dans l'annexe « biodiversité ».

→ *Action 93 : Lutter contre les espèces exotiques envahissantes menaçant la sylviculture*
Identifier et proposer des mesures de lutte contre ces espèces

Le SRGS (partie II) indique la présence d'espèces exotiques envahissantes en forêt, en particulier le Cerisier tardif (*Prunus serotina*), l'Erable negundo (*Acer negundo*) et l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*). Il proscriit ainsi leur plantation en forêt privée.

→ *Action 94 : Minimiser le risque d'expansion non contrôlée des essences introduites*
Réaliser une analyse bénéfices sylvicoles/risques pour l'écosystème forestier avant toute plantation d'essences allochtone d'intérêt sylvicole à caractère envahissant
Développer ces espèces uniquement dans les conditions permettant sa maîtrise.

Le SRGS donne des préconisations de gestion visant le Robinier et le Chêne rouge d'Amérique, essences intéressantes pour la sylviculture, mais qui peuvent montrer un comportement invasif dans certaines situations.

Objectif 10. Accroître la mobilisation en lien avec les marchés et optimiser le renouvellement

→ Veiller à concilier gestion durable et mobilisation supplémentaire de bois en vue d'approvisionner la filière

Action 104 : Se donner des objectifs de mobilisation et de renouvellement plus ambitieux dans certaines forêts

Le SRGS donne les conditions permettant d'atteindre les objectifs du PRFB, visant en particulier à accroître fortement, et sans attendre, l'effort de renouvellement des peuplements en impasse sylvicole sous DGD (cf. analyse relative aux actions 91 et 102).



→ Favoriser les itinéraires techniques de renouvellement adaptés aux stations forestières, au contexte du changement climatique, et aux besoins du marché

Action 109 : Suivre l'équilibre entre feuillus et résineux

Le PRFB présente un indicateur « surface feuillus-résineux », qui sera également suivi dans le cadre du SRGS, à travers les indicateurs proposés.

→ Améliorer la gestion des petites propriétés (10 - 25 ha)

Action 114 : Augmenter le taux de couverture des DGD « volontaires »

Comme indiqué précédemment (en réponse à l'action 44 du PRFB), le CRPF déploie des moyens et des outils afin d'augmenter la part de forêts privées couverte par des DGD, dont des DGD « volontaires ».

3.2.2 Conformité des documents de gestion durable avec le SRGS Normandie

Le SRGS dispose également d'un certain poids juridique. Les documents de gestion durable doivent être établis « conformément au contenu du SRGS » (art. L.122-3 du Code forestier). Le SRGS a donc un objet réglementaire fondamental, il est le principal repère dont dispose le conseil de centre du CRPF pour accepter ou refuser l'agrément des Plans Simples de Gestion (PSG), des Règlements Types de Gestion (RTG) et de la teneur des Codes de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS).

3.2.2.1 Le Plan Simple de Gestion

Le **Plan Simple de Gestion** est un document propre à chaque propriété, composé d'un état des lieux de la forêt et d'un programme d'interventions (coupes et travaux) pour une durée de 10 à 20 ans au choix du propriétaire.

Le Plan Simple de Gestion est obligatoire pour toutes les forêts de plus de 25 hectares (tous les îlots de plus de 4 hectares situés sur une commune et les communes limitrophes doivent être pris en compte pour le calcul des 25 ha). Il peut également être rédigé pour des propriétés dont la surface est supérieure ou égale à 10 ha. Il est également possible de présenter un PSG concerté prenant en compte plusieurs propriétaires et regroupant une surface minimum de 10 ha.

Le Plan Simple de Gestion est d'abord un outil technique pour le propriétaire permettant :

- une meilleure connaissance de sa forêt;
- un suivi de la gestion de ses parcelles, grâce à l'échéancier annuel des coupes et travaux ;
- la continuité de la gestion, lors de la succession ou de la vente du patrimoine forestier.

Dans le Plan Simple de Gestion de sa forêt, le propriétaire forestier présente :

- une description de sa forêt ;
- les enjeux qui se rapportent à sa forêt, sur les aspects :
 - économiques (débouchés des bois, lien avec les industries locales, autres productions, etc.) ;
 - environnementaux (particularités écologiques, zonages de protection, etc.) ;
 - sociaux (fréquentation, convention d'accueil, etc.) ;



- un bilan du Plan de Gestion précédent s'il s'agit d'un renouvellement ;
- les objectifs fixés (production de bois, chasse, agrément, etc.) ;
- le programme des coupes et des travaux qu'il compte effectuer : les coupes prévues dans ce programme peuvent être avancées ou retardées de 4 ans (sans aucune formalité administrative), ce qui laisse une certaine souplesse dans la gestion ;
- une analyse de l'équilibre forêt-gibier sur la propriété, en précisant l'évolution des surfaces sensibles aux dégâts (plantations et régénérations) et l'évolution souhaitable du plan de chasse.

Selon l'article R.312-5 du Code forestier, le PSG doit être conforme au SRGS. Lors de la demande au CRPF, le PSG, dans le cas où il est concerté dans le cadre d'un Groupement d'intérêt économique et environnementale forestier, est accompagné d'un diagnostic (article D.332-15 du même code) justifiant les objectifs du PSG, et la conformité aux orientations du SRGS des modalités de gestion du peuplement.

En Normandie, fin 2020, environ 158 076 ha de forêts privées sont couverts par un PSG (dont 10 200 PSG volontaires).

3.2.2.2 Le Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles

Le **Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles (CBPS)** est destiné aux propriétaires de petites surfaces forestières. Les CBPS sont des documents qui contiennent des recommandations essentielles, par type de peuplement, par région naturelle ou groupe de régions naturelles, pour permettre au propriétaire de réaliser des opérations sylvicoles conformes à une gestion durable. Le propriétaire adhère au CBPS auprès du CRPF et s'engage à le respecter pour une durée de 10 ans. L'article D.313-11 énonce qu'en cas de révision du SRGS le CRPF « *vérifie la conformité du CBPS existant au nouveau schéma et présente, si nécessaire, à l'approbation du préfet de région, dans un délai de deux ans, un code des bonnes pratiques sylvicoles conforme au nouveau SRGS* ».

Le CBPS comprend dorénavant obligatoirement un programme de coupes et travaux

Fin 2020, environ 3 600 ha de forêts privées sont couverts par un CBPS en Normandie.

3.2.2.3 Le Règlement Type de Gestion

Le **Règlement Type de Gestion (RTG)** est rédigé par une coopérative ou un expert (ou un groupe d'experts) pour leurs adhérents ou clients. Il comporte des itinéraires sylvicoles par type de peuplement et par essence. Il est destiné aux propriétaires n'ayant pas l'obligation d'avoir un PSG (moins de 25 hectares). Selon l'article D.313-7 du Code forestier, « *en cas de révision du schéma régional de gestion sylvicole, lorsque le centre régional de la propriété forestière établit que cette révision nécessite la mise en conformité des règlements types de gestion existants au nouveau schéma ; dans ce cas, un nouveau RTG conforme au schéma révisé doit être présenté à l'approbation dans un délai de deux ans* ».

Fin 2020, environ 807 ha de forêts privées sont couverts par un RTG en Normandie.



3.2.3 Cohérence avec les autres plans, schémas et programmes

Au-delà de la réglementation, le SRGS interagira avec plusieurs autres plans, programmes et schémas s'appliquant sur la région Normandie, qu'ils soient de portée internationale, nationale ou régionale.

Les documents analysés sont relatifs aux thématiques de l'énergie, de l'aménagement du territoire, de la qualité de l'air, du changement climatique, de la qualité de l'eau, des risques naturels, de la santé humaine, de la gestion de la forêt, etc. Il s'agit de ne pas présenter d'incohérence majeure, pouvant mettre en difficulté l'atteinte d'un objectif ou la préservation d'un enjeu porté par un autre document.

Notons que la région Normandie est également couverte par deux Directives Régionales d'Aménagement (DRA) et par deux Schémas Régionaux d'Aménagement (SRA) : Haute-Normandie et Basse-Normandie. Ces derniers sont datés de juin 2006 et juillet 2008 et doivent être révisés selon le PRFB. Les projets ne sont pas connus (février 2022).

3.2.3.1 La Stratégie Européenne des Forêts

Les traités européens ne mentionnant pas expressément les forêts, l'Union européenne ne dispose pas de politique forestière commune. La politique forestière demeure une compétence exercée à l'échelle des nations. L'Union Européenne a cependant souhaité établir une stratégie européenne des forêts. Pour la période 2021-2030, une nouvelle stratégie a été adoptée le 16 juillet par la Commission Européenne. Elle présente six grands objectifs pour les forêts de l'Union Européenne :

1. Soutenir les fonctions socio-économiques des forêts pour la prospérité des zones rurales et stimuler la bioéconomie forestière dans les limites de la durabilité ;
2. Protéger, restaurer et élargir les forêts de l'UE afin de lutter contre le changement climatique, inverser le processus d'appauvrissement de la biodiversité et garantir la résilience et la multifonctionnalité des écosystèmes forestiers ;
3. Réaliser une surveillance stratégique des forêts, établissement de rapports et collecte de données ;
4. Améliorer nos connaissances sur les forêts par un programme solide en matière de recherche et d'innovation ;
5. Etablir un cadre de gouvernance forestière de l'UE inclusif et cohérent ;
6. Renforcer la mise en œuvre et l'application des acquis de l'UE existants.

La gestion forestière durable est notamment définie de la façon suivante : « *entretenir et exploiter les forêts et les zones forestières d'une manière et à un rythme qui respect leur biodiversité, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur potentiel afin qu'elles puissent remplir, aujourd'hui et demain, leurs fonctions sur le plan écologique, économique et social au niveau local, national et mondial sans causer de dommages aux autres écosystèmes* »⁵.

Concernant les enjeux environnementaux, la stratégie appuie particulièrement sur la diversification (traitements, essences, peuplements, âges, etc.), le bois mort, la couverture continue, l'équilibre sylvo-cynégétique, la gestion conservatoire, la lutte contre le risque incendie, ou encore l'attention sur certaines pratiques telles que la « coupe à blanc ».

⁵ Conférence ministérielle paneuropéenne sur la protection des forêts (« Forest Europe »)



Le SRGS développe diverses recommandations et prescription de manière à **respecter le caractère multifonctionnel des forêts** :

- sur le changement climatique ;
- sur les enjeux économiques ;
- sur l'équilibre forêt-gibier ;
- sur les enjeux environnementaux ;
- sur les enjeux sociaux et patrimoniaux ;
- sur les enjeux de protection contre les risques naturels ;
- sur les coupes de renouvellement.

Le SRGS évoque l'ensemble des **enjeux environnementaux** décrits au sein de la stratégie européenne, que ce soit en termes de recommandations (adaptation, maintien de bois mort, préservation des sols, possibilité de mise en place d'une gestion conservatoire, etc.) et de limites sans justification (coupes rases).

3.2.3.2 La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC)

La Stratégie Nationale Bas Carbone, instaurée par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte (LTECV), définit la marche à suivre pour réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) de la France, et fixe un objectif pour la mise en œuvre de la transition vers une économie bas-carbone.

Adoptée par décret du 21 avril 2020, la nouvelle SNBC définit en particulier des orientations transversales et sectorielles, et décline annuellement les objectifs quinquennaux (budgets carbone) pour différentes périodes : 2019-2023, 2024-2028 et 2029-2033. Elle vise *in fine* de placer la France sur une trajectoire lui permettant d'atteindre la neutralité carbone en 2050, à la fois par la réduction des émissions brutes de GES (-34 % d'ici 2033 par rapport à 2015) et par l'optimisation des puits de carbone.

La SNBC a été soumise à évaluation environnementale.

Deux orientations de la SNBC trouvent écho dans le SRGS :

- **Orientation F1 : en amont, assurer dans le temps la conservation et le renforcement des puits et des stocks de carbone du secteur forêt-bois, ainsi que leur résilience aux stress climatiques :**
 - Améliorer la « pompe à carbone » et diminuer les risques de dégâts liés à des aléas naturels (tempêtes, incendies, sécheresses, attaques phytosanitaires...), par une gestion sylvicole améliorée visant notamment l'adaptation des forêts au changement climatique. La gestion sylvicole doit également viser la préservation des stocks de carbone dans les sols forestiers. Des travaux de recherche et de développement sont nécessaires en la matière ;
 - Développer le boisement, tout en tenant compte des enjeux écologiques des terrains nouvellement boisés (préservation de la biodiversité, aspects paysagers...) ;
 - Préserver les surfaces forestières en réduisant les défrichements ;
- **Orientation F2 : maximiser les effets de substitution et le stockage de carbone dans les produits bois en jouant sur l'offre et la demande :**

- Récolter davantage de bois (augmentation de la commercialisation de bois de 12 Mm³ par an à l'horizon 2026, et poursuite de l'augmentation par la suite 103, avec + 0,8 Mm³ par an à partir de 2036), notamment à travers des dispositifs d'encouragement à la gestion forestière et à la mobilisation du bois, tout en veillant à la préservation de la biodiversité. Il s'agit d'un scénario de gestion dynamique progressive. L'augmentation se poursuit au même rythme jusqu'en 2035 (comme dans l'étude IGN-FCBA (2016), Disponibilités forestières pour l'énergie et les matériaux à l'horizon 2035), puis augmente plus modérément jusqu'en 2050, matériau triplée entre 2015 et 2050) ;
- Renforcer l'efficacité carbone de l'usage des ressources bois (amélioration de l'efficacité énergétique pour le bois énergie et de l'empreinte carbone pour les produits bois).

A son échelle⁶, le SRGS développe de nombreuses recommandations pour l'**adaptation des peuplements au changement climatique** (à commencer par le développement des diagnostics stationnels prenant en compte le climat) et la prise en compte des autres enjeux environnementaux (relatifs notamment aux sols forestiers et à la biodiversité, avec une annexe dédiée).

De plus, la prise en considération des trois leviers de contribution de la forêt à l'atténuation du changement climatique (séquestration, stockage, substitution) dans la gestion forestière doit être vue comme le fil conducteur du SRGS. Le SRGS précise que les « *l'objectif de production de bois d'œuvre reste l'objectif principal de la sylviculture. En effet c'est le seul à même de garantir : une rentabilité positive à la gestion forestière, le maintien d'un stock élevé de CO₂ en forêt et hors forêt, le maintien du niveau actuel de fertilité des sols* ».

3.2.3.3 Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC)

Le Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) 2018-2022, lancé en décembre 2018, est le 2^{ème} document de ce type. Son objectif principal est de mettre en œuvre les actions nécessaires pour adapter les territoires Français aux changements climatiques attendus d'ici 2050. Ce plan est réalisé en cohérence avec les objectifs de long terme de l'Accord de Paris et avec les objectifs pertinents des autres conventions internationales.

Ce plan n'a pas été soumis à évaluation environnementale.

Le tableau ci-après détaille les recommandations en lien avec le SRGS.

Tableau 3 - Analyse de l'articulation entre le PNACC-2 et le SRGS Normandie

Thématiques	Orientations	Cohérence
-------------	--------------	-----------

⁶ Le SRGS n'a pas pour vocation d'établir de nouveaux objectifs de mobilisation de bois, définis par le PRFB et le SRB, ni de traiter de l'usage des produits bois.

Adaptation et la préservation des milieux forestiers	Poursuivre l'adaptation des milieux forestiers par une gestion durable adaptée, dynamique et plus étendue permettant de soutenir à long terme les fonctions environnementales (y compris la séquestration de carbone atmosphérique), économiques et sociales des forêts. Préserver les milieux forestiers et les services écosystémiques qu'ils assurent, notamment dans le cycle de l'eau, la régulation des extrêmes climatiques, la prévention de l'érosion et la conservation de la biodiversité, pour adapter le territoire au changement climatique. <u>Plus précisément :</u> Promouvoir une gestion adaptative en faveur de la biodiversité dans les études d'impact et documents d'orientation et de gestion. Cette gestion adaptative doit pouvoir miser sur le potentiel biologique de la forêt (notamment en préservant ou augmentant la diversité génétique des peuplements, la préservation des milieux associés et des sols) et sa diversité (naturelle ou assistée) comme levier pour l'adaptation Gérer et renouveler les peuplements forestiers en utilisant toute la gamme diversifiée de sylvicultures, telles que libre-évolution, gestion active, à la lumière de l'expertise et la prospective dans un contexte de changement climatique, afin de limiter les impacts climatiques sur les ressources forestières.	Le SRGS vise l'adaptation des forêts, à la fois au milieu et à son évolution (changement climatique). Il s'agit notamment d'améliorer la connaissance de la station forestière par la réalisation de diagnostic avant plantation. La multifonctionnalité des forêts est recherchée, car elle permet la production durable de bois. Au-delà des enjeux économiques, le SRGS aborde les enjeux environnementaux et sociaux, et donne des recommandations pour les prendre en compte. Cela concerne plus particulièrement la connaissance et la préservation de la biodiversité, des sols et de l'eau. Les fonctions de protection de la forêt sont également développées (risques naturels et sanitaire, ressource en eau).
Feu de forêt	Adopter une sylviculture préventive (limitant les dommages aux peuplements en cas d'incendie), tenant compte également du changement climatique et du dépérissement attendu (renouvellement naturel, plantation, migration assistée). Analyser le risque incendie en fonction des pratiques sylvicoles et proposer des outils pour favoriser celles qui minimisent ce risque. Améliorer la gestion de crise post incendie et développer des stratégies de restauration après incendies.	La région Normandie est encore peu concernée par le risque incendie de forêt, et les modélisations montrent qu'à l'horizon 2040, ce risque pourrait légèrement s'intensifier dans certains secteurs (<i>cf. partie 4.1.3.1.1</i>). Toutefois, cet enjeu est pris en compte dans le SRGS, qui propose plusieurs recommandations visant à réduire la vulnérabilité de la forêt face à ce risque (adaptation de la sylviculture et de la desserte).

3.2.3.4 Le Plan biodiversité

Dévoilé le 4 juillet 2018, le Plan biodiversité vise à renforcer l'action de la France pour la préservation de la biodiversité et à mobiliser des leviers pour la restaurer lorsqu'elle est dégradée.

Les actions se concentrent autour de 6 axes :



1. Axe 1 : Reconquérir la biodiversité dans les territoires

Il s'agit notamment de limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette.

Par nature, le SRGS participe à la lutte contre la consommation d'espaces naturels. En effet, le défrichement (perte du caractère boisé d'une parcelle) n'est pas considéré comme une action de gestion durable de la forêt et ne peut pas être prévu par le propriétaire/gestionnaire forestier dans son document de gestion durable.

2. Axe 2 : Construire une économie sans pollution et à faible impact sur la biodiversité

Cet axe vise notamment la fin des pollutions plastiques (lutte contre les dépôts sauvages).

Le SRGS ne dispose que de peu de leviers en ce qui concerne la lutte contre les dépôts sauvages de déchets en forêt privée. Il indique toutefois que, dans les situations où le propriétaire/gestionnaire forestier prévoit la mise en place de protections individuelles, il doit les retirer lorsqu'elles ne sont plus nécessaires.

3. Axe 3 : Protéger et restaurer la nature dans toutes ses composantes

Il s'agit notamment de protéger les espèces en danger et de lutter contre les espèces invasives. En particulier, l'action 46 souhaite le renforcement de « l'intégration de la biodiversité dans les documents de gestion forestière » en développant « notamment le dispositif des annexes vertes aux schémas régionaux de gestion sylvicole (SRGS) pour une meilleure prise en compte des réglementations environnementales dans les documents de gestion forestière ».

Cet axe vise également l'action pour la préservation de la biodiversité des sols (prévention de l'érosion, lutte contre le tassement et maintien de la qualité).

A ce stade, le SRGS Normandie n'est pas accompagné d'annexe verte. Cependant, un travail d'élaboration de l'annexe verte Natura 2000 est en cours et se poursuivra suite à la révision du SRGS. Etant autorité compétente pour l'instruction des DGD et des coupes dérogatoires dans les sites Natura 2000, le CRPF instruit ces dossiers en se référant aux documents d'objectifs des sites concernés.

La prise en compte de la qualité des sols constitue un enjeu fort du SRGS Normandie. Il vise notamment la bonne réalisation des dessertes afin d'éviter les tassements de sols. De plus, il liste une série de recommandations dont la prise en compte permet la préservation des sols forestiers (qualité physique, biologique et chimique).

4. Axe 4 : Développer une feuille de route européenne et internationale ambitieuse pour la biodiversité

Cet axe ne concerne pas le SRGS.

5. Axe 5 : Connaître, éduquer, former

Il s'agit notamment de développer la recherche et la connaissance de la biodiversité et d'investir dans la formation.

Le SRGS renseigne sur l'existence de l'indice de biodiversité potentielle, que chaque propriétaire peut utiliser pour évaluer le potentiel de biodiversité présent dans sa forêt. De plus, hors SRGS, le CRPF/CNPF met à disposition des guides sur la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière et organise régulièrement des formations.

6. Axe 6 : Améliorer l'efficacité des politiques de biodiversité

Cet axe vise notamment l'amélioration de la séquence « éviter, réduire, compenser » pour garantir l'absence de perte nette de biodiversité.

Le SRGS déploie la séquence ERC dans sa construction, en proposant notamment des recommandations qui visent à éviter et à réduire les éventuels effets négatifs que peuvent présenter les travaux et autres actions de gestion forestière.

Il faut néanmoins souligner que, si certaines font l'objet de règles à suivre, de nombreuses mesures du SRGS sont des recommandations. Ainsi, le propriétaire/gestionnaire conserve le choix de ne pas les mettre en œuvre.

3.2.3.5 Les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie et Loire-Bretagne

Les SDAGE fixent la stratégie (selon le calendrier de la directive cadre sur l'eau) des bassins Loire-Bretagne et Seine-Normandie pour atteindre le bon état des milieux aquatiques, ainsi que les mesures à mettre en œuvre pour parvenir à cet objectif. Ils définissent la politique à mener pour stopper la détérioration, atteindre le bon état (ou bon potentiel) des masses d'eau souterraine et superficielle, et ne pas les dégrader.

A noter que les projets 2022-2027 sont en cours d'élaboration. Leur mise en œuvre est attendue pour le 1^{er} trimestre 2022.

Les schémas ont fait l'objet d'une évaluation environnementale.

Les SDAGE déterminent des dispositions pouvant impliquer les milieux boisés :

Tableau 4 - Analyse de l'articulation entre les projets de SDAGE Seine-Normandie et Loire-Bretagne 2022-2027 et le SRGS Normandie

Dispositions	Cohérence
Projet de SDAGE Seine-Normandie	
Orientation fondamentale 1. Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée	
Orientation 1.1. Identifier et préserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement	
1.1.5. Gérer et entretenir les milieux humides de manière durable afin de préserver leurs fonctionnalités, la diversité des habitats et des espèces associées	Les enjeux de protection de la ressource en eau sont développés au sein de la partie I du SRGS. Il s'agit en particulier d'être vigilant sur la mise à nu des sols par rapport aux risques que cette pratique peut entraîner pour la qualité de l'eau. La préservation des zones humides fonctionnelles et autres milieux aquatiques forestiers est recherchée par le SRGS.
Orientation 1.2. Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état	
1.2.6. Eviter l'introduction et la propagation des espèces exotiques envahissantes ou susceptibles d'engendrer des déséquilibres écologiques	Au sein du chapitre relatif aux essences recommandées, le SRGS proscriit l'introduction d'espèces invasives en indiquant et faisant le lien vers la réglementation associée.



	A noter toutefois la possible utilisation du Robinier faux-acacia, qui peut présenter un caractère invasif, notamment en bord de cours d'eau. Des conseils sont donnés par le SRGS pour éviter ce risque.
Orientation fondamentale 2. Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captage d'eau potable	
Orientation 2.4. Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert de pollutions diffuses	
2.4.2. Développer et maintenir les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements	Le SRGS vise la préservation de la ripisylve, à la fois au sein des modalités de réalisation de coupe rase et dans la plantation de peupliers. Plus généralement, un des objectifs principaux du SRGS est le maintien durable d'un état boisé fonctionnel. Les recommandations visent également la limitation de l'usage d'engrais et d'amendements et à réserver l'utilisation des produits phytosanitaires à des situations particulières et à l'écart des zones humides (et conforme à la réglementation).
Projet de SDAGE Loire-Bretagne	
Chapitre 4 - Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides	
4A - Réduire l'utilisation des pesticides	Plusieurs recommandations du SRGS visent la limitation de l'usage d'intrants pour la gestion forestière.
4B - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	Le maintien d'un couvert forestier fonctionnel, représentant un des objectifs principaux du SRGS, permet de participer à la réduction du transfert de pollutions diffuses.
Chapitre 6 - Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	
6C - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	Le SRGS rappelle l'existence d'aires d'alimentation de captage prioritaire dans la région. Plusieurs recommandations du SRGS visent la limitation de l'usage d'intrants pour la gestion forestière.
Chapitre 8 - Préserver les zones humides	
8A - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	Il est recommandé de ne pas utiliser d'engrais, biocides ou produits phytosanitaires à proximité d'une zone humide. Il est rappelé que les zones humides sont protégées au titre du SDAGE. La création de desserte ne doit pas porter atteinte aux zones humides.
Chapitre 9 - Préserver la biodiversité aquatique	
9D - Contrôler les espèces envahissantes	<i>Idem Seine-Normandie (1.2.6)</i>
Chapitre 11 - Préserver les têtes de bassin versant	
11A - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	La forêt constitue généralement un milieu très présent au sein des têtes de bassin versant. Le SRGS, qui vise la gestion durable des forêts, et donc le maintien d'un couvert forestier en bonne santé,

	permet de maintenir les services écosystémiques de ces milieux sur l'eau, en particulier sur sa qualité.
--	--

Notons que le référentiel OSMOSE issu du SANDRE déclinant les types de mesures possibles à intégrer dans les Programmes de Mesures comprend une mesure de gestion forestière (MIA10) : « Gérer les forêts pour préserver les milieux aquatiques ».

Cependant, aucune unité hydrographique de la région n'est concernée par cette mesure dans les projets de Programme de Mesures Loire-Bretagne et Seine-Normandie 2022-2027.

3.2.3.6 Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) Normandie

Rendu obligatoire par la loi portant nouvelle organisation territoriale de la république (NOTRe) du 7 août 2015, il doit être réalisé dans les 3 ans qui suivent la publication de l'ordonnance, soit une adoption par l'assemblée régionale au plus tard le 27 juillet 2019. Document d'orientation prescriptif pour le territoire régional, il constitue l'instrument privilégié d'expression de l'ambition politique pour le territoire régional. Le SRADDET ayant une portée prescriptive, il définit des objectifs et les règles conçues pour favoriser l'atteinte de ses objectifs, dans les onze domaines déterminés par la loi dont la gestion économe de l'espace, le développement des transports, la pollution de l'air, la lutte contre le changement climatique, la protection et la restauration de la biodiversité, et la prévention et la gestion des déchets.

Le SRADDET Normandie a été approuvé le 2 juillet 2020 et soumis à évaluation environnementale.

Tableau 5 - Analyse de l'articulation entre le SRADDET Normandie et le SRGS

SRADDET Normandie	Cohérence SRGS
Objectif 2 - Lutter contre le changement climatique <i>Agir pour réduire les causes du changement climatique. Dans la sylviculture, développer les pratiques sylvicoles moins consommatrices d'énergie et respectueuses de la préservation des sols, développer la gestion durable des forêts afin de développer l'utilisation du bois dans les chaufferies-bois, dans le respect des usages du bois</i>	Le SRGS vise le maintien de l'état boisé de façon durable, permettant la préservation de ce puits de carbone majeur. L'enjeu de préservation des sols est pris en compte dans le SRGS, principalement au niveau des travaux et coupes, notamment par la bonne réalisation de dessertes forestières. Enfin, le SRGS privilégie la production de bois d'œuvre lorsque c'est possible, afin de préserver les sols et optimiser la lutte contre le changement climatique. Cependant, le SRGS n'évoque pas les économies d'énergie dans les pratiques sylvicoles, mais encourage toutefois les pratiques alternatives de débardage du bois.
Objectif 3 - Limiter les impacts du changement climatique <i>Adapter la sylviculture aux perspectives de long terme du changement climatique. On portera attention au choix des essences, adaptées aux nouvelles conditions pédoclimatiques de 2050 à 2100</i>	L'adaptation au changement climatique de la forêt privée régionale constitue un des objectifs majeurs du SRGS. Il vise notamment la réalisation de diagnostics stationnels avant plantations afin de définir les essences les mieux adaptés aux sites. Il permet aussi les expérimentations, dans certaines conditions.
Objectif 37 - Valoriser les paysages comme reflet des activités humaines et accompagner leurs mutations	La forêt normande constitue une composante majeure du paysage bien que moins présente dans le paysage normand qu'au sein d'autres régions.



<i>Valoriser et accompagner les mutations architecturales et paysagères</i> <i>Eviter la banalisation des paysages</i> <i>Anticiper les impacts du changement climatique et des activités</i>	Le SRGS vise notamment le maintien de l'état boisé à long terme, et donc de ses fonctions dans le paysage. Il liste de nombreuses recommandations afin d'améliorer la prise en compte du paysage dans les travaux et coupes. Lors des coupes rases notamment, le SRGS recommande d'accompagner les travaux par des prescriptions visant une prise en compte des enjeux paysagers.
Objectif 46 - Limiter l'impact de l'urbanisation et des aménagements sur la biodiversité et les espaces naturels <i>Contribuer à la lutte contre les espèces exotiques envahissantes</i>	Au sein du chapitre relatif aux essences recommandées, le SRGS proscrit l'introduction d'espèces invasives en indiquant et faisant le lien vers la réglementation associée. A noter toutefois la possible utilisation du Robinier faux-acacia, qui peut présenter un caractère invasif, notamment en bord de cours d'eau. Des conseils sont donnés par le SRGS pour éviter ce risque.
Objectif 47 - Préserver la qualité de l'eau et des milieux aquatiques, de la terre à la mer <i>Réduire les facteurs du risque d'érosion, de ruissellement et d'inondation par crue et par remontée de nappe, sur l'ensemble du territoire et l'ensemble des espaces, naturels et urbanisés</i> Objectif 64 - Restaurer la continuité écologique du réseau hydrographique et les milieux naturels associés <i>Assurer la préservation des caractères hydrauliques, physiques ou chimiques des cours d'eau et des linéaires identifiés comme corridors écologiques</i> <i>Assurer la conservation et la restauration des réservoirs aquatiques et humides</i> <i>Préserver les zones humides et restaurer leur fonctionnalité</i>	La préservation des zones humides fonctionnelles et autres milieux aquatiques forestiers est recherchée par le SRGS. Notamment, la création de desserte ne doit pas porter atteinte aux zones humides. Le SRGS permet aussi la préservation des bords de cours en y interdisant la réalisation de coupes rases et la plantation de peupliers. Enfin, il est recommandé de ne pas utiliser d'engrais, biocides ou produits phytosanitaires à proximité d'une zone humide.
Objectif 52 - Augmenter la part des énergies renouvelables dans les consommations énergétiques de la Normandie <i>Bois-énergie => quasi stabilité pour les particuliers ; forte augmentation pour l'industriel, l'agricole, le collectif et en cogénération</i> Objectif 70 - Produire et stocker de l'énergie à partir de sources renouvelables, et développer des réseaux adaptés <i>Produire 3 600 MWh supplémentaire en 2030 à partir du bois énergie, en garantissant la gestion durable des forêts et des haies</i>	Le SRGS ne privilégie pas la production de bois énergie lorsque celle de bois d'œuvre est possible, en cohérence avec la lutte contre le changement climatique. Cependant, plusieurs itinéraires sylvicoles, notamment basés sur le taillis, permettent la production de bois énergie sous conditions. La sylviculture pour le bois d'œuvre produit obligatoirement des bois dont le seul débouché est le bois énergie (éclaircie, houpier).
Objectif 65 - Préserver les espaces boisés et leur fonctionnalité <i>Préserver les espaces boisés de la fragmentation et maintenir leur fonctionnalité</i> <i>Assurer la conservation et/ou la restauration des réservoirs boisés</i>	La préservation durable des espaces boisés constitue l'objectif principal du SRGS. Il vise le maintien de forêts multifonctionnelles, en prenant en compte les enjeux qui s'y jouent. La priorité donnée à l'enjeu écologique dans un PSG est possible. De plus, le SRGS laisse la possibilité



<i>Identifier des zones naturelles forestières bénéficiant d'une gestion adaptée dans le cadre de l'élaboration des plans simples de gestion</i> <i>Maintenir l'intégrité des petits bois et bosquets contribuant aux corridors écologiques et permettre leur développement</i>	d'identifier dans son DGD des parcelles à laisser libres de toute intervention, sur le long terme. A noter toutefois le risque lié à l'installation de clôtures qui pourraient potentiellement fragmenter la trame verte intra forestière. Une mesure d'évitement est proposée.
Objectif 67 - Préserver les milieux rares et singuliers	Dans ses recommandations, le SRGS identifie certains milieux qui peuvent être associés à la forêt et à préserver du fait de leur richesse écologique : zones humides, milieux rupestres, autres milieux ouverts, etc. Les zonages réglementaires sont rappelés. Un point d'attention est identifié pour le boisement des terrains nus, au regard des enjeux de biodiversité qui peuvent s'y exprimer.

3.2.3.7 Le Schéma Régional Biomasse (SRB) Normandie

La loi n°2015-922 du 17 août 2015 relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV) a introduit les Schémas Régionaux de Biomasse (SRB), définis par l'article L.222-3-1 du Code de l'environnement. Ils constituent les déclinaisons régionales de la Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB), arrêtée le 16 mars 2018. La mise en place de ces schémas fait notamment suite aux engagements de la France en termes de développement des énergies renouvelables, de diminution de la consommation énergétique et de réduction des émissions de gaz à effets de serre.

Trois enjeux principaux sont mis en exergue :

- l'optimisation de l'utilisation de la ressource en tenant compte de la hiérarchisation des usages, sans déstabiliser les filières existantes ;
- la préservation de la ressource par une gestion durable de celle-ci ;
- la garantie d'un prix compétitif par rapport aux énergies fossiles en veillant à l'équilibre économique des filières, à l'accessibilité des gisements et en donnant une visibilité dans le temps.

Les SRB doivent également répondre à des enjeux portant sur la structuration des filières d'approvisionnement, la question des éventuels conflits d'usage entre les différentes utilisations de la biomasse, les difficultés d'approvisionnement, et enfin l'optimisation des co-bénéfices et la prévention des potentiels impacts négatifs de la mobilisation de la biomasse. Dans la région, le SRB est en cours d'élaboration et le projet n'est pas connu à ce stade.

La SNMB prévoit, pour la région Normandie, des objectifs de mobilisation pour le bois forestier et les peupleraies pour 2023 :

Tableau 6 - Objectifs de mobilisation supplémentaire de bois forestier et issu de peupleraies (source : SNMB)

	Ressources supplémentaires potentiellement mobilisables	Année atteinte potentiel maximal	Objectif de mobilisation à l'horizon 2023
BO-P feuillus valorisé BO	151 981	2036	53 194

BO-P peupleraies valorisé BO	151 954		53 184
BO-P résineux valorisé BO	-2 688		-941
BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE) - feuillus	30 492		10 672
BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE) - peupleraies	0		0
BO-P (sans débouchés BO, valorisé BIBE) - résineux	0		0
BIBE feuillus	276 875		96 906
BIBE peupleraies	46 134		16 147
BIBE résineux	-15 040		-5 264
MB feuillus	65 536		21 888
MB peupleraies	5 020		1 757
MB résineux	19 107		53 184

Dans le cadre de la mobilisation de ce bois, la SNMB identifie plusieurs recommandations techniques, réglementaires et environnementales :

- promouvoir l'engagement des bénéficiaires du dispositif d'aide à la sylviculture pris en application de la SNMB à maintenir et marquer au moins un vieil (et si possible gros) arbre sur pied et un vieil (et si possible gros) arbre au sol à l'hectare ;
- promouvoir des bonnes pratiques sur la collecte du bois et des menus bois pour éviter le tassement des sols (récolte en période de sol sec, diminution de la distance parcourue et du nombre de passage, etc.) ;
- prendre en compte les besoins sociétaux dans la mise en œuvre des coupes de bois et notamment adapter les pratiques sylvicole à proximité d'habitations ou aux fréquentations de loisirs et de tourisme.

Elle prévoit également des recommandations sur la R&D, notamment en vue de permettre une gestion active et diversifiée des forêts, d'étudier le retour au sol des cendres, d'identifier les zones sensibles à l'exportation des rémanents et de mener des expérimentations de l'impact sur la biodiversité et des paysages intra-forestiers des différentes pratiques de récolte et de modalité de rétention.

Le SRGS Normandie comprend des recommandations visant le maintien de bois mort au sol, de toute dimension. En outre, le maintien de gros bois morts ou sénescents sous différentes formes est également recommandé, avec un objectif de 1 à 3 arbres/ha.

Les enjeux liés à la préservation des sols forestiers sont bien intégrés au sein du SRGS. Pour limiter les risques de tassement, le SRGS insiste sur la mise en place de dessertes forestières. De plus, il déconseille fortement l'exportation de toute la biodiversité aérienne lors des coupes (en particulier des menus bois).

Notons que la Normandie dispose d'un schéma régional des cendres issues des chaufferies bois, lancé en septembre 2016. Ce document vise notamment une évolution vers 100 % de cendres valorisées, en privilégiant le retour au sol. L'expérimentation de l'épandage en forêt est souhaitée.



3.2.3.8 Les Chartes des Parcs Naturels Régionaux

La charte d'un Parc Naturel Régional est un contrat concrétisant le projet de protection et de développement durable du territoire. L'ensemble des partenaires, qu'ils soient publics (communes, EPCI, Régions et Départements) ou privés (professionnels, associations) approuvent la charte, qui sera mise en œuvre pour les 15 années à venir (ou 12 ans avant 2016). Ces chartes ne produisent pas d'effet juridiques sur la gestion sylvicole privée, ni sur le SRGS.

La charte fixe des objectifs à atteindre, des orientations de protection, de mise en valeur et de développement du Parc, ainsi que des mesures pour la mettre en œuvre. Elles font l'objet d'une évaluation environnementale.

La région Normandie est concernée par quatre PNR, en totalité (Boucles de la Seine normande, Marais du Cotentin et du Bessin) ou en partie (Normandie-Maine, Perche) :

- la Charte du **PNR Boucles de la Seine Normande (PNRBSN)** a été approuvée par décret le 19 décembre 2013, pour la période 2013-2025 ;
- la Charte du **PNR Marais du Cotentin et du Bessin (PNRMCB)** a été approuvée par décret du 17 février 2010 ; suite à la loi Biodiversité adoptée en 2016, la durée d'application de la Charte a été prolongée jusqu'en février 2025 ;
- la Charte du **PNR Normandie-Maine (PNRNM)** a été approuvée par décret le 15 mai 2008, pour la période 2008-2020 ; elle a été prorogée par décret, pour étendre la durée de validité jusqu'en 2023 ;
- la Charte du **PNR Perche (PNRP)** a été approuvée par décret le 6 janvier 2010, pour la période 2010-2022 ; elle a été prorogée par décret du 3 décembre 2018, pour étendre la durée de validité jusqu'en 2025.

Ces chartes développent des orientations et mesures spécifiques à la gestion de la forêt :

- **PNRBSN** - objectif stratégique 2 : Préserver et de valoriser le paysage ;
- **PNRBSN** - objectif stratégique 3 : préserver et à restaurer les fonctionnalités écologiques définies dans la trame verte et bleue :
 - non développement des espèces invasives et pathologies et veiller à la cohérence de la sous-trame boisement plein et des sous-trames liées aux milieux aquatiques avec les enjeux inhérents aux milieux ouverts et humides ;
 - gestion durable des massifs forestiers (bon état de conservation des milieux forestiers ; prise en compte du changement climatique dans la sylviculture ; préservation, voire reconquête des peuplements respectant les cortèges typiques des habitats identifiés dans la directive Habitats ; mélanges d'essences ; maintien des sous-bois ; recours privilégié à la régénération naturelle et aux futaies irrégulières ; protection des sols forestiers) ;
- **PNRMCB** - Vocation 1 : Gérer et préserver notre biodiversité et notre ressource en eau pour les générations futures :
 - mesure 3 : pérenniser des pratiques agricoles et non agricoles pour maintenir ouverts les landes et marais ;
 - mesure 6 : sensibiliser aux pratiques sylvicoles durables ;
 - mesures 7 à 9 : soutien aux espèces emblématiques, le développement d'actions en faveur de la biodiversité ordinaire et la préservation des continuités écologiques ;



- **PNRMCB** - Vocation 2 : Maintenir et améliorer l'attractivité de notre cadre de vie (maintenir certains milieux ouverts (zones humides, landes, etc.) et en utiliser des essences locales) ;
- **PNRNM** - Vocation 1 : Favoriser la biodiversité en assurant l'équilibre des patrimoines naturels, culturels et socio-économiques du territoire :
 - mesure 8 : Approfondir les connaissances sur l'espace forestier ;
- **PNRNM** - Vocation 2 : Responsabiliser, former et informer pour une gestion durable du territoire :
 - mesure 19 : Responsabiliser à l'utilisation durable des ressources et développer les énergies nouvelles ;
 - mesure 26 : Sensibiliser aux usages forestiers : production, conservation, loisirs ;
- **PRNP** - Priorité stratégique 2 : Préserver le paysage et le cadre de vie ;
- **PRNP** - Priorité stratégique 5 : Promouvoir l'agriculture et la forêt, ressources d'avenir pour le Perche, piliers du développement durable du territoire :
 - objectif opérationnel 12 : Organiser en partenariat la valorisation des forêts et des bois du Perche (proposer une gestion forestière durable de référence ; innover pour la valorisation des forêts et des bois du Perche ; affirmer l'entité et la valeur de la forêt du Perche).

Comme évoqué précédemment (*cf. analyse de l'articulation avec la SNBC et le SRADDET Normandie notamment*), le SRGS vise une prise en compte des enjeux de biodiversité par le développement de nombreuses recommandations destinées à être intégrées dans les DGD. Par ailleurs, dans un souci de gestion durable des forêts régionales et d'adaptation, le SRGS porte une attention particulière au maintien de la qualité des sols forestiers, tout en développant également la multifonctionnalité de la forêt (protection de la ressource en eau et rôle social notamment).

Le SRGS ambitionnant le maintien d'un état boisé durable et fonctionnel, adapté aux conditions et aux changements, il participera au maintien des continuités écologiques régionales. N'ayant pas vocation à prévoir de nouveaux boisements, il ne dispose pas de levier pour développer ces continuités inter forestières. Au niveau intra forestiers, plusieurs limites et recommandations permettront de les maintenir : réflexions en amont de la création de dessertes forestières sur les continuités écologiques, limite « libre » de surface de coupe rase et mise en œuvre de mesures d'atténuation dans certains cas, préservation des bords de cours d'eau, etc.

En outre, le SRGS préconise la diversité des essences et souhaite éviter la réalisation de plantations monospécifiques.

Par ailleurs, le SRGS incite à l'expérimentation, que ce soit au niveau des itinéraires sylvicoles ou du choix des essences. Cependant, des limites sont posées, notamment en termes de suivi et de la mise en place d'un protocole (limite des risques, partage des enseignements, etc.).

Concernant la mobilisation du bois, l'utilisation de techniques alternatives au débardage mécanique est favorisée par le SRGS, lorsque c'est pertinent.

4 Etat initial de l'environnement

L'Etat Initial de l'Environnement (EIE) a pour objectif d'identifier et d'analyser les thématiques environnementales qui permettent de décrire le territoire régional de manière synthétique, afin de mettre en lumière les principales caractéristiques nécessaires à la compréhension des enjeux environnementaux sur lesquels le SRGS Normandie pourrait avoir des effets positifs ou négatifs.

Selon l'article R.122-20-2° du Code de l'Environnement, si tous les milieux constituant l'environnement doivent être caractérisés, l'analyse dans l'état initial doit être proportionnée en fonction des incidences probables liées à la mise en œuvre du SRGS.

Le cadre géographique de l'évaluation environnementale est celui de la région Normandie. Néanmoins, un périmètre plus large peut être concerné incluant le niveau global, l'échelle nationale et/ou les régions, départements limitrophes. Ces extensions de territoire dépendent des thèmes abordés.

Les objectifs de l'état initial de l'environnement sont la description et l'analyse prospective du territoire pour en faire ressortir les enjeux environnementaux. Il est réalisé au regard des thématiques environnementales organisées en 3 types de milieux : milieu naturel et paysages, milieu physique et milieu humain.

Le présent EIE entend dresser pour chaque thématique de l'environnement, un état des lieux permettant d'identifier les forces et les faiblesses du territoire ainsi que le scénario tendanciel ou perspectives, c'est-à-dire les grandes tendances d'évolutions en l'absence de SRGS. Les enjeux ainsi identifiés en regard de la gestion forestière vont servir de base à l'analyse des incidences sur l'environnement du Schéma Régional de Gestion Sylvicole.

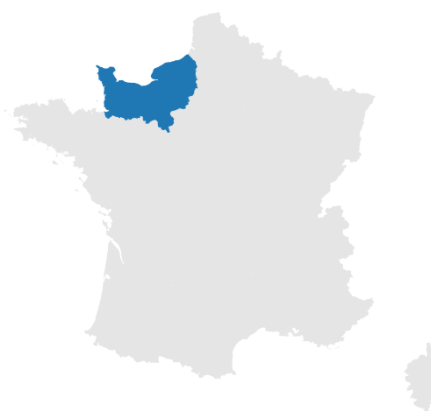
Les objectifs sont de balayer les thématiques environnementales de façon exhaustive. Certaines thématiques seront plus développées que d'autres en fonction des données disponibles, des enjeux, des pressions et des risques d'incidences du SRGS sur ces thèmes.

4.1 La région Normandie et de son activité forestière

4.1.1 Présentation de la région Normandie

La Normandie représente 5,5 % de la superficie nationale métropolitaine (29 906 km²) pour près de 5 % de sa population (3,3 millions d'habitants) et concentre 5 % des emplois. Ainsi, elle est la 10^{ème} région économique française (représente 4 % du PIB national).

Elle est composée de 5 départements (Calvados, Manche, Orne, Seine-Maritime, Eure) et de 4 404 communes. La région est marquée par sa forte tradition agricole et l'activité liée à la mer. Elle comprend néanmoins une industrie importante (automobile, énergie, etc.) et un secteur touristique notable. Les grandes aires urbaines sont Rouen, Le Havre et Caen.



4.1.2 L'activité forestière en région Normandie

Avec une superficie de forêts estimée à environ 420 000 ha, soit 14 % du territoire, et une production biologique de 3 Mm³/an, la récolte a été d'environ 1,5 Mm³ en moyenne sur la période 2009-2017⁷. Environ 50 % de la production biologique est ainsi prélevée chaque année. Il faut souligner la ressource que constitue le bocage normand (environ 129 000 km de linéaires de haie, 8 800 km de cordons boisés et 3 800 km d'alignements d'arbres).

La région bénéficie d'une filière bois bien implantée et développée, au regard de son modeste taux de boisement. Ainsi, plus de 20 000 personnes travaillent dans la filière. Les professionnels de la gestion forestière ont la particularité d'être très bien implantés en forêt privée. Avec près de 70 scieries et transformateurs de sciages réalisant des productions variées, la Normandie reste très dynamique.

Ces dernières années, plusieurs initiatives et réflexions ont permis de progresser vers une réappropriation de la forêt normande et de ses débouchés potentiels, dont le Programme Régional Forêt Bois (PRFB) Normandie 2020-2030 constitue désormais un outil central.

⁷ IGN



4.2 Le milieu naturel et le paysage

4.2.1 Les habitats naturels et la biodiversité

Appuyée sur deux ensembles géologiques distincts (le Massif armoricain à l'ouest et le bassin parisien à l'est), la richesse des milieux présents au sein de la région Normandie est remarquable. Ceux-ci sont plus ou moins anthropisés.

Ainsi, plusieurs zones sont considérées comme présentant une grande valeur en matière de biodiversité et de milieux naturels : le littoral, les paysages bocagers, les vallées alluviales du bassin de la Seine, etc.

Toutefois, ces milieux apparaissent comme très morcelés et modifiés par les activités humaines. La région Normandie est artificialisée à 7 %, contre 5 % au niveau national⁸. Aussi, près des trois-quarts du territoire sont dédiés à l'agriculture, dont des prairies pâturées. Ainsi, quand les forêts et milieux naturels de France s'étendent sur un tiers du territoire, ils ne représentent qu'un cinquième de la superficie de Normandie.

4.2.1.1 Une biodiversité et des milieux diversifiés

Un habitat naturel est un espace homogène par ses conditions écologiques (compartiment stationnel avec ses conditions climatiques, son sol et matériau parental et leurs propriétés physico-chimiques), par sa végétation (herbacée, arbustive et arborescente), hébergeant une certaine faune, avec des espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace. Il se définit par :

- un espace géographique ;
- des facteurs environnementaux : climat, sol, altitude, exposition, etc. ;
- une organisation dans le temps et l'espace⁹.

Les milieux naturels les plus représentés dans la région sont¹⁰ :

- les **bois et forêts**, formées de différents étages : la canopée, la strate arbustive, la strate herbacée et muscinale, les humus forestiers et les sols associés ;
- le **bocage**, très représenté dans la région, la plus bocagère de France, celui-ci est présent principalement dans le Calvados et La Manche (DREAL Normandie) ;
- le **littoral et ses milieux naturels** : les dunes, cordons de galets, les falaises mais aussi les estuaires et la mer, les prés salés et milieux saumâtres ;
- les **prairies alluviales** ;
- les **prairies et bas marais tourbeux** ;
- les **landes sèches** ;
- les **pelouses**, sur sols acides et les pelouses calcicoles ;
- les **landes humides et tourbières acides**.

La richesse de ces conditions et des milieux naturels est à l'origine de la présence de nombreuses espèces dans la région. Le territoire de Haute-Normandie abrite ainsi 14 espèces d'amphibiens, 8 de

⁸ Espaces naturels et milieux, Observatoire de la biodiversité de Normandie, 2014

⁹ Muséum national d'histoire naturelle

¹⁰ Biodiversité continentale et marine

reptiles, 71 de mammifères, ou encore 31 % des poissons d'eau douce de France métropolitaine¹¹. En moyenne, 48 % des espèces autochtones identifiées en Haute-Normandie sont rares. D'autre part, 28 % des espèces de plantes vasculaires sauvages indigènes identifiées en France métropolitaine sont présentes en Normandie.

> Une pluralité de services écosystémiques

L'ONU, dans l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire en 2005, définit les services écosystémiques comme « *les biens et les services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être* ».

Le maintien des services écosystémiques contribue à la durabilité, par exemple en garantissant l'accès durable aux ressources naturelles ou encore en fournissant un cadre de vie de qualité aux sociétés humaines. Au contraire, leur dégradation peut avoir des conséquences néfastes comme augmenter le risque d'inondation, réduire le niveau de sécurité alimentaire ou augmenter certains risques sanitaires.

L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture en distingue quatre types^{12, 13} :

- les **services d'approvisionnement** : produits alimentaires, matières premières, eau douce, ressources médicinales. Concernant la forêt, il s'agit principalement des prélèvements de bois, de faune sauvage et de cueillettes diverses (fruits, fleurs, champignons, etc.) ;
- les **services de régulation** : climat et qualité de l'air au niveau local, piégeage et stockage du carbone, modération des phénomènes climatiques extrêmes, traitement des eaux usées, prévention de l'érosion et maintien de la fertilité des sols, pollinisation, lutte biologique, régulation de la circulation de l'eau. La forêt apporte des services de régulation par le stockage de carbone, son influence sur le cycle de l'eau, des fonctions de protection (risques naturels, érosion, etc.) et sur la santé humaine ;
- les **services de soutien** : habitat des espèces, maintien de la diversité génétique ;
- les **services culturels** : loisirs et santé, tourisme, conscience et inspiration esthétiques dans la culture, l'art et le design, expérience spirituelle et sentiment d'appartenance. Pour la forêt, il s'agit principalement des services récréatifs, voire contemplatifs.

Tableau 7 - Liste des services écosystémiques forestiers (source : Les écosystèmes forestiers, Efese¹⁴, octobre 2018)

Catégorie	Divisions (MEEM, 2017)	Services ou avantages associés	Importance et capacité
Service de régulation	Régulation de l'environnement physico-chimie	Régulation du climat mondial <i>Séquestration du carbone en forêt ; stockage de carbone dans les produits bois et de substitution (matériau ou énergie) de carbone fossile</i>	↗
		Régulation du climat local <i>Températures, de l'eau atmosphérique et de la pluviométrie, du vent</i>	?

¹¹ Niveau des connaissances régionales, Observatoire biodiversité Normandie, 2014

¹² Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (<http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/fr/>)

¹³ Les services écosystémiques des forêts et leur rémunération éventuelle, B. Chevassus-au-Louis et R. Picard, Regards croisés sur la biodiversité et la gestion forestière, 2011

¹⁴ Efese : L'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques

		Régulation de la qualité de l'eau <i>Concentrations de polluants</i>	?
		Autres services de régulation <i>Pollution de l'air et nuisances sonores, maladies, etc.</i>	?
	Régulation des flux	Régulation de l'érosion et des risques physiques <i>Erosion hydrique des sols ; Maintien du trait de côte (dunes boisées)</i>	~
		Régulation de la disponibilité de l'eau <i>Rétention de l'eau dans les sols forestiers ; Epandage du débit de crue (forêts riveraines en particulier)</i>	?
Biens forestiers	Alimentation, autres biens	Biens non alimentaires <i>Matériaux biosourcés, biomasse, ressources médicinales, biochimiques et génétiques, objets décoratifs ou utilitaires, etc.</i>	↗
		Denrées alimentaires <i>Grands ongulés sauvage, petits gibiers ; plantes sauvages</i>	↗
Services culturels	Interactions physiques et intellectuelles avec les écosystèmes et les paysages	Récréation avec ou sans prélèvement	?
		Aménités paysagères	?

Les biens ou services constituent un enjeu national fort (vert foncé), national modéré ou local fort (vert clair).

La tendance de variation actuelle de la capacité de l'écosystème à fournir les biens ou services est en augmentation (↗), contrastée/indéterminée (~) ou non définie en raison de connaissances insuffisantes (?).

Points clefs

La région Normandie présente différents types de milieux, qu'ils soient aquatiques (grande façade maritime, littorale et vallées) ou terrestres, ouverts (ils sont rares en région mais présentent de forts enjeux pour les bocages par exemple) ou fermés (forêts). Ces milieux naturels rendent divers services essentiels à l'Homme (services écosystémiques), qui ont été bien étudiés en ce qui concerne les écosystèmes forestiers (régulation, biens et culture).

4.2.1.1.1 La forêt privée de Normandie ¹⁵

S'étendant sur environ 316 000 ha, la forêt privée représente plus des trois quarts de la forêt régionale (78 %) et occupe environ 11 % du territoire régional. Avec un taux de boisement de 14 %, la forêt régionale apparaît comme relativement peu étendue (moyenne française de 31 %), avec des disparités importantes entre départements.

Notons qu'en Normandie, la surface forestière a tendance à augmenter :

¹⁵ Données issues du kit PRFB - IGN, 2016

Tableau 8 - Evolution des superficies forestières entre 1985 et 2019 en fonction des départements (source : Inventaire forestier de l'IGN)

Calvados	Eure	Manche	Orne	Seine-Maritime
Entre 1 et 2 %/an	Moins de 0,3 %/an	Plus de 2 %/an	Entre 0,3 et 0,7 %/an	Entre 0,3 et 0,7 %/an

Cette augmentation (+13 % entre 1988 et 2012) concerne très majoritairement la forêt privée.

Au sein de cet espace se distingue la forêt privée de production¹⁶ qui s'étend sur 312 000 ha et contient 56,1 millions de m³ de bois sur pied. La production biologique brute mesurée en forêt privée (IGN 2021) est de 6,1 m³/ha/an, avec un taux de prélèvement se situant autour de 54 % (3,3 m³/ha/an. En forêt privée sous PSG le prélèvement est 30 % au-dessus de celui réalisé en forêt privée hors PSG).

En 2012, la forêt privée était répartie entre 28 000 propriétaires, dont 9 000 possédants plus de 4 ha de forêt¹⁷. Environ 151 000 ha sont couverts par un Plan Simple de Gestion (PSG). Dans ces forêts, le volume moyen est de 188,4 m³/ha, contre 171,4 m³/ha hors PSG (moyenne nationale de 153 m³/ha). Ce chiffre est en augmentation constante en forêt privée. Cependant les dernières publications de l'IGN (2021) montrent une augmentation de la mortalité des arbres et une baisse de la productivité. Les dynamiques passées ne peuvent donc plus être utilisées dans des projections pour des scénarios d'avenir.

La forêt régionale est principalement constituée de peuplements de feuillus (81 % en volume) :

- 37% du volume de la forêt est composé de Chênes, soit 28 Mm³ ;
- le Hêtre (12,9 Mm³) représente environ 17 % de ce volume ;
- près d'un quart est formé d'autres essences feuillues (19,1 Mm³), notamment le Châtaignier, l'Aulne, l'Erable, le Frêne, le Merisier, le Noyer, etc. ;
- enfin, le Peuplier cultivé représente un volume de 5,9 Mm³ (soit 8 % du volume).

Les résineux constituent donc 19 % du volume de la forêt régionale (Pins, Douglas et Mélèzes). Ils se retrouvent en particulier dans l'Orne. Les SER les plus résineuses sont le bocage normand et le Pays de Fougère ainsi que les Plateaux de L'Eure.

Ainsi, 252 000 ha de forêt privée sont exclusivement constitués de feuillus (80 % de la surface de forêt privée).

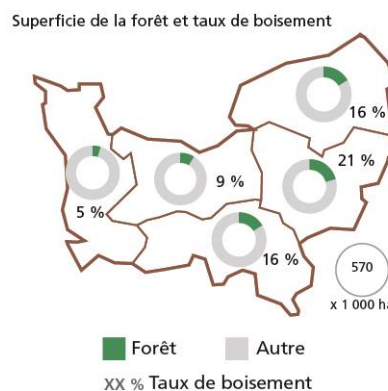


Figure 8 - Taux de boisement des départements de Normandie (source : kit PRFB - IGN 2016)

¹⁶ Terrain de superficie au moins égale à 50 ares et de largeur supérieure ou égale à 20 m où croissent des arbres dont le taux de couvert absolu est au moins égal à 10 % et pouvant être utilisés pour produire du bois. Cela signifie que le terrain doit permettre une production de bois sans qu'une autre utilisation ou les conditions physiques ne viennent en empêcher l'exploitation (source : IGN)

¹⁷ PRFB Normandie, 2019



Par ailleurs, en forêt de production (publique et privée), les peuplements régionaux montrent une diversité moyenne, avec plus de 52 % de leur surface constituée de peuplements mélangés (peuplements à 2 essences ou plus)¹⁸, soit une part équivalente à celle nationale.

Enfin, en forêt de production (publique et privée), les grands types de peuplement considérés par l'inventaire forestier sont les futaies régulières (277 000 ha), les mélanges futaies et taillis (90 000 ha), les taillis (28 000 ha).

Au-delà des arbres, la forêt regorge d'une biodiversité riche ne se limitant pas à ces essences : animaux, végétaux, champignons, bactéries, etc. Elle est également à l'origine des lisières forestières, écotone accueillant des espèces particulières.

> **Les sylvoécorégions (SER)¹⁹**

La région recoupe deux Grandes Régions Ecologiques (GRECO) et six sylvoécorégions. Le GRECO dominant au sein de la région est le GRECO Centre Nord semi-océanique, qui s'étend de la mer du Nord au Massif central, et du Cotentin à la côte des Bars. Les forêts de production y présentent une grande diversité, tant du point de vue des essences que de la qualité des peuplements, en raison de la variabilité des conditions pédologiques, en particulier du niveau d'acidité et de l'alimentation en eau. Au sud de cette zone s'étend le GRECO du Grand Ouest cristallin et océanique qui se situe entre le Cotentin et le bocage vendéen, en s'installant en Bretagne. Il est caractérisé par le sol cristallin du Massif armoricain et le climat humide est favorable à la forêt. Cependant, celle-ci est soumise à des épisodes de vent important. Ces GRECOS sont découpés en sous-entités : les sylvoécorégions (SER).

La SER des **Côtes et plateaux de la Manche** s'étend au nord de la région, occupant la Seine-Maritime. Elle se compose d'un plateau crayeux bien drainé, entrecoupé de vallées et recouvert de formations à silex et de limons fertiles propices à l'agriculture. La végétation forestière est principalement constituée de Chênes, de Frênes et de Hêtres, accompagnés de feuillus divers. Le faible taux de boisement de la région est principalement dû au fait que la forêt occupe généralement les terrains difficiles à cultiver.

L'Eure est recouvert principalement par les **Plateaux de l'Eure**. Cette SER repose sur un sol crayeux recouvert de limons. Les sols y sont peu acides et peu hydromorphes, ce qui favorise les hêtraies, recouvrant les trois quarts du territoire de la sylvoécorégion. Les stations présentes sont assez diversifiées.

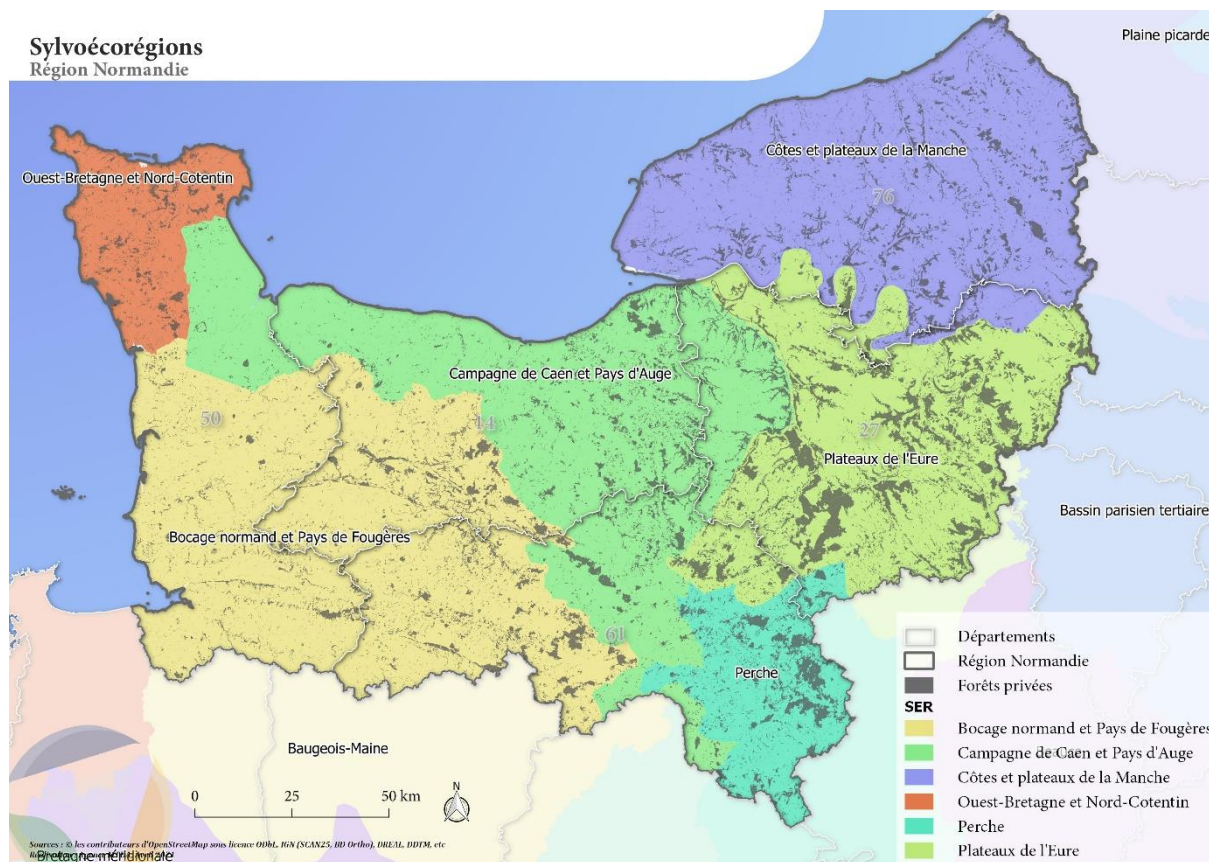
La **Campagne de Caen et Pays de l'Auge** se situe sur la côte du calvados, poussant jusqu'à une partie du littoral du département de la manche, et se prolonge vers le sud, en passant par l'est du Calvados et de l'Orne. Cette région se compose de plateaux et plaine de calcaire tendre, sur lesquels reposent des sols limoneux. Soumis à des pluies importantes à l'année, cet espace est agricole avant tout. Les forêts présentes sur ce territoire sont hydrophiles, ce qui favorise les hêtraies-chênaies ainsi que le maintien du sapin pectiné.

Le **Bocage Normand et Pays de Fougère** s'étale sur le sud-ouest de la région. Son taux de boisement est faible (9 %). Malgré cela, de grands massifs forestiers s'y trouvent.

¹⁸ Nombre d'essences présentes dans le peuplement, les essences ayant un taux de couvert inférieur à 15 % ne sont pas comptabilisées (source : Echantillons annuels INF 2016 à 2020)

¹⁹ Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)

Une faible portion des autres SER concerne la région. Il s'agit de la SER **Perche**, au sud-est du département de l'Orne, de la SER **Ouest Bretagne et Nord-Cotentin**, à l'extrême nord de la manche.



Carte 1 - Sylvoécorégions en Normandie

> Un bilan sylvo-sanitaire mitigé

Le bilan de la santé des forêts de Normandie, piloté par le Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF (SRAL - Service Régional de l'Alimentation - Centre-Val de Loire), identifie plusieurs problèmes affectant la santé des essences, avec des niveaux d'impact plus ou moins importants. Trois problèmes sanitaires majeurs sont ainsi identifiés :

- l'état de santé du Frêne, particulièrement touché par la Chalarose depuis une dizaine d'années et fragilisé par les conditions hydriques déficitaires (accélération des mortalités de branches et d'arbres observée) ;
- la sécheresse, printanière et estivale, qui touche la région fragilise aussi bien les feuillus que les résineux ;
- les difficultés des résineux, faisant face aux scolytes et aux conditions climatiques et des châtaigniers luttant face à l'encre du châtaigner.

Aussi, l'état de santé du Frêne est défini comme médiocre dans la région. Celui des résineux (en général) est moyen, en particulier le Pin laricio et l'Epicéa.

Des menaces sanitaires, présentes dans d'autres parties du monde, pourraient pénétrer le continent Européen (flétrissement américain du chêne) ou la France (nématode du Pin). Ces menaces sont suivies par le département santé des forêts.

Tableau 9 - Suivi des principaux problèmes (source : Bilan de la santé des forêts Normandie 2019, piloté par le Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF - SRAI Centre-Val de Loire)

		2015	2016	2017	2018	2019
Toutes essences	Sécheresse printanière					
	Sécheresse estivale					
Feuillus	Défoliateurs					
	Oïdium du chêne					
	Chalarose du frêne					
	Problèmes du châtaignier					
Peupliers	Rouilles du peuplier					
Résineux	Scolytes des résineux					
	Maladie des bandes rouges					
	Dendroctone					

	Problème absent ou à un niveau faible
	Problème nettement présent, impact modéré
	Problème très présent, impact fort

> Des certifications forestières

La certification forestière ou certification gestion durable a pour objectif d'informer le consommateur que le bois qu'il achète est issu de forêts gérées durablement. C'est un processus volontaire pour les propriétaires forestiers privés ou publiques dans le cadre duquel un tiers indépendant (le « certificateur ») évalue la qualité de la gestion et de la production d'une forêt par rapport à un ensemble d'obligations ou d'engagements pris par le propriétaire.

Le système PEFC (Programme Européen des Forêts Certifiées) permet de certifier la gestion durable des forêts, quelle que soit leur surface. Il garantit au consommateur que le bois qu'il achète provient de forêts bien gérées. Au 30 septembre 2020, 181 815 ha de forêt régionale étaient certifiés PEFC (42,4 % de la surface forestière régionale), soit 964 propriétaires²⁰.

Le système FSC a les mêmes objectifs que PEFC. Il est cependant très peu répandu en Normandie et absent en forêt privée Normande.

Des actions existent pour développer ces deux systèmes dans les forêts privées normandes.

4.2.1.1.2 Forêt et biodiversité

La forêt et les milieux associés (fourrés, ourlets, prairies, landes et pelouses-ourlets intraforestiers) accueillent plusieurs d'espèces végétales menacées et protégées, mais bien d'autres taxons avec certaines espèces à enjeux forts. Ces milieux accueillent une partie des espèces de la faune régionale. Certaines espèces sont considérées comme peu communes à exceptionnelles. Enfin, plusieurs espèces protégées peuvent se trouver en forêt (liste établie par le CRPF Normandie) :

Tableau 10 - Espèces protégées susceptibles de se retrouver en forêt de Normandie

Espaces protégées en forêt de Normandie		
Amphibiens	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>)	
Chiroptères	Barbastelle (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)
	Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
	Grand murin (<i>Myotis myotis</i>)	

²⁰ Statistiques PEFC France, Chiffres-Clés, septembre 2020

	Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)	
Insectes	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>) Grand capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>)	Pique prune (<i>Osmoderma eremita</i>)
Flore	Airelle rouge (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) Alisier de Fontainebleau (<i>Sorbus latifolia</i>) Asaret (<i>Asarum europaeum</i>) Balsamine des bois (<i>Impatiens noli-tangere</i>) Cardamine à bulbilles (<i>Cardamine bulbifera</i>) Epiaire d'Allemagne (<i>Stachys germanica</i>)	Filipendule (<i>Filipendula vulgaris</i>) Laîche humble (<i>Carex humilis</i>) Osmonde royale (<i>Osmunda regalis</i>) Prêle d'hiver (<i>Equisetum hyemale</i>) Maïanthème à deux feuilles (<i>Maianthemum bifolium</i>)
Avifaune	Busard Saint Martin (<i>Circus cyaneus</i>) Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>) Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>) Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>) Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) Grimpereau des bois (<i>Certhia familiaris</i>) Hibou moyen-duc (<i>Asio Otus</i>)	Martin pêcheur (<i>Alcedo atthis</i>) Mésange Boréale (<i>Poecile montanus</i>) Pic cendré (<i>Picus canus</i>) Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) Pic mar (<i>Dendrocoptes medius</i>) Pie grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Autres mammifères	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>)	

En gras les espèces qui affectionnent les milieux ouverts

> Les forêts anciennes

Une forêt ancienne est une forêt établie sur un sol dont la continuité de l'occupation forestière est attestée depuis plusieurs siècles sans interruption. Concernant la France, la référence est souvent la carte de Cassini datant de la fin du 18^{ème} siècle. Le caractère ancien ou récent d'une forêt est indépendant du fait qu'elle soit gérée ou non, ainsi que du caractère âgé ou non des peuplements.

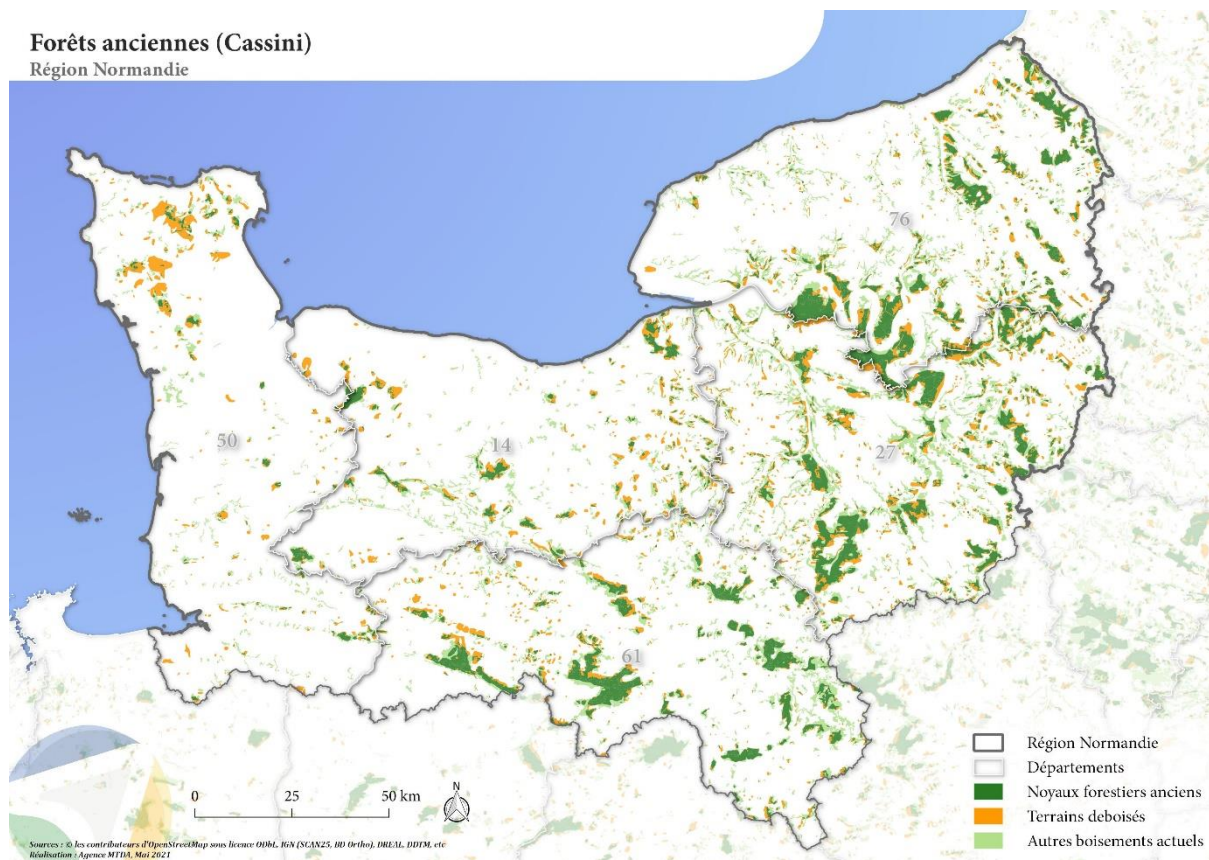
Une forêt ancienne se caractérise par la présence, voire la dominance, d'espèces dont les capacités de colonisation sont limitées : entre 20 cm et 1 m par an, avec la quasi incapacité de coloniser un fragment forestier récent distant de plus de 200 m d'une population source. Des listes d'espèces de forêts anciennes ont été dressées pour plusieurs pays d'Europe, parmi lesquelles se trouvent des espèces communes de nos forêts, comme l'anémone des bois, le muguet, la jacinthe des bois, la parisettes à quatre feuilles, l'ail des ours, l'oxalide, le maïanthème, qui ont toutes une très faible capacité colonisatrice. Par ailleurs l'immense majorité des espèces de forêts anciennes n'a pas de banque de graines permanente dans le sol et les banques de graines transitoires ne survivent guère à un épisode de mise en culture. Ces espèces sont en plus très sensibles à certaines pratiques sylvicoles²¹.

Ainsi, environ 1 674 km² de forêts anciennes seraient encore présents en Normandie, sur la base de la carte de Cassini. Dans l'ex-région de Basse-Normandie, les grands noyaux de forêts anciennes persistent au sud-est de la région, notamment pour des forêts privées comme les forêts de Grande et Petite Gouffern et de Saint-Evroult. L'ex-région de Haute-Normandie n'a connu ni grands

²¹ Cartographie des forêts et autres usages anciens des sols, projet Cartofora, GIP-Ecofor 2013-2021

déboisements, ni grands reboisements, les forêts actuelles sont assez similaires à la carte de Cassini. Les forêts anciennes se trouvent notamment le long de la Seine et au sud de la région.

Forêts anciennes (Cassini)
Région Normandie



Carte 2 - Forêts anciennes (Cassini) et comparaison avec les forêts actuelles (CLC 2018)

> La biodiversité du sol forestier

La vie biologique dans les sols influe très fortement sur sa fertilité et le fonctionnement des écosystèmes. Elle est intimement liée à la matière organique dont elle favorise le recyclage et dont elle se nourrit. Elle correspond aux champignons mycorhiziens, aux bactéries et à la microfaune du sol.

Le sol forestier représente un élément fondamental de la biodiversité en forêt (compartiment le plus riche biologiquement). La biodiversité des sols forestiers participe largement aux services écosystémiques rendus par les forêts : production de biomasse, régulation de l'eau, stockage de carbone, etc.

La concentration microbienne en biomasse est en moyenne de 76 $\mu\text{g/g}$ de sol sous forêt en France. Elle est plus élevée dans les sols de milieux naturels, parcs urbains et faible dans les sols de cultures pérennes ou annuelles. Par contre, le nombre de taxons est plus réduit en forêt comparativement aux autres milieux.

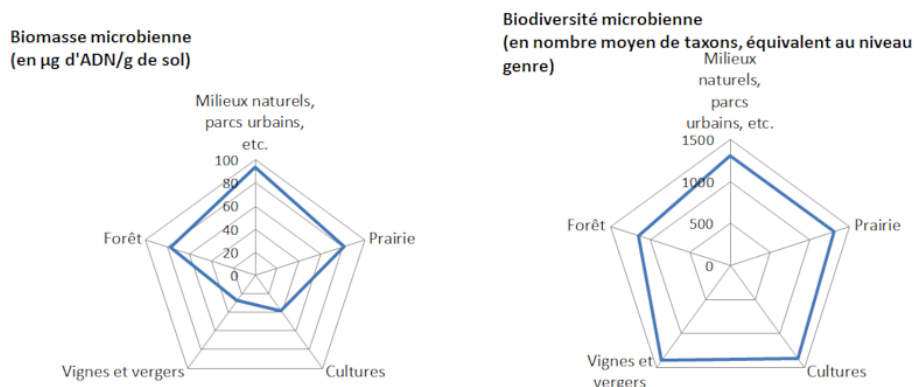


Figure 9 - Biodiversité microbienne dans les sols (Source : Plateforme GenoSol - UMR Agroécologie - INRA - GIS Sol/RMQS, 2016. D'après ONB, 2018)

Concernant la macrofaune, un des indicateurs présenté ci-après est l'abondance de vers de terre, ainsi que la richesse en taxons. Il apparaît clairement que la forêt présente peu de vers de terre en biomasse mais un peu plus en diversité spécifique. Les systèmes agroforestiers et les prairies détiennent le record d'abondance et de richesse en vers de terre.

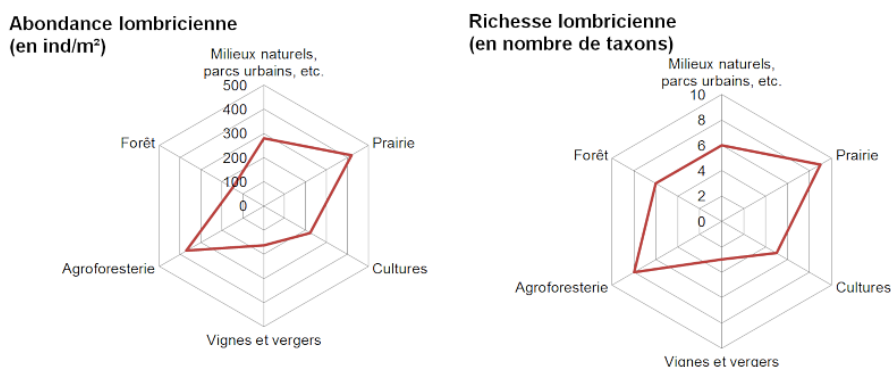


Figure 10 - Importance et richesse lombricienne des sols (Source : Université de Rennes1, UMR 6553 EcoBio, Ecobiosoil 2015. D'après ONB, 2018)

En Normandie, la grande majorité du territoire présente une biomasse microbienne plutôt faible : les sols du Calvados, de l'Orne et de Seine-Maritime sont plus riches (entre 50 et 100 µg d'ADN par g de sol) que le reste de la région (entre 25 et 50 µg d'ADN par g de sol)²².

Enfin, le vieux bois et le bois mort jouent un rôle essentiel en matière de biodiversité : nourriture, habitat naturel, retour au sol de matière organique, etc. Dans la région, le volume de bois mort sur pied et chablis est d'environ 3,5 m³/ha. Le volume de bois mort au sol est quant à lui de 7,4 m³/ha en moyenne (dans les forêts de production)²³.

Points clefs

Avec un taux de boisement régional de 14 %, la forêt apparaît comme peu étendue en Normandie (pour comparaison, le taux de boisement national est de 31 %). Les trois-quarts sont des forêts privées (316 000 ha) et concernent six sylvoécorégions (deux grandes régions écologiques).

²² Inra Dijon / plateforme GenoSol - Gis Sol, 2015

²³ kit PRFB - IGN 2016



Les feuillus occupent une place largement majoritaire (Chêne et Hêtre en particulier) dans la forêt régionale, les résineux ne représentant que 15 % en surface. Toutefois, les peuplements régionaux montrent une diversité intéressante (plus de 50 % de la forêt, en superficie, constituée de 5 essences ou davantage présentes dans le peuplement). En termes de types de peuplement, la futaie régulière domine, suivie des mélanges futaies-taillis et des taillis simples.

La forêt régionale subit différentes pressions susceptibles de dégrader son état. Dans la région, il s'agit en particulier des conditions climatiques (et leur accumulation) et certaines nuisances sanitaires (Chalarose du Frêne et scolytes en particulier).

Cependant, l'écosystème forestier constitue le support d'une biodiversité spécifique, végétale et animale. Le sol forestier joue également un rôle crucial en matière de biodiversité (vers, champignons, insectes, bactéries, etc.). Il en est de même des forêts anciennes, accueillant certaines espèces nécessitant une stabilité de cet écosystème sur le long terme.

4.2.1.2 Des milieux naturels fragilisés

Les milieux naturels sont des écosystèmes, sensibles à certaines activités humaines et aux aléas climatiques. La biodiversité qui y est présente est directement dépendante des perturbations subies par leurs habitats. Ainsi, les pressions sont nombreuses.

> La modification des milieux par les aménagements et les pratiques

L'**artificialisation des sols** entraîne généralement une destruction totale et permanente des milieux naturels concernés par un changement d'usage, une imperméabilisation, une mise en culture, une exploitation de matériaux (même si celle-ci est temporaire) et a des effets sur les milieux environnants en fractionnant les continuités écologiques. Ces artificialisations mènent à la destruction de certains milieux et aussi à leur fragmentation (*cf. partie détaillant l'artificialisation des sols, 4.1.2.1.3*). Même si la surface des forêts en Normandie progresse globalement, des défrichements sont réalisés, notamment au profit de l'urbanisation²⁴.

Les aménagements de structures linéaires, l'urbanisation sont aussi des facteurs de **fragmentations** d'unités naturelles. Ils créent des obstacles au déplacement de la faune et rompent l'intégrité d'un massif forestier par exemple. La fragmentation, en ouvrant des lisières, fragilise la forêt notamment par la prise au vent, les attaques parasitaires, l'arrivée des espèces exotiques envahissantes, l'incitation à une plus grande fréquentation, etc. Il faut cependant souligner le caractère très favorable de ces milieux pour une biodiversité spécifique. Au sein des massifs forestiers, la fragmentation constitue une pression forte sur leur état. La fragmentation des habitats naturels en Normandie a augmenté de 0,2 % entre 2000 et 2006²⁵. Cette dernière année, la taille effective de maille des milieux naturels était de 13,8 km² en moyenne dans la région (moyenne nationale de 98,7 km²). Cependant, il faut noter que l'ex Basse-Normandie constitue le territoire le moins fragmenté du grand-ouest de la France²⁶.

Les **écosystèmes aquatiques** souffrent particulièrement de la multiplication des aménagements réalisés, impactant leur fonctionnement. Les **pressions morphologiques** sont particulièrement nombreuses : chenalisation, berges artificialisées, obstacles à la continuité écologique, etc. Cela entraîne des impacts négatifs sur le fonctionnement du cours d'eau, mais également sur la biodiversité

²⁴ Consommation du foncier agricole, artificialisation des sols : quelle évolution de l'occupation des sols en Normandie entre 2008 et 2018 ? AGRESTE Normandie, 2020

²⁵ Biodiversité terrestre, Observatoire de la biodiversité Normandie, 2014

²⁶ Indicateur de fragmentation des espaces naturels, Cemagref d'après UE - SOeS, 2006



qui en dépend : déficit en matériaux, décapage du substrat, disparition d'habitats, coupures de connexions latérales et longitudinales, etc.

Plus largement, certaines **zones humides** herbacées peuvent s'enfricher par abandon d'usage, et le caractère de prairies humides va disparaître en même temps que la faune associée. Ceci est également possible en ce qui concerne les zones humides forestières, qui peuvent se banaliser par abandon. Les **épisodes de sécheresse** peuvent également impacter gravement la qualité de ces milieux. Ainsi, les zones humides ont vu leur superficie nettement diminuer au cours des décennies précédentes en France. La perte est estimée à 70 % d'entre elles depuis le début du XX^{ème} siècle, dont la moitié entre 1960 et 1990. Les opérations d'assèchement, de curage, de drainage, de remblaiement au profit de l'urbanisation, de l'agriculture ou de l'industrialisation n'ont cessé de réduire leur superficie.

Concernant les pratiques, la **surexploitation ou l'intensification agricole et, dans une moindre mesure, forestière** des milieux (désherbage, fertilisation, plantation monospécifique) peuvent entraîner une perte de biodiversité et ainsi, une fragilisation des habitats. La gestion de la forêt constitue donc un facteur influençant l'état de la biodiversité en forêt. En effet, certaines pratiques apparaissent comme moins favorables à l'expression d'une biodiversité riche en forêts :

- peuplement monospécifique induisant une simplification des milieux ;
- rajeunissement des cycles d'exploitation des arbres limitant la présence de vieux arbres intéressants pour la faune ;
- dessouchage et travaux forestiers pouvant engendrer des dommages aux sols forestiers (cf. *partie 4.1.2.1*) et sur les milieux aquatiques en forêt (cf. *partie 4.1.2.2*) ;
- prélèvement important des rémanents en forêt qui limite le retour du carbone au sol, impacte certaines bryophytes et diminue les insectes xylophages et les prédateurs associés ;
- coupes rases sur les grandes surfaces qui modifient les conditions microclimatiques, fragilisent les sols, et modifient les cortèges floristiques et faunistiques ;
- éventuel emploi de techniques chimiques (rares mais possibles) ;
- apport d'espèces exotiques envahissantes pendant les travaux forestiers etc.

L'abandon de pratiques agricoles ou **déprise agricole** (abandon de la fauche ou régression des pratiques agro-pastorales) peut mener à la fermeture complète de milieux ouverts tout en réduisant l'effet mosaïque des milieux. De nombreux espaces agricoles diversifiés prennent alors un caractère forestier caractérisé par une biodiversité différente (perte de 3,8 % de la surface agricole utile entre 2000 et 2010, liée à l'urbanisation et à la déprise agricole).

Enfin, les **pollutions** (rejets directs ou pollutions diffuses) sont également une pression supplémentaire très présente au niveau de ces milieux, qu'elles soient d'origine urbaine, industrielle ou agricole.

> **La sur-fréquentation des milieux naturels**

Certains milieux naturels peuvent être fragilisés par la **fréquentation humaine**, notamment touristique ou de loisir. C'est par exemple le cas de grottes ou cavernes, essentielles pour plusieurs espèces de chiroptères, qui peuvent être dérangées par une fréquentation abusive.

Cette pression peut entraîner le dérangement d'espèces inféodées à ces milieux ou même leur destruction.

Le rôle sociétal que joue la forêt incite à une fréquentation pour loisirs, randonnées et autres activités qui peuvent être préjudiciables à la tranquillité et voire à la conservation de certaines espèces

floristiques et faunistiques. La fréquentation constitue donc une pression potentielle sur l'état de la biodiversité dans ces milieux. Bien que la forêt privée n'ait pas pour vocation première l'accueil de public, elle peut néanmoins être impactée. C'est notamment le cas par l'usage d'engins motorisés (quads, motos, etc.) qui entraîne des effets négatifs importants sur la biodiversité, mais également sur les sols, les milieux et la gestion forestière (dégradation des chemins).

La sur-fréquentation n'est pas exclusivement humaine. Le **déséquilibre cynégétique** représente une menace pour les écosystèmes. Il est atteint du fait de la baisse du nombre de prédateurs et de chasseurs, associé à l'accroissement des ongulés se trouvant globalement en surpopulation. Ce déséquilibre engendre des dommages pour la santé des forêts : écorçage (détachement des lambeaux d'écorces dû aux morsures), frottis au moment de la perte du velours ou pour le marquage territorial (frottement des bois des cervidés sur les troncs), abrouissements sur les jeunes plants (consommation des pousses terminales ou latérales) ou encore arrachage de semis et plants par le sanglier. Ces dégâts affectent le potentiel de régénération des peuplements ainsi que la qualité du bois.

Dans la région, la problématique de l'équilibre forêt-gibier concerne principalement le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) et, dans une moindre mesure, le Chevreuil (*Capreolus capreolus*).

En cas de forte densité de sanglier, la consommation des bulbes et rhizomes peut appauvrir la flore.

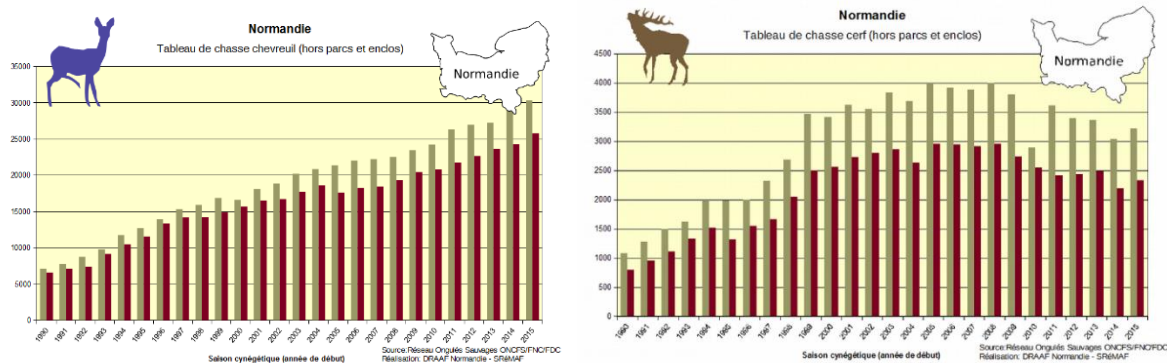


Figure 11 - Evolution des prélèvements de chasse par espèce en Normandie (source : PRFB Normandie, 2019)

> Le changement climatique

Le changement climatique impacte également la biodiversité, dont celle en forêt : plus de phénomènes climatiques intenses tels que sécheresse, canicules, risques sanitaires accrus, extension des espèces exotiques envahissantes, moindre disponibilité de la ressource en eau, etc. (cf. partie 4.1.2.3).

Ce phénomène constitue notamment, avec les modifications d'occupation du sol, l'un des facteurs principaux d'appauvrissement de la faune du sol.

En lien avec le changement climatique, les **incendies de forêt** présentent des effets sur la biodiversité dont la perte de milieux et d'espèces. Seuls les grands mammifères et certains oiseaux arrivent à s'enfuir à l'approche du front de feu.

Les causes d'origine humaine représentent près de 90 % des départs de feux. De plus, le changement climatique augmente les risques d'incendies de forêt (cf. partie 4.1.3.1).

> Les espèces exotiques envahissantes

La région doit également faire face à la problématique des **espèces exotiques envahissantes**. Ce sont des espèces, végétales ou animales, dont l'introduction, l'implantation et la propagation menacent les



écosystèmes, les habitats naturels et/ou les espèces locaux avec des conséquences environnementales, économiques ou sanitaires négatives.

En termes de flore vasculaire, l'inventaire de mai 2019 indique la présence en Normandie de 117 plantes exotiques envahissantes, dont 33 avérées et 35 potentielles. Il s'agit principalement d'espèces héliophiles, préférant donc les milieux ouverts et perturbés. En forêt, de telles espèces peuvent profiter des opérations de renouvellement des peuplements, des travaux de génie civil et sur cours d'eau. Toutefois, quelques espèces peuvent proliférer en milieu forestier (sous couvert), tels que le Cerisier d'automne (*Prunus serotina*), le Raisin d'Amérique (*Phytolacca americana*) ou encore le Cornouiller soyeux (*Cornus sericea*) et l'Erable négundo (*Acer negundo*) en forêt alluviale.

Enfin, parmi les espèces animales exotiques envahissantes présentes dans des milieux associées à la forêt normande ou susceptibles d'y parvenir, on trouve le cortège des écrevisses américaines (*Orconectes limosus*), très concurrentielles des écrevisses autochtones, le Ragondin (*Myocastor coypus*), Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) et le longicorne asiatique (*Anoplophora glabripennis*).

> Les espèces menacées

L'ensemble de ces pressions, ainsi que certaines pratiques humaines, provoquent la disparition d'espèces animales et végétales depuis des décennies. Aujourd'hui, beaucoup d'entre elles sont menacées sur le territoire.

Concernant les oiseaux nicheurs par exemple, une partie des espèces menacées (41 % des espèces considérées comme nicheuses régulières et autochtones dans la région, soit 67 espèces) est liée aux milieux forestiers. Cela concerne notamment l'Autour des palombes (*Accipiter gentilis*), la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) ou encore le Grimpereau des bois (*Certhia familiaris*). A ce titre, le territoire haut-normand montre une évolution négative de l'indice d'abondance des populations d'oiseaux communs des milieux forestiers (-17 % entre 2003 et 2013). Pour ce qui concerne la Basse-Normandie, l'évolution de cet indicateur est de -3 %²⁷.

Certaines espèces d'insectes de milieux forestiers sont également menacées. C'est notamment le cas du Grand Sylvain (*Limenitis populi*), papillon forestier, pour lesquels certaines pratiques telles que les modifications d'essences, la diminution de vieux bois et les dégâts occasionnés par les engins forestiers sur certaines communautés végétales sont autant de menaces importantes pour sa conservation.

En termes de mammifère, la forêt abrite des mammifères présents sur la liste rouge des espèces menacées régionale. C'est le cas de la Martre (*Martes martes*) et du petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)²⁸.

Points clefs

Les habitats naturels dont les forêts, comme la biodiversité, sont soumis à de nombreuses menaces (changement d'utilisation du sol, pollution, surfréquentation des milieux naturels, changement climatique, pollution, intensification des modes de production, espèces exotiques envahissantes, etc.). Dans la région, la fragmentation des massifs forestiers constitue une menace forte.

En plus de ces pressions, les milieux forestiers sont menacés à long terme par un déséquilibre forêt-gibier qui empêche la régénération naturelle des forêts et les feux de forêt.

²⁷ Indice d'abondance des populations d'oiseaux communs des milieux forestiers, MNHN - CESCO, 2015. Traitement : SOeS, 2016

²⁸ Listes rouges des espèces régionales menacées, Observatoire de la biodiversité Normandie, 2019



Enfin, une exploitation forestière mal maîtrisée peut avoir des impacts négatifs sur la biodiversité (dérangement, tassement des sols, absence de gros bois et de bois mort, etc.).

Les pratiques de gestion durable et le choix de certains itinéraires sylvicoles peuvent influencer favorablement la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière, limiter les problèmes de déséquilibre sylvo-cynégétique ainsi que les effets du changement climatique (adaptation).

4.2.1.3 Des territoires identifiés et/ou préservés pour leur richesse écologique

Plusieurs conventions et protocoles internationaux et européens visent à la préservation de la biodiversité. Le **sommet de la Terre de Rio de 1992** est décisif, avec la signature de la **convention sur la diversité biologique**. Ses objectifs sont la conservation de la biodiversité, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

> Deux directives européennes à la base du réseau Natura 2000

Au niveau européen, deux directives sont fondatrices de la protection de la faune et de la flore sauvages, ainsi que de leurs habitats : les **directives « habitats, faune, flore » (DHFF)²⁹** et **« oiseaux » (DO)³⁰**. Ces textes sont à la base du réseau Natura 2000. Le principal objectif est la préservation de la diversité biologique et du patrimoine naturel (maintien ou rétablissement du bon état de conservation des habitats et des espèces) tout en prenant en compte les exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que les particularités régionales. Le principe est la délimitation de zones (Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour les oiseaux et Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour les habitats et les espèces) abritant des habitats ou des espèces d'intérêt communautaire. Ces sites font alors l'objet d'un document d'objectif pour établir les enjeux, les objectifs de développement durable et les actions à mettre en œuvre pour la préservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire.

La région compte actuellement 83 ZSC et 13 ZPS, pour une superficie totale d'environ 860 000 ha. Certaines sont des zones maritimes. Plusieurs sites issus de la directive oiseaux sont fortement concernés par la présence de forêts privées, parmi lesquels :

- la corniche de Pail, forêt de Multonne (91 % de forêts privées);
- les forêts et étangs du Perche (56 % de forêts privées).

Et en termes de ZSC, certains sites montrent une présence très importante de la forêt privée :

Tableau 11 - ZSC fortement couvertes par des forêts privées en Normandie

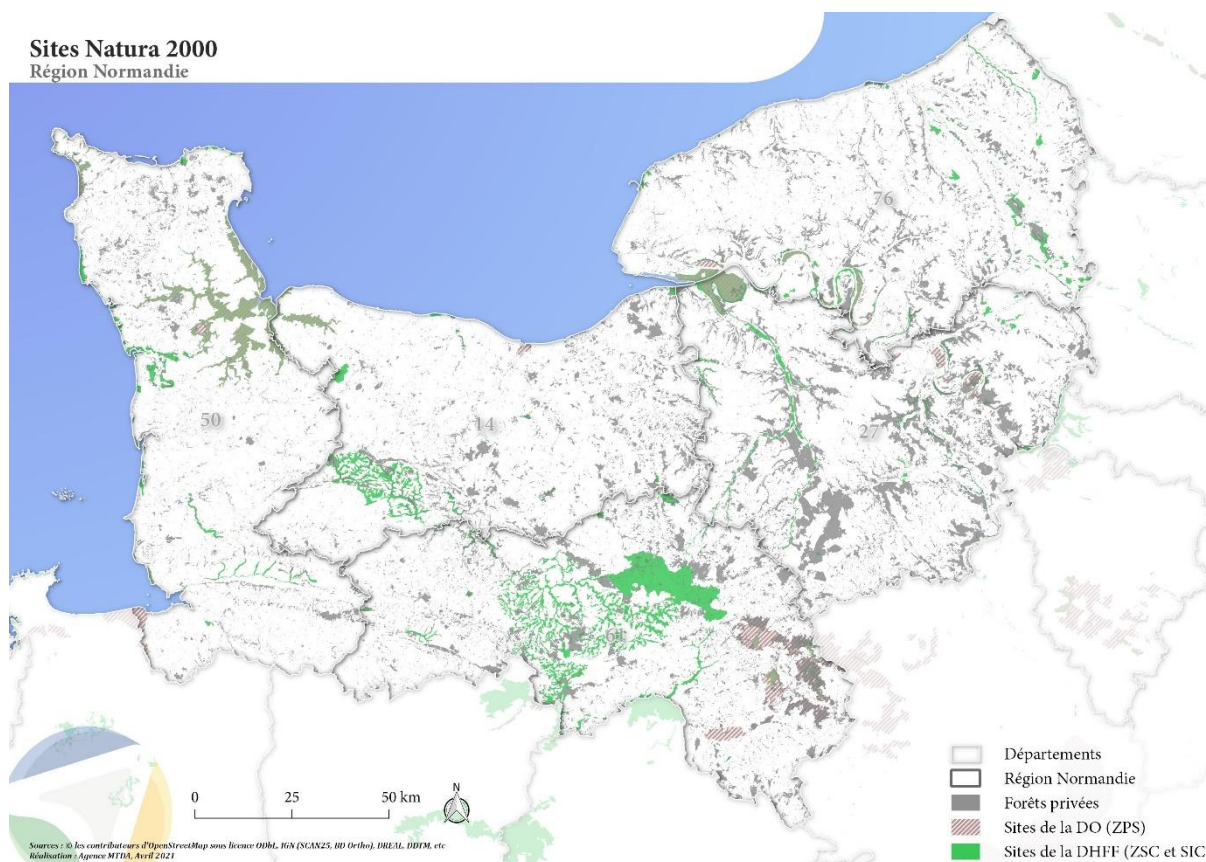
ZSC	Surface en Normandie (ha)	Forêts privées (part)
Val Eglantier	10	100 %
Arc forestier du Perche d'Eure-et-Loir	1	100 %
Anciennes mines de Barenton et de Bion	17	94 %

²⁹ Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages

³⁰ Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, remplacée par la directive 2009/147/CE du 1^{er} décembre 2009 (version codifiée)

Monts d'Eraines	318	90 %
Réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime	27	89 %
Boucles de la Seine Amont d'Amfreville à Gaillon	2 099	87 %
Boucles de la Seine Amont, Coteaux de Saint-Adrien	423	87 %
Les étangs et mares des forêts de Breteuil en Conches	121	87 %
Anciennes carrières d'Orbec	5	80 %
Vallée de l'Eure	2 982	79 %
Iles et berges de la Seine dans l'Eure	327	78 %
Bois et coteaux à l'ouest de Mortagne-au-Perche	36	75 %
Bois de la Roquette	4	75 %

Sites Natura 2000
Région Normandie



Carte 3 - Sites Natura 2000 de Normandie

La base de données Natura 2000 de l'INPN renseigne sur la présence d'habitats forestiers d'importance communautaire (Natura 2000) ayant justifié la désignation des sites dans la région. Il s'agit en particulier, pour les végétations forestières³¹ :

³¹ UMS Patrinat, 2019 - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019

HABITAT				ATLANTIQUE						
Code	Intitulé de l'habitat	Annexe Prioritaire	Nombre de site N2000	OCCURRENCE	Aire de répartition	Surface	Structure et fonctions	Perspectives futures	Etat de conservation	Tendance
Forêts										
Forêts de l'Europe tempérée										
9120	Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à <i>Ilex</i> et parfois à <i>Taxus</i> (<i>Quercion robori-petraeae</i> ou <i>Ilici-Fagenion</i>)	I	24	PRE						(x)
9130	Hêtraies de l' <i>Asperulo-Fagetum</i>	I	30	PRE						(=)
9160	Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du <i>Carpinion betuli</i>	I	6	PRE						(=)
9180	Forêts de pentes, éboulis ou ravins du <i>Tilio-Acerion</i>	I	* 20	PRE						(x)
9190	Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à <i>Quercus robur</i>	I	6	PRE						(=)
91D0	Tourbières boisées	I	* 11	PRE						(=)
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	I	* 34	PRE						(-)
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	I	3	PRE						(=)

Légende :

Symbole

Etat de conservation favorable (pour un paramètre, ou globalement)

Etat de conservation défavorable-inadéquat (pour un paramètre, ou globalement)

Etat de conservation défavorable-mauvais (pour un paramètre, ou globalement)

Etat de conservation inconnu (pour un paramètre, ou globalement)

(=)

Tendance stable entre les 2 rapportages

(-)

Tendance à la détérioration de l'état de conservation entre les 2 rapportages

(x)

Tendance inconnue entre les 2 rapportages

Occurrence

PRE

Espèce/habitat régulièrement présent dans la région biogéographique. Rapport complet obligatoire.

Figure 12 - Habitats forestiers d'intérêt communautaire présents dans la région et évaluation de l'état de conservation
(source : Résultats de la 3^{ème} évaluation des habitats et espèces de la DHFF (2013-2018))

A noter que la base de données de l'INPN de décembre 2020 ne recense pas d'habitat naturel d'intérêt communautaire forestier ayant justifié la désignation de 8 ZSC, ni d'habitats d'intérêt communautaire (de tout type) ayant justifié la désignation de sites pour 23 autres ZSC de la région.

Par ailleurs, certains habitats non forestiers peuvent se trouver en forêt : milieux ouverts jouxtant les espaces boisés, susceptibles d'être impactés par la gestion sylvicole (travaux forestiers, plantations). Il s'agit d'habitats aquatiques (plans d'eau, rivières, mares et étangs forestiers, etc.), humides (landes humides atlantiques à Bruyère à quatre angles, mégaphorbiaies, tourbières acides à sphaignes), agropastoraux (landes sèches, pelouses sèches sur calcaires) ou même rocheux (éboulis rocheux, grottes). Tout comme les clairières et lisières de forêts, les bocages sont aussi des milieux très importants pour la biodiversité, présents dans la région.

Globalement, à l'échelle nationale, les espèces et habitats naturels d'intérêt communautaire forestiers apparaissent comme les moins dégradés (en comparaison avec les prairies, landes et fourrés, les écosystèmes humides et aquatiques, les écosystèmes littoraux et les écosystèmes marins), avec un tiers en état de conservation favorable (pour ceux dont l'état est connu). Toutefois, il convient de souligner que les deux tiers restants sont jugés en état de conservation défavorable, dont près de 14 % en état « défavorable mauvais en déclin ».



En ce qui concerne les espèces, parmi l'avifaune fréquentant potentiellement la forêt régionale, la tendance en termes d'effectifs est défavorable pour le Martin pêcheur d'Europe. Elle reste toutefois inconnue pour de nombreuses espèces³².

Pour les autres espèces évoquées, seuls le Lucane Cerf-volant, la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées montrent un état de conservation favorable à l'échelle de la région biogéographique Atlantique.

> Les Réserves Naturelles Nationales (RNN) et Régionales (RNR)

La RNN permet de protéger réglementairement des milieux naturels de grande valeur. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes peut y être réglementée ou interdite.

La région compte 9 réserves naturelles nationales pour une superficie de 6 650 ha. Certaines comprennent de la forêt privée (151 ha), la plus concernée étant la réserve de Coteau de Ménil soleil, située dans la Calvados (60 %).

La RNR, quant à elle, est un espace naturel protégé réglementairement classé par le Conseil Régional. La gestion durable de cette zone est assurée à l'aide de suivis scientifiques réguliers et d'une réglementation adaptée.

Le territoire compte 5 réserves naturelles régionales pour environ 1 004 ha. Des forêts privées sont présentes sur trois d'entre elles (241 ha). Cela concerne particulièrement la RNR des anciennes carrières d'Orival (98 % de forêts privées).

> Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB)

L'APPB a pour objectif la préservation des milieux naturels nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi. Cet arrêté établit, de manière adaptée, les mesures d'interdiction ou de réglementation des activités pouvant porter atteinte au milieu.

La région compte 49 arrêtés de protection de biotope couvrant une superficie de près de 8 913 ha. Les milieux protégés par cet outil sont variés (zones humides, cours d'eau, plateaux, grottes, etc.). La plupart présentent des forêts privées (1 581 ha) et 4 sites présentent plus des trois-quarts de leur surface en forêt privée : Grotte de la Grande vallée (99 %), Anciennes carrières d'Orival (88 %), Falaise de Saint-Nicolas de la Taille (82 %) et le ruisseau du Val Renard (79 %).

> Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Les PNR sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Il s'agit d'un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité, mais dont l'équilibre est fragile. Un Parc Naturel Régional s'organise autour d'un projet concerté de développement durable, fondé sur la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel³³.

Tableau 12 - Part des forêts privées dans les PNR

PNR	Surface (ha) (part en Normandie)	Part de forêt privée (en Normandie)
Boucles de la Seine normande	89 487 (100 %)	13 %

³² Rapport de 1^{ère} phase de l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, Ministère de la transition écologique, octobre 2020

³³ Parcs naturels régionaux (<http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/>)



Normandie-Maine	256 902 (63 %)	12 %
Perche	194 139 (60 %)	17 %
Marais du Cotentin et du Bessin	147 596 (100 %)	4%

> Forêts de protection

Certains massifs forestiers sont classés en forêts de protection pour trois raisons :

- situation à la périphérie de grandes agglomérations ;
- situation dans des zones où le maintien des forêts est nécessaire pour des raisons écologiques ou pour le bien-être de la population
- la conservation est nécessaire pour le maintien des terres sur les montagnes et les pentes, à la défense contre les avalanches, érosion et envahissements des eaux et des sables.

Selon la DREAL, 4 sites comportent des massifs forestiers classés en forêt de protection en Normandie, soit 10 130 ha, classées pour l'enjeu de protection de la biodiversité (Bois Dardennes) ou pour l'enjeu bien-être des populations en périphérie d'agglomération (Forêt de Roumare, celle de la Londe-Rouvray, et la forêt d'Évreux et ses massifs périphériques).

> Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Espaces Naturels Sensibles sont des sites d'intérêt départemental au regard de leur qualité, leurs paysages et leurs milieux naturels. Après l'identification de sites potentiels, les conseils départementaux mettent en place une politique d'acquisition foncière ou de gestion contractuelle. Ils assurent la maîtrise d'ouvrage et la sensibilisation des populations. Les financements sont assurés par la taxe départementale des espaces naturels sensibles.

Dans la région, les Départements ou leurs gestionnaires gèrent, aménagent, animent, valorisent et assurent un suivi scientifique et technique sur plus de 180 sites, souvent en partenariat avec le Conservatoire d'Espace Naturel (CEN) Normandie.

> Les zones humides RAMSAR

La **convention de Ramsar**, adoptée le 2 février 1971, vise « la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale ». Plusieurs sites Ramsar sont présents dans la région :

- les marais du Cotentin et du Bessin - Baie des Veys ;
- la baie du Mont-Saint-Michel ;
- le marais Vernier et la vallée de la Risle maritime.

De plus, la ville de Pont-Audemer est reconnue comme « ville Ramsar » depuis 2018. Elle est accréditée par la convention RAMSAR et met en place des actions pour les zones humides du site associé (Marais Vernier et la vallée de la Risle maritime). Le site RAMSAR est aussi occupé par une réserve nationale de chasse et de faune sauvage.

Le niveau de protection d'une zone humide Ramsar dépend surtout de ou des outils déployés par ailleurs. Plusieurs dispositifs couvrent ainsi partiellement ou entièrement ces sites (sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels, Parc Naturel Régional, etc.). Les forêts privées occupent quelques espaces au sein de ces sites (2 % des marais du Cotentin et du Bessin, Baie des Veys, 3 % de la baie du Mont-Saint-Michel et 14 % du marais Vernier et la vallée de la Risle maritime).

> Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les ZNIEFF sont des inventaires pilotés par le Muséum National d'Histoire Naturelle ayant pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. L'inventaire ZNIEFF distingue deux types :

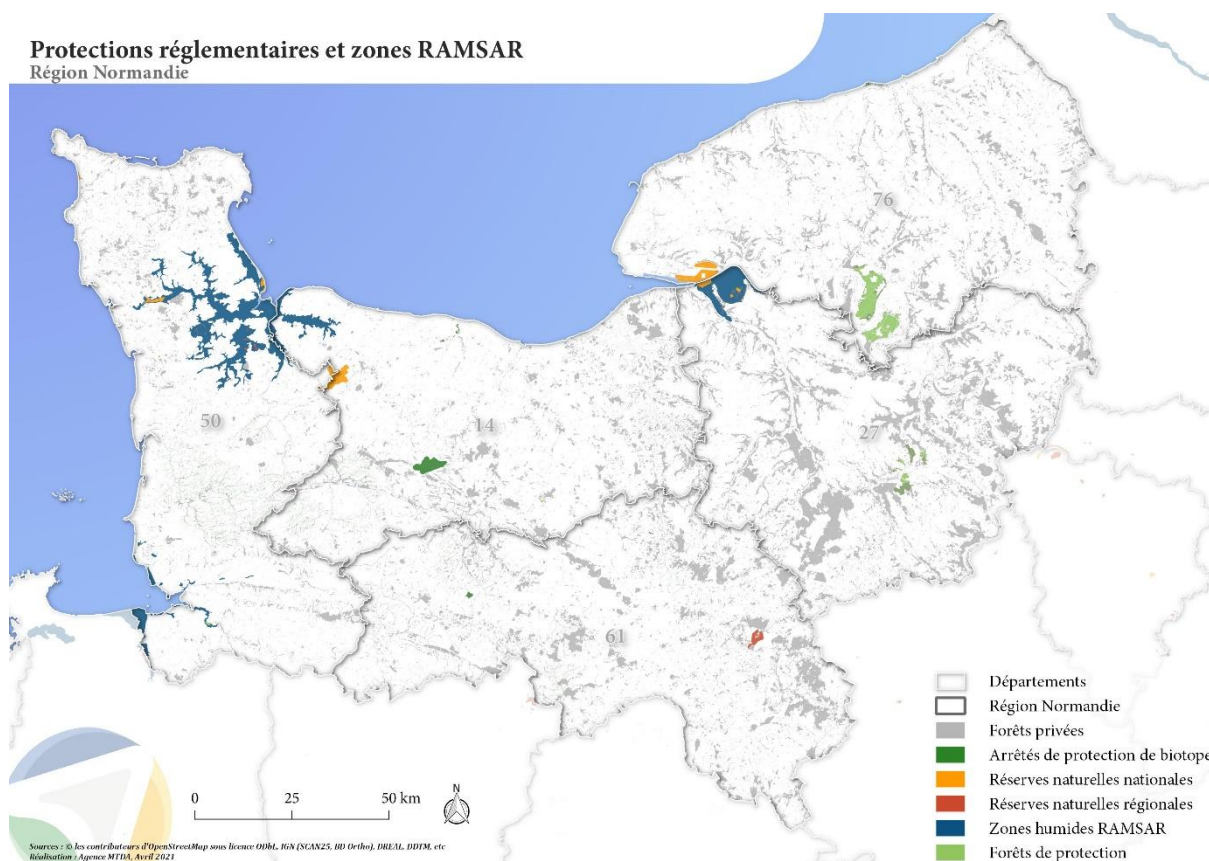
- les ZNIEFF de type I concernant les secteurs de grands intérêt biologique ou écologique ;
- les ZNIEFF de type II représentant de grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Certaines ZNIEFF ont été désignées par la suite en sites Natura 2000.

Tableau 13 - Nombre et surface de ZNIEFF en Normandie (Sources : MNHN, inventaire de biodiversité)

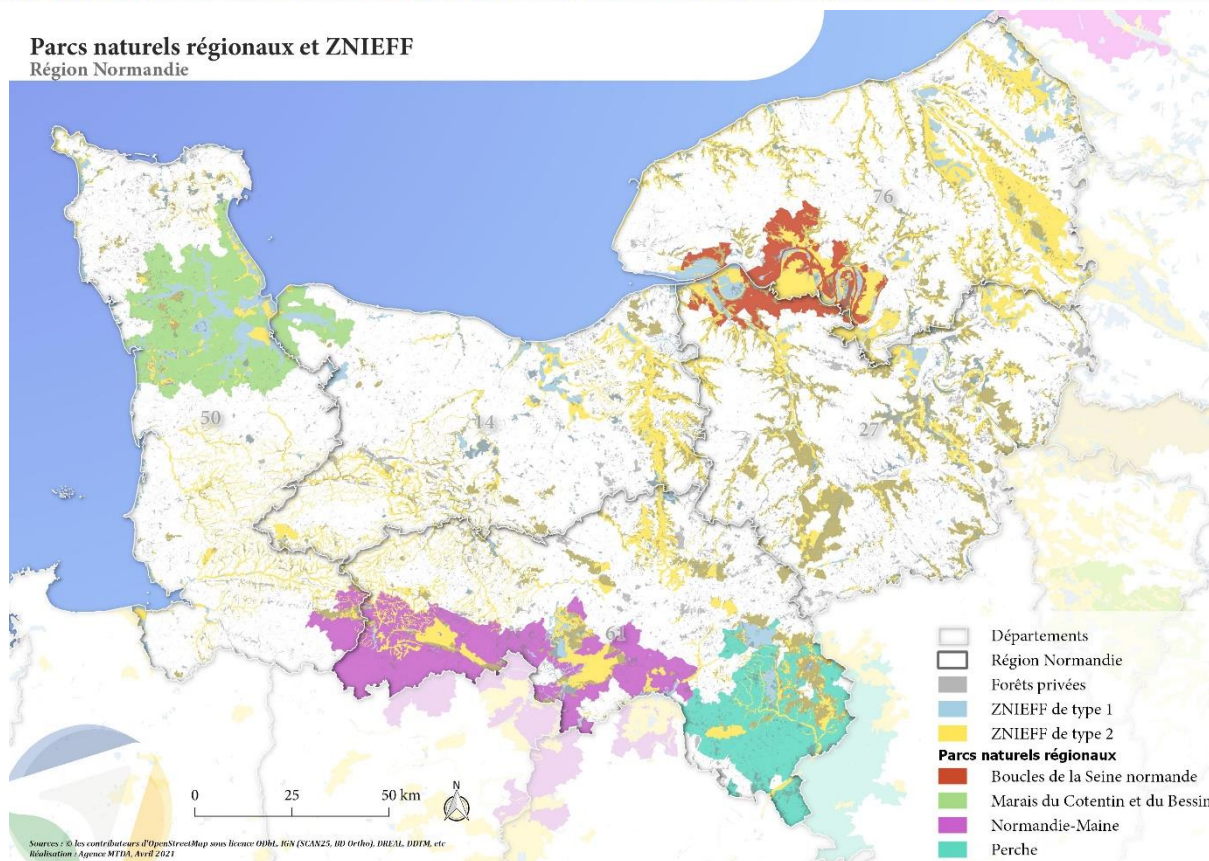
	Nombre ³⁴	Surface (ha)	Surface forêts privées (ha)
ZNIEFF I	1 698	140 626	37 054
ZNIEFF II	196	636 990	220 577

Notons que 281 ZNIEFF 1 et 21 ZNIEFF 2 sont constituées de plus de 90 % de forêts privées.



³⁴ INPN, version d'octobre 2020

Parcs naturels régionaux et ZNIEFF Région Normandie



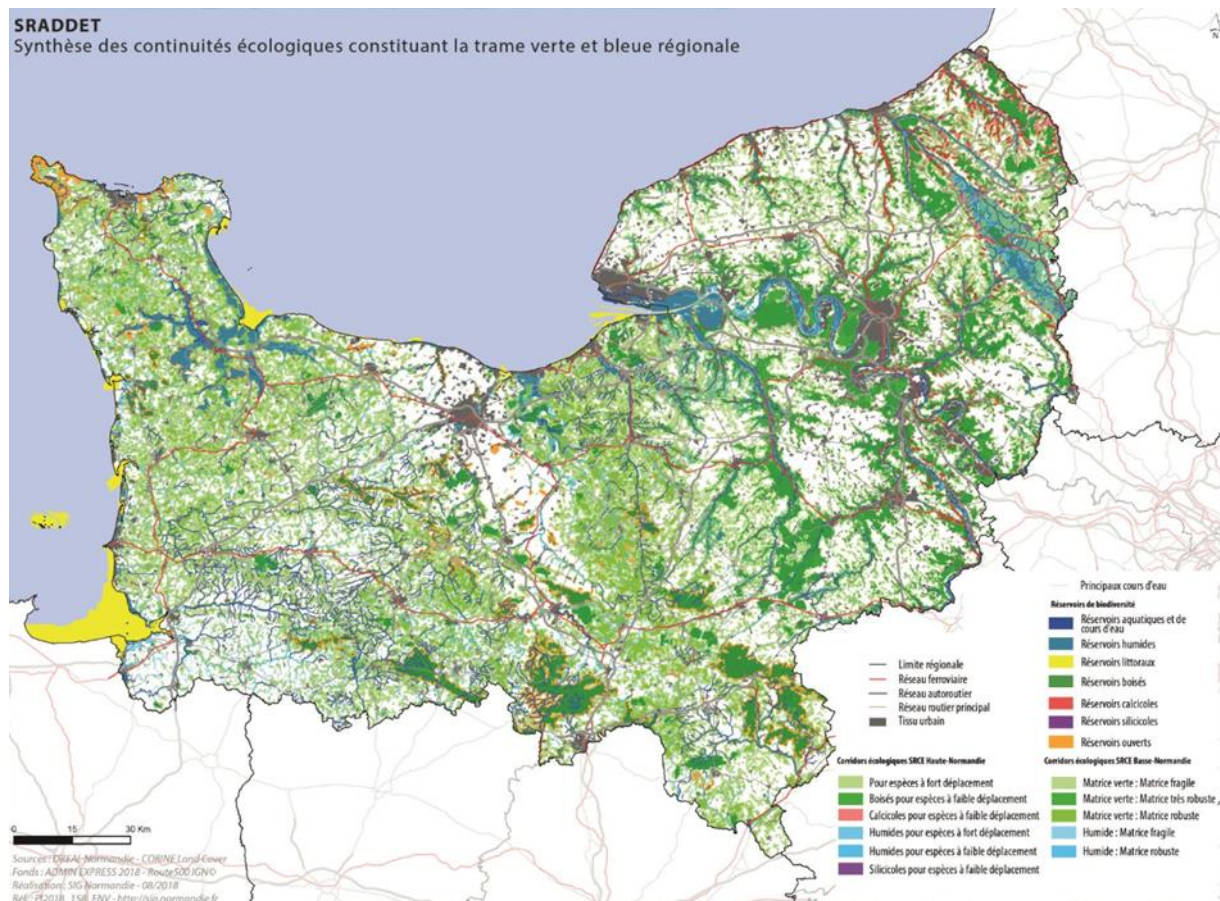
Carte 4 - Sites protégés ou inventoriés pour l'importance de leurs enjeux écologiques

> Des continuités écologiques vulnérables

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). Elles sont désignées par la Trame Verte et Bleue (TVB), mesure phare du Grenelle de l'environnement qui porte l'ambition d'enrayer le déclin de la biodiversité au travers de la préservation et de la restauration des continuités écologiques. Le SRADDET Normandie identifie cette TVB et des orientations afin de préserver ou de remettre en état ces continuités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité sont « *des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces* » (article R.371-19 du Code de l'Environnement). Les corridors écologiques permettent de relier les réservoirs de biodiversité entre eux.

Le SRADDET a identifié 7 sous-trames terrestres (réservoir aquatique et cours d'eau, zones humides, littoral, zones boisées, milieux calcicoles, milieux silicicoles et milieux ouverts), dont chacune est formée de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.



Carte 5 - Synthèse régionale schématique des éléments de continuité de Normandie (source : SRADET)

A l'échelle du SRADET, les milieux boisés au sein des zonages de protection (ZNIEFF, APPB, Natura 2000, etc.) ainsi que les bois de feuillus non fragmenté de plus de 100 ha, ou bien les boisements compris à plus de 50 % dans un boisement ancien (par rapport à la carte de Cassini) constituent les réservoirs de biodiversité boisés de la trame verte. Ils s'étendent sur près de 385 000 ha. L'importance des petits bois et bosquets en tant qu'espace relais dans un corridor écologique est soulignée dans le SRADET. Ceux-ci doivent être maintenus et leur développement permit.

> **Autres outils de préservation et de connaissance**

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) peuvent mettre les enjeux locaux écologiques et les protéger :

- les **Espaces Boisés Classés (EBC)** : destinés à conserver, protéger ou créer des bois, forêts, parcs, arbres isolés, haies et plantations d'alignement. Ce classement interdit les changements d'affectation ou les modes d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation de l'entité classée. Le déclassement d'un EBC nécessite une révision du document d'urbanisme ;
- les **zones naturelles et forestières (zones N)** et les **zones agricoles (zones A)**.

Spécifiquement pour les forêts publiques, gérées par l'Office National des Forêts (ONF), des **réserves biologiques** sont mises en place. Elles permettent, selon les cas, de préserver ces zones de toute activité humaine ou de cibler la protection sur une ou plusieurs espèces. Le choix des mesures de protection s'effectue au cas par cas dans l'arrêté de création (article L.212-2-1 du Code Forestier). La Normandie en compte 7, pour une superficie de 244 ha.

Enfin, pour la forêt privée, en 2020, environ 151 000 ha de massifs en Normandie sont couverts par un **document de gestion agréé** (Plan Simple de Gestion, Règlement Type de Gestion, Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles). Cela représente 50% de la forêt privée Normande (30 % au niveau national). Quant aux **forêts domaniales et communales**, elles peuvent être soumises au régime forestier et font l'objet de plan d'aménagement forestier.

De plus, la DREAL et la DRAAF Normandie ont engagé une démarche aboutissant au **plan d'action sur le bocage**. La région est la plus bocagère de France mais une régression continue est observée depuis 50 ans, aussi bien sur les linéaires de haies que leur continuité. Selon la DREAL, 1 500 km de haies sont détruits chaque année en Normandie.

> La stratégie nationale Forêt bois et le PRFB

Les objectifs de gestion durable définis par l'article L.121-1 du Code Forestier présentent entre autres les points suivants :

- adaptation des essences forestières au milieu ;
- maintien de l'équilibre et de la biodiversité biologique et adaptation de la forêt au changement climatique ;
- régénération dans les conditions satisfaisantes d'équilibre sylvo-cynégétique.

Le PRFB Normandie dans son objectif 8.3 vise l'amélioration de la connaissance et la conservation de la biodiversité forestière, ordinaire et remarquable. Cela se fait au travers de plusieurs actions, portant notamment sur le partage des études naturalistes, sur l'adaptation des techniques sylvicoles et les pratiques en fonction des connaissances mais aussi la valorisation de la trame verte et bleue.

Points clefs

De nombreux dispositifs sont déployés en Normandie afin de protéger ou de connaître la biodiversité et les milieux naturels du territoire.

Ceci est d'autant plus important que les résultats de la troisième évaluation des habitats et espèces de la Directive « Habitats, Faune, Flore » (2013-2018) indiquent, parmi les 12 habitats forestiers d'intérêt communautaire présents dans la région (sites Natura 2000) et typique de la biogéorégion Atlantique, un seul est évalué en état de conservation favorable.

4.2.1.4 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Habitats naturels et biodiversité »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Un taux de boisement particulièrement faible	 Une forêt (privée en majorité) qui s'étend depuis la fin du XX ^e siècle (+13 % entre 1988 et 2012)	Le SRGS agit sur la santé des forêts, par l'adoption de pratiques de gestion adaptée aux diverses influences ayant des incidences sur l'état de la forêt. En revanche, il ne possède que peu (voire pas) de possibilité d'action sur l'artificialisation des terres



+	Présence d'habitats naturels forestiers variés, notamment avec des habitats d'intérêt communautaire en forêt privée			La forêt est composée de milieux naturels sur lesquels le SRGS peut agir, par les recommandations de gestion et les pratiques sylvicoles.
+/-	Une région qui accueille une biodiversité riche, mais dont presque la moitié des espèces sont estimées rares	Malgré la prise en compte des habitats et de la biodiversité qui s'améliore, des pressions humaines fragilisent les milieux et les espèces et les changements climatiques appuient cette tendance		Les pratiques de gestion durable et le choix de certains itinéraires sylvicoles peuvent influencer favorablement la prise en compte de la biodiversité dans la gestion forestière, limiter les problèmes de déséquilibre sylvo-cynégétique et limiter les effets du changement climatique. En outre, le SRGS peut adapter les itinéraires sylvicoles par rapport aux zonages de protection et via les annexes vertes.
+	Des milieux bocagers très présents dans la région	?	La tendance a été à la dégradation et la disparition de ces milieux mais ceux-ci sont de plus en plus pris en compte et protégé par des plans d'action.	Le SRGS présente peu, voire pas de levier d'actions sur ces milieux
+	Un patrimoine naturel protégé par de nombreux dispositifs (réglementaires, contractuels...)		La prise en compte des espaces naturels s'améliore, ceux-ci sont de plus en plus protégés, l'état des connaissances s'améliore également	Le nouveau SRGS prend les enjeux environnementaux en compte, il adapte notamment ses préconisations en fonction des dispositifs réglementaires mis en place sur certains sites.
+	Des forêts privées très protégées par des documents de gestion durable	=	Une marge de progression plutôt faible	Le SRGS peut dans une certaine mesure encourager les propriétaires à obtenir une certification PEFC ou FSC

4.2.1.5 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis des habitats naturels et de la biodiversité sont les suivants :

- la qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière ;
- l'encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels.



4.2.2 Les paysages et le patrimoine

Le paysage est défini comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels ou humains et de leurs interrelations dynamiques.* » (art. 171 de la loi biodiversité).

Les éléments forts du paysage et du patrimoine architectural structurent le territoire et créent un sentiment d'appartenance pour les habitants. Ils sont source de nombreuses aménités pour la population, améliorent le cadre de vie et sont créateurs de lien social. Aujourd'hui, si la présence des reliefs, de l'eau et de la végétation constitue toujours une symbolique forte, à l'image des milieux naturels, les paysages subissent des pressions anthropiques de plus en plus importantes, conduisant souvent à leur banalisation, leur dégradation ou leur disparition.

Notion largement subjective (davantage liée à la sensibilité de chaque individu), elle repose néanmoins sur des structures, des valeurs et des motifs reconnus collectivement. Aussi, la question des paysages recoupe plusieurs niveaux d'enjeu, selon l'échelle considérée (taille des unités paysagères, généralement plus petites pour la forêt privée), la fréquentation (éloignement aux massifs) et les vues (secteurs de pente et zones de plateau par exemple).

4.2.2.1 Des paysages variés, marqués par les vallées et le littoral

L'ancienne région **Haute-Normandie** dispose d'un Atlas des paysages. Ce dernier distingue sept grands ensembles de paysages :

- la vallée de la Seine, présentant des paysages complexes liés à l'eau, associant des éléments naturels ou forestiers, des paysages agricoles et des formes d'urbanisation ou industrielles ;
- le pays de Caux et le Petit Caux, formés de plateaux ouverts de grandes cultures s'interrompant sur les falaises de la Manche ;
- le Vexin Normand, paysage de plateau agricole séparé du Vexin français par la vallée de l'Epte ;
- le plateau de l'Eure (sud de la Seine), composé de grandes étendues rappelant la Beauce voisine ;
- les pays de l'ouest de l'Eure (pays d'Ouche, Lieuvin et Roumois), caractérisés par leurs terres plus humides, plus pauvres et leurs végétations arborées plus abondantes ;
- le pays de Bray et le territoire entre Caux et Vexin (nord de la Seine) présentant des paysages singuliers, moins unitaires que les autres.

Au sein de ces grands ensembles, l'Atlas distingue 44 unités de paysages. Les forêts sont davantage présentes au sein des grands ensembles des paysages de la vallée de la Seine, du Pays de Bray et le territoire entre Caux et Vexin, ainsi que les Pays de l'ouest de l'Eure.

Concernant l'ancienne région **Basse-Normandie**, un atlas paysager existe pour deux départements. Ceux-ci sont la mise à jour d'un inventaire régional des paysages. L'atlas paysager de l'Orne décline 11 unités paysagères et l'atlas des paysages de la Manche identifie 21 unités paysagères. Celui-ci n'a pas encore été approuvé. Le Calvados ne dispose pas d'atlas paysager.

L'inventaire paysager régional distingue 8 familles de paysages, dont les paysages aux bois, divisées en 22 sous-ensembles, eux même subdivisés en 75 unités de paysage. Les sous-ensembles de la famille de paysage au bois sont :



- autour des grandes forêts, avec les forêts d'Écouves, d'Andaines, de Bellême ou encore les franges forestières du Perche septentrional ;
- parmi les bois, comprenant les unités du haut Val de Saire boisé, le Bessin méridional boisé, les Landes de Lessay et, bien que plutôt bocager, le Haut Pays de Falaise ;
- les paysages de clairières : le damier du Pays d'Ouche méridional et le Cinglais ;
- le verger forestier : la poirier Claire du Domfrontais ;
- le relief fixe des bois incluant les unités paysagères des grandes vallées augeronnes, Touquet et Orbiquet ainsi que l'entaille boisée du Val d'Orne.

Points clefs

L'ensemble du territoire régional a fait l'objet d'une analyse paysagère de grande échelle, permettant d'identifier de nombreuses unités paysagères (près de 120).

La forêt constitue un cadre de vie paysager perçu différemment selon que l'on se trouve au sein de massifs forestiers plus importants comme le Pays d'Ouche, la Vallée de la Seine ou le Perche ou dans des zones forestières plus restreintes comme l'Avranchin, le Pays de Caux ou encore le Pays de Caen.

4.2.2.2 Des menaces importantes

Les facteurs influençant les paysages sont nombreux, et la qualité de ceux-ci peut en être impactée de façon négative.

Si l'accueil du public est presque exclusivement réalisé en forêts publiques, l'impact sur les paysages et l'acceptation sociale des opérations de sylviculture en forêt privée n'en restent pas moins importants (coupes, ouvertures de pistes - de façon moins fréquente, etc.).

> Les changements d'usages du sol

L'**urbanisation**, notamment à proximité des grandes zones urbaines, change le paysage par la reprise de territoire autrefois supports de l'activité agricole ou de milieux naturels. La réalisation de grands aménagements et de grands axes de communication a également créé des structures linéaires marquantes dans le paysage.

Au niveau des forêts, la pression de l'urbanisation, notamment sur les lisières, peut faire peser des menaces en termes de fragmentation et de réduction des massifs boisés, avec des impacts sur les paysages.

L'**activité agricole** continue d'influencer et de modeler les paysages. Ainsi, les changements d'usages du sol, que ce soit en perte ou en gain de surface agricole, ou en changement de cultures ou de type d'agriculture modifient les paysages. La Normandie voit la superficie des prairies, destinées aux pratiques d'élevage, diminuer au profit du maïs et du blé³⁵. La diminution des paysages de vergers est un autre exemple de l'impact du changement d'activité agricole sur le paysage. Les transformations agricoles peuvent participer à augmenter les surfaces boisées ou à introduire des éléments boisés dans les espaces cultivés (agroforesterie). Le bocage a notamment souffert de l'évolution des techniques agricoles après la 2^e guerre mondiale. Durant cette période, les parcelles ont été regroupées, provoquant l'arrachage de nombreuses haies. La diminution du nombre d'exploitants, parallèlement

³⁵ Profil Environnemental Régional de Normandie, 2015



à l'agrandissement des parcelles, a pour conséquence une simplification des milieux et du paysage, avec la mise en place de grandes cultures.

> **L'utilisation des ressources naturelles**

L'atteinte des objectifs nationaux et régionaux visant la **mobilisation supplémentaire de bois en forêt** et, plus largement, certaines pratiques de gestion sylvicole pourraient participer à la transformation potentielle de paysages, de façon permanente ou temporaire (d'autres participant au maintien des paysages).

Le **développement des énergies renouvelables**, objectif de la France vis-à-vis de l'utilisation de ressources non renouvelables et de la maîtrise de la consommation énergétique (*cf. partie traitant des ressources énergétiques, 4.1.2.4*), peut avoir des impacts sur les paysages.

> **Le changement climatique**

Les paysages reposent sur la composition et la structuration des habitats « naturels ». Ils sont ainsi directement concernés par les évolutions qui touchent ces derniers (*cf. partie traitant du climat et du changement climatique, 4.1.2.3*).

Ce phénomène, pouvant rendre les arbres plus vulnérables aux risques sanitaires et climatiques, et entraînant potentiellement des changements (mortalité, contaminations, dépérissement, transformation des peuplements, adaptation des pratiques de gestion, etc.), a déjà modifié et modifiera certainement encore considérablement les paysages. Des bouleversements importants, notamment sur la répartition de la végétation sont donc susceptibles d'impacter les paysages dans les années et décennies à venir.

> **Les risques naturels**

Ces risques, comme les inondations et les incendies, peuvent impacter le patrimoine paysager pour plusieurs dizaines d'années. Ils peuvent aussi être à l'origine de la destruction du patrimoine bâti (ouvrages d'art, patrimoine remarquable au fil de l'eau, etc.) (*cf. partie traitant des risques naturels et technologiques, 4.1.3.1*).

De plus, la lutte contre les risques nécessite parfois la réalisation d'équipements qui modifient les paysages (vigies, endiguements, coupe-feux forestiers, dessertes anti-incendie, citernes, bassins de rétention, etc.).

Points clefs

Les paysages, *a fortiori* forestiers, sont impactés par l'urbanisation, la production d'énergies, le changement climatique, la fréquentation ou encore l'exploitation forestière. Le SRGS peut, dans une certaine mesure et au travers des itinéraires de gestion sylvicole, limiter l'impact de la gestion sylvicole sur les paysages.

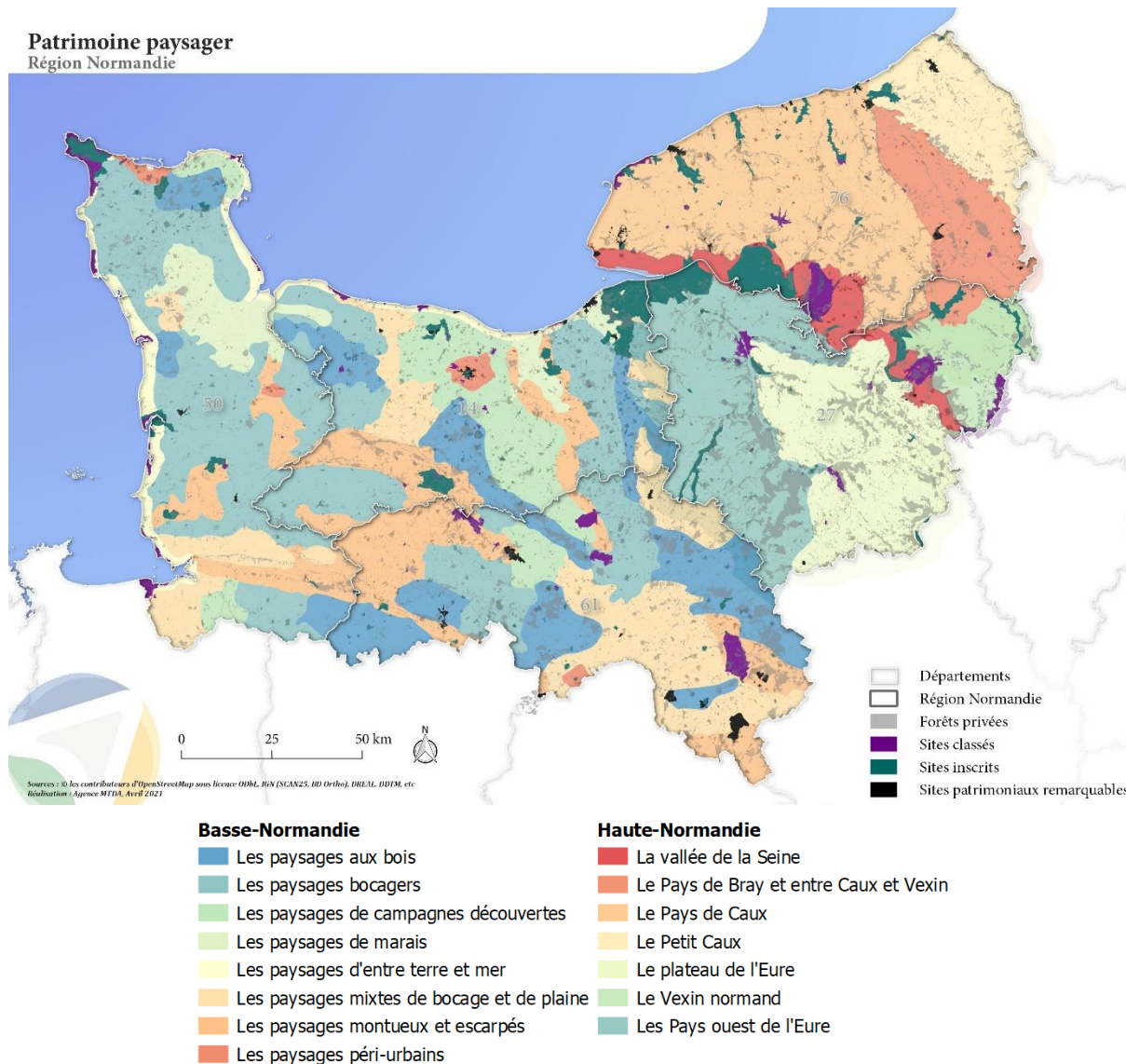
4.2.2.3 Plusieurs outils de préservation et de restauration

La **Convention européenne du paysage**, adoptée le 20 octobre 2000, vise à promouvoir la protection, la gestion et l'aménagement des paysages et à organiser la coopération internationale dans ce domaine.

Directement inspirée de ce texte, la politique nationale en matière de paysage poursuit deux objectifs :

- préserver et promouvoir la qualité et la diversité des paysages à l'échelle nationale ;
- faire du paysage une composante opérationnelle des démarches d'aménagement de l'espace.

Pour cela, elle vise à développer la connaissance des paysages (Atlas des paysages et observatoires photographiques des paysages), à formuler des objectifs de qualité paysagère (Plans de paysage, SCOT et Charte de PNR) et à promouvoir une culture du paysage.



Carte 6 - Unités et familles paysagères de Normandie, et sites protégés pour leur qualité patrimoniale

> Le patrimoine mondial de l'UNESCO

Sur la base de la Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adoptée en 1972, l'UNESCO encourage l'identification, la protection et la préservation de sites considérés comme ayant une Valeur Universelle Exceptionnelle (VUE). Cette dernière concerne notamment le bien en lui-même, mais également les vues, à courte, moyenne et longue distances qui en font partie intégrante, autant qu'elles contribuent à une identité locale affirmée. En droit français, la préservation du site UNESCO est souvent réalisée à travers les autres outils (PN, PNR, RN, sites classés, etc.). La Normandie compte deux biens inscrits sur la Liste du patrimoine mondial : Le Mont-Saint-Michel et sa baie ainsi que le Havre, ville reconstruite par Auguste Perret.



> Les sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930 ayant pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque a mis en place l'inscription et la protection de sites remarquables. Les sites classés sont des espaces reconnus nationalement comme exceptionnel du point de vue du paysage, et intégrant à ce titre le patrimoine national. Les sites inscrits quant à eux, sont des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général. Il s'agit d'une protection moins forte que pour les sites classés.

La région compte 375 sites classés (201 comprenant de la forêt privée) et 265 sites inscrits (187 concernés par de la forêt privée). Les sites classés représentent une surface d'environ 731 000 ha (dont 16 % sont occupés par de la forêt privée). Quelques 60 sites classés de la région concernent la forêt privée à plus de 50 % de leur superficie, dont 6 quasi totalement couverts par la forêt privée (plus de 97 %) :

- le Rocher du sommet de la butte du Vieux Château, à Lithaire ;
- le clos Saint-Mauxe, à Acquigny ;
- Bois des Parcs Fontaines, à Fierville-les-Parcs ;
- Romans de la Table ronde - Fosse Arthour ;
- Roches du Ham, à Condé-sur-Vire ;
- le domaine de Berville.

Concernant les sites inscrits, s'étendant sur 968 000 ha, sont globalement couverts à 20 % par de la forêt privée. Elle occupe une part majoritaire au sein de 43 sites inscrits.

> Les monuments historiques et leurs abords

La protection au titre des monuments historiques, comme prévu par le livre VI du Code du patrimoine, reprenant notamment, pour l'essentiel, les dispositions de la loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, constitue une servitude de droit public. Toute intervention d'entretien, de réparation, de restauration ou de modification doit être réalisée en maintenant l'intérêt culturel qui a justifié le classement de l'immeuble.

La protection des monuments historiques est indissociable de l'espace qui les entoure. Une vigilance particulière est donc appliquée concernant toute modification sur cet espace. Ainsi, la **loi n°92 du 25 février 1943** instaure l'avis de l'Architecte des Bâtiments de France sur toute demande d'autorisation de travaux à l'intérieur d'un périmètre de protection de 500 mètres de rayon autour des immeubles inscrits et classés avec covisibilité. Depuis 2000, le périmètre peut être adapté selon les réalités topographiques, patrimoniales et parcellaires du territoire, sur proposition de l'Architecte des Bâtiments de France.

La région compte près de 3 100 monuments historiques classés ou inscrits. Environ 21 440 ha des périmètres des abords des monuments historiques de la région sont couverts par de la forêt privée.

> Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR)

Les sites patrimoniaux remarquables remplacent les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) ainsi que les secteurs sauvegardés au titre de la loi du 7 juillet 2016 relative à la liberté de la création, à l'architecture et au patrimoine. Ce sont « les villes, villages ou quartiers dont



la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public » ainsi que « les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur » (article L.631-1 du Code du Patrimoine).

La région compte 52 sites patrimoniaux remarquables, qui concernent majoritairement des zones urbanisées et agricoles.

> Les autres outils de préservation et de restauration de la qualité des paysages

D'autres outils peuvent participer à la préservation de la qualité des paysages. Il peut s'agir de plans de paysage ou de chartes paysagères. De plus, les chartes de PNR comprennent généralement des mesures favorables à la préservation et/ou la restauration des paysages.

En outre, les documents d'urbanisme (Schémas de Cohérence Territoriale et Plans Locaux de l'Urbanisme) participent activement à la préservation et la restauration des paysages de leur territoire : règlement sur l'occupation des sols, intégration des outils de la trame verte et bleue, zonages de préservation du patrimoine, espaces boisés classés, etc.

Enfin, 42 arbres sont classés comme remarquables dans la région. Leur caractère exceptionnel provient soit de leur âge, leur histoire, de leur dimension ou de leur forme. Il s'agit généralement d'arbres situés en milieu urbain.

Points clefs

Le patrimoine paysager et architectural est riche en Normandie et est protégé par plusieurs textes de loi et outils réglementaires. La forêt privée constitue une part importante des sites protégés pour leur qualité paysagère, en particulier des sites classés et inscrits.

4.2.2.4 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Paysage et patrimoine »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
+ Des paysages diversifiés et remarquables, comme en témoigne l'importance des mesures de protection qui s'y appliquent (monuments historiques, sites classés et inscrits, patrimoine UNESCO, sites patrimoniaux remarquables, etc.)	↓ Des pressions pesant sur les paysages sensibles : littoral, vallées, grandes plaines	Les forêts sont un élément important du paysage. Ainsi, le SRGS peut apporter des recommandations de gestion visant à favoriser l'intégration paysagère des opérations sylvicoles.
- Une qualité des paysages sensibles	↗ Une prise de conscience par les acteurs de	



	(bocage, plaines ouvertes, etc.) parfois dégradée par l'urbanisation, la réalisation d'aménagements hors d'échelle voire la banalisation		l'aménagement du territoire de la richesse des paysages et intégration des enjeux dans les plans locaux (SCoT, PNR, PLU, etc.)	
-	Des impacts sur les paysages des coupes en forêt, pouvant amener de fortes difficultés d'acceptation sociale		Des tensions qui pourraient s'accroître, en lien avec l'augmentation prévue des prélèvements de bois et la nécessaire adaptation des peuplements	

4.2.2.5 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis du paysage et du patrimoine sont les suivants :

- la maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée³⁶ ;
- la préservation du rôle paysager des forêts privées.

³⁶ Impacts à considérer en fonction des conditions locales (niveau d'échelle, vue, fréquentation)

4.3 Le milieu physique

4.3.1 Le sol et le sous-sol

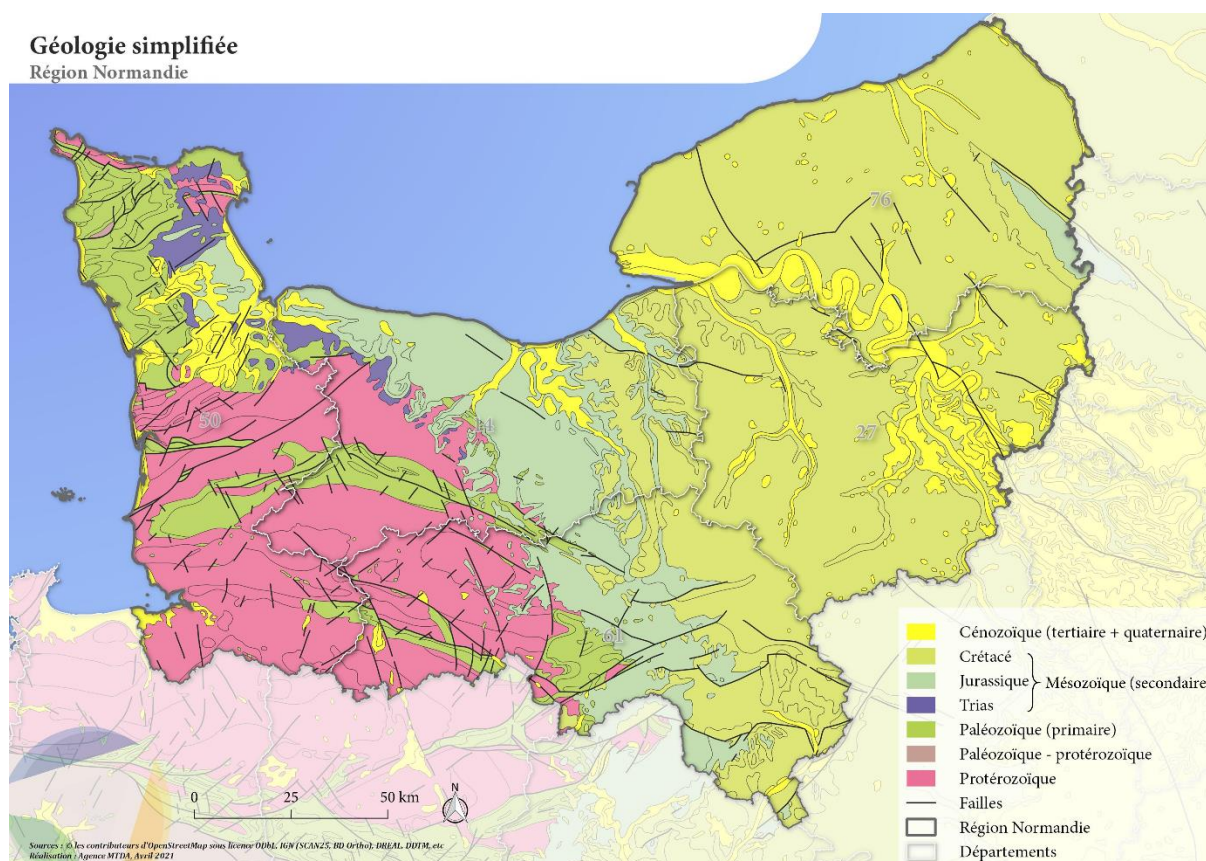
4.3.1.1 Des caractéristiques géologiques contrastées

L'analyse géologique de la Normandie permet de diviser la région en deux grands ensembles :

- à l'ouest, le Massif armoricain, composé de terrains plissés précambriens et paléozoïques, et ses paysages vallonnés de bocage ;
- à l'est, le bassin Parisien, composée de terrains carbonatés (calcaires et marnes) plus récents (jurassique et crétacé) parfois recouverts de formations cénozoïques argileuses (argiles à silex), et ses paysages ouverts de plaines et plateaux.

La région jouit d'une diversité géologique exceptionnelle, issue d'une histoire longue de près de deux milliards d'années avec des témoins visibles localement au cap de la Hague (anciens granites intrusifs dans des formations volcaniques et sédimentaires, vestiges d'une très ancienne chaîne de montagne, la chaîne icartienne).

En allant vers l'est, les terrains anciens du Massif armoricain s'enfoncent sous la couverture sédimentaire jurassique et crétacée de la bordure orientale du bassin Parisien.



Carte 7 - Géologie simplifiée de la région Normandie



4.3.1.2 Des sols majoritairement limoneux

Le sol, système vivant complexe, est la résultante des actions physico-chimiques dues à l'eau, au relief, au climat et à l'activité biologique sur la roche mère. Il est en constante interaction avec les autres milieux et constitue le support des activités humaines, notamment de la production agricole et forestière. Il fournit ainsi les éléments indispensables à la production végétale utilisée pour nourrir les animaux et les hommes et produire des fibres, des matériaux et de l'énergie renouvelable. Il est également essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes en rendant de multiples services écosystémiques (régulation du cycle du carbone et de l'azote, filtration de l'eau, support de biodiversité, etc.).

En particulier, le **sol forestier** est un habitat essentiel pour une multitude de plantes et d'animaux, riche en biodiversité. Une de ses principales fonctionnalités est la régulation des processus écosystémiques tels que l'absorption des nutriments et de l'eau, ainsi qu'un espace de décomposition de la matière organique. Le bois mort, est un élément important dans le cycle forestier naturel ainsi que pour de nombreuses espèces animales et végétales. Lorsque du bois mort (ou rémanents) est présent sur le sol, les insectes, les champignons ou d'autres organismes entament le cycle de décomposition de la matière, passant d'un « bois frais » à un « bois vermoulu ». Intervient alors une phase d'humification où le bois se désagrège en humus pour faire partie du sol. Ce processus participe à la bonne fertilité du sol, qui est à la base de la production de biomasse.

Les forêts accueillent généralement une activité biologique importante, stabilisent le sol et favorisent l'infiltration de l'eau de pluie.

Les caractéristiques géologiques de la région amènent à présenter une importante diversité de sols, dont une part très importante présente une texture de surface de type limoneuse. Ainsi, l'on retrouve³⁷ :

- des **sols des formations limoneuses** (40 % de la superficie régionale), luvisols et néoluvisols. Il s'agit de sols lessivés et bruns lessivés majoritairement profonds et fertiles. Ils sont principalement exploités pour l'activité agricole à l'est (plateaux de Caux, du Roumois, du Lieuvin et du Neubourg) et servent de support au bocage normand à l'ouest. A noter que la présence fréquente d'un horizon enrichi en argiles vers 60 cm de profondeur peut provoquer, en période de forte pluie, des lentilles de nappes d'eau perchées temporaires (souvent drainées en zones agricoles) ;
- des **sols d'altération peu différenciés** (21 % de la région, exclusivement en ex Basse-Normandie). Il s'agit principalement de brunisols, correspondant à des sols assez épais et non calcaires ;
- des **sols sur roches calcaires** (rendosols et calcosols) (17 % de la région). Souvent argileux et plus ou moins caillouteux, ils se retrouvent au niveau de la plaine de Caen ;
- des **sols des matériaux argileux** (9 % de la région), présents dans le Pays d'Auge notamment.

D'autres types de sols sont présents dans la région, plus localement : **sols des matériaux sableux** au nord de Coutance en particulier (podzosols), **sols alluviaux** dans les vallées de la Seine et de l'Eure, les marais de Dives, de la Touques et du Cotentin notamment, etc.

³⁷ Inra, BDGSF à 1/1 000 000, 1998. Traitements : SoeS, 2014.

Le pH des sols de la région montre une acidité globalement importante, avec une absence de sols basiques, une majorité de sols peu acides (plaine de Caen, nord de la Seine-Maritime, etc.) mais une présence significative de sols acides à très acides (sud de l'ex Basse-Normandie, Nord-Cotentin, vallée de la Seine, etc.).

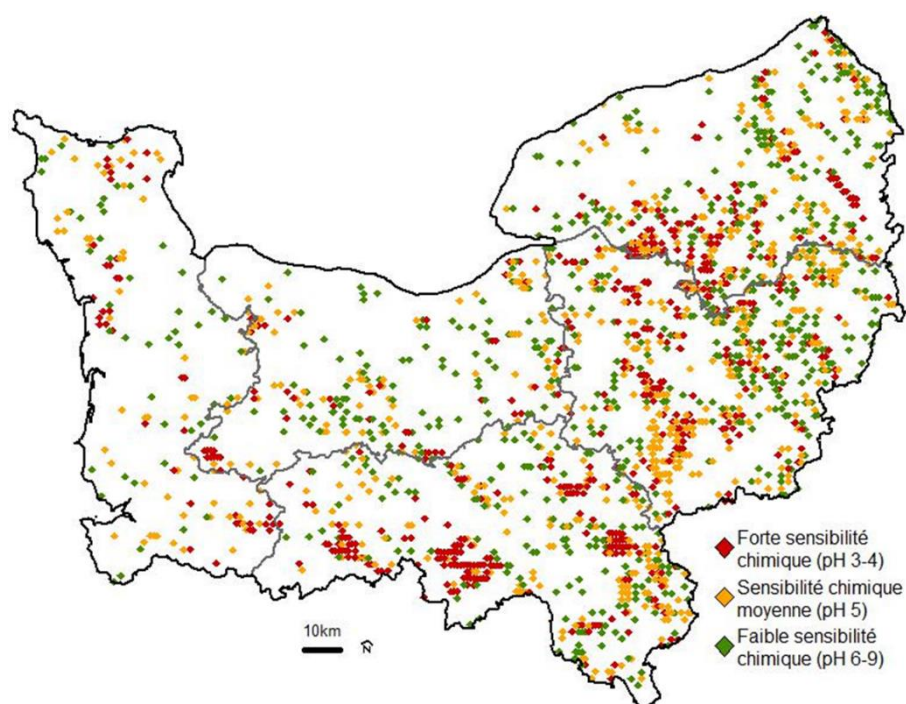


Figure 13 - pH des sols au niveau des forêts de production (source : kit PRFB - IGN 2016)

Généralement, les forêts sont implantées sur les sols plus acides et pauvres en termes de disponibilité des éléments minéraux. Ce sont les sols non exploités par l'agriculture. En Normandie, la forêt de production se situe le plus souvent sur des sols brunifiés (53 % de sa surface), sur des sols hydromorphes (24 %) et podzolisés (14 %). De plus, près des deux tiers de la superficie de la forêt de production régionale est située sur des sols au pH inférieur ou égal à 5³⁸.

En outre, les sols, en particulier forestiers, participent activement au **puits de carbone** formé par l'écosystème. Dans la forêt normande, si le stock de carbone dans la biomasse ligneuse (tronc, branches et racines) est estimé à 37,67 millions de tonnes de carbone (soit 93 tC/ha en moyenne)³⁹, il est acquis que les sols forestiers constituent un réservoir de carbone au moins aussi important que celui de la biomasse végétale aérienne et racinaire⁴⁰. De plus, le bois mort présent en forêt constitue un stock additionnel de carbone (100 millions de tonnes environ à l'échelle nationale)⁴¹.

Enfin, la **réserve utile en eau des sols**⁴² est également une composante importante pour les forêts (sensibilité aux épisodes de sécheresse). En Normandie, près de 70 % des forêts de production (hors

³⁸ kit PRFB - IGN 2016

³⁹ ADEME, IGN, 2019. Contribution de l'IGN à l'établissement des bilans carbone des forêts des territoires (PCAET). 30 pages.

⁴⁰ Stock et flux de carbone dans les forêts françaises, J.-L. Dupouey et al., 1999

⁴¹ IGN, 2018. La forêt française, état des lieux et évolutions récentes. Panorama des résultats de l'inventaire forestier. 60 pages.

⁴² Quantité d'eau que le sol peut absorber et qui est exploitable pour les plantes

peupleraies) se trouvent sur un sol disposant d'une réserve utile en eau faible à extrêmement faible (moins de 109 mm). Ce qui rend ces peuplements plus fragiles au changement climatique.

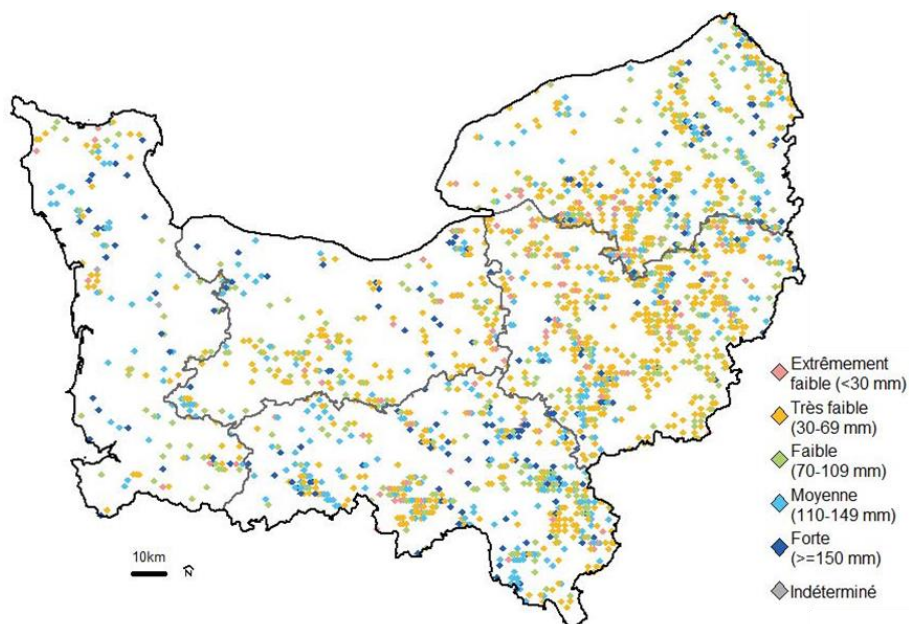


Figure 14 - Réserve utile des sols au niveau des forêts de production (source : kit PRFB - IGN 2016)

Points clefs

La région Normandie est principalement constituée de deux grandes formations géologiques : le Massif armoricain à l'ouest et le bassin parisien à l'est. Les sols y sont majoritairement de structure limoneuse, impliquant une bonne fertilité mais une sensibilité au tassement. De plus, la réserve en eau utile et le pH des sols forestiers apparaissent comme globalement faibles.

La préservation des sols forestiers est un élément essentiel pour la gestion durable des forêts. Les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques conditionnent le choix des essences, la stabilité et la productivité des peuplements. Les pratiques sylvicoles permettent de maintenir des fonctionnalités essentielles en luttant contre le tassement des sols, l'érosion et le ruissellement.

En outre, la couverture forestière permet aux sols de jouer un rôle important dans la régulation du cycle du carbone et le stockage, dans le cycle de l'azote, la filtration de l'eau, le support de biodiversité, etc.

4.3.1.3 Un sol soumis à de multiples pressions

Le sol est soumis à de multiples menaces dont les plus importantes sont les atteintes physiques (comme tassement, érosion), l'artificialisation (perte de sol) et les pollutions chimiques (perte de matière organique et de vie biologique). Ces menaces peuvent altérer durablement le fonctionnement des écosystèmes, la qualité des ressources en eau, la capacité à maintenir une activité économique, et impacter la santé humaine. Malgré l'importance de son rôle, le sol reste encore peu connu et ne bénéficie pas d'une protection juridique spécifique comme d'autres milieux.

Le sol subit des pressions principalement liées aux activités humaines : développement urbain, activités industrielles et agricoles. Elles provoquent des changements physiques (tassement, érosion, glissements de terrain, imperméabilisation) et chimiques (teneur en matière organique, salinisation,



contaminations ponctuelle ou diffuse). Par ailleurs le changement climatique peut influencer sur le fonctionnement du sol, qui contribue également aux échanges de gaz à effet de serre avec l'atmosphère. Les effets sont multiples et amplifiés par le changement climatique : l'érosion de la biodiversité, l'augmentation des ruissellements et des pollutions, etc.

> *L'artificialisation des sols*

L'artificialisation des sols, conséquence de l'extension urbaine et de l'aménagement d'infrastructures linéaires notamment, peut entraîner une imperméabilisation, partielle ou totale, de ceux-ci.

Corine Land Cover (CLC), produit par interprétation visuelle d'images satellite, permet de cartographier des unités homogènes d'occupation des sols d'une surface minimale de 25 ha. Initié en 1985, les millésimes 1990, 2000, 2006, 2012 et 2018 ont été réalisés. Ainsi selon CLC, en 2018, 6,2 % des sols régionaux correspondaient à des territoires artificialisés (+0,1 % par rapport à CLC 2012). Les espaces consommés depuis 2012 étaient essentiellement agricoles (2 833 ha), puis naturels (201 ha, dont 158 ha de forêts et de végétations arbustives en mutation). Parallèlement, 252 ha de territoires artificialisés sont devenus des espaces naturels ou agricoles sur cette période.

L'étude plus précise de l'artificialisation des sols sur la période 2009-2019, réalisée dans le cadre de l'Observatoire de l'artificialisation, indique que pour la Normandie, 20 842 ha de terres auparavant occupées par des espaces naturels, forestiers ou agricoles ont été artificialisés⁴³, soit 12 725 m² artificialisés par habitant supplémentaire entre 2012 et 2017 (1 004 m² supplémentaires à l'échelle nationale).

> *Les pollutions des sols*

Certains sols naturels peuvent présenter des concentrations de polluants métalliques du fait même de la nature de leur substrat géologique mais la pollution des sols résulte surtout d'activités humaines : industrie chimique et métallique, traitement des déchets, activité pétrolière et minière, agriculture intensive, etc. Ce sont autant d'activités qui, mal maîtrisées, sont susceptibles de provoquer des pollutions s'infiltrant durablement dans les sols et les eaux qu'ils contiennent. Les substances régulièrement détectées sont certains métaux (plomb, zinc, arsenic, chrome, cadmium, etc.) ou encore certains composés organiques tels que les hydrocarbures aromatiques polycycliques ou solvants, ainsi que des composés chimiques (produits phytosanitaires par exemple).

La présence de polluants dans les sols est susceptible d'avoir des conséquences importantes sur la santé humaine, les écosystèmes et les ressources en eau. Certains polluants sont en effet très mobiles et peuvent atteindre la nappe phréatique. Ils peuvent alors constituer une menace pour les captages d'eau potable ou les puits servant à l'irrigation. Toutefois, d'autres risques existent : inhalation directe de terres polluées (jeunes enfants) ou de poussières, consommation de végétaux ayant poussé sur un sol pollué, etc. La région Normandie est concernée par ce type de pollution. Elle compte ainsi 309 sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (majoritairement en ex Haute-Normandie)⁴⁴. Parmi ceux-ci, 19 se situent en forêt privée (principalement des anciennes décharges ou carrières).

⁴³ Indicateur consommation d'espace 2020 à partir des fichiers foncier (Action 7 - PnB), Cerema

⁴⁴ Base de données BASOL



De plus, 13 300 anciens sites industriels et activités de service présentant des pollutions ou susceptibles d'en présenter sont recensés dans le territoire (plus de 322 000 sites en France)⁴⁵. Parmi les 8 544 sites BASIAS géolocalisés, 371 se situent en forêts privées. Ce sont principalement des décharges (ordures ménagères, pneus, ferrailles, huiles usagées, véhicules, etc.).

D'après les données collectées par le Groupement d'intérêt scientifique Sol (Gis Sol), les sols de la région présentent toutefois, à grande échelle, peu d'éléments traces métalliques dans les horizons de surface (0 à 30 cm) en comparaison des autres régions : des teneurs moyennes en zinc (Manche et Orne), en plomb (estuaire de la Seine) et en nickel se retrouvent cependant localement⁴⁶.

> **L'érosion et le tassement des sols**

L'érosion des sols est un phénomène qui correspond au décapage des particules de surface sous l'action du vent ou de l'eau. L'érosion conduit donc à la perte de matières minérale et organique contenues dans les premiers horizons des sols et est influencée par de multiples facteurs : texture et structure caractéristiques de la nature des sols, conditions de relief, absence de protection par le couvert végétal (en hiver essentiellement), phénomènes climatiques intenses. Elle est souvent renforcée par l'action de l'homme (travail du sol, grandes cultures intensives conduisant à une baisse de la matière organique des sols et à une baisse du complexe argilo-humique, tassement du sol par les engins, ou par surpâturage, défrichement) et par le changement climatique, qui amplifie la sécheresse des sols.

Le Pays de Caux (Seine-Maritime) est particulièrement concerné, avec un aléa annuel estimé comme très fort. Le Bocage (Calvados), le Vexin normand et le Roumois (Eure), la Hague (Manche) et Entre Bray et Picardie (Seine-Maritime) connaissent quant à eux un aléa annuel fort⁴⁷. Aussi, les pertes de terre dues à l'érosion hydrique peuvent être supérieures à 1 t/ha/an en Normandie, sur 36 % de sa superficie. Cela concerne particulièrement les secteurs de grandes cultures, avec près de 4 % de la superficie qui peut subir des pertes en terre supérieures à 10 t/ha/an⁴⁸.

Par ailleurs, la région est également touchée par **l'érosion du trait de côte**. Elle touche particulièrement la côte ouest de la Manche, avec une érosion pouvant atteindre plus de 3 mm/an localement, ainsi que l'estuaire de la Seine et la région dieppoise.

A l'instar de l'érosion, la **compaction (ou tassement)** constitue un processus majeur de dégradation physique des sols. Outre une baisse de la production, elle favorise le lessivage des nitrates, les émissions de protoxyde d'azote, le ruissellement et l'érosion, et affecte également la biodiversité des sols.

Les travaux forestiers sur des sols peu portants et humides suite à des conditions climatiques pluvieuses peuvent générer des tassements. La porosité du sol est alors réduite et cela peut conduire à des situations asphyxiantes pour le système racinaire et la vie du sol. L'ONF précise que 80 % du tassement a lieu entre le 1^{er} et le 3^{ème} passage des engins⁴⁹. Ceci est particulièrement fort sur les sols limoneux (très présents en Normandie), dont les impacts sur leur structure (compactage, scalpage,

⁴⁵ Base de données BASIAS

⁴⁶ Gis Sol. 2011. L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols, 188 p.

⁴⁷ Aléa d'érosion des sols, par petite région agricole, Gis Sol - Inra - SOeS, 2010

⁴⁸ A noter qu'une perte de sol supérieure à 1 t/ha/an peut être considérée comme irréversible sur une période de 50 à 100 ans - BRGM, 2010, d'après Cerdan et al., 2010

⁴⁹ Praticsols Guide sur la praticabilité des parcelles forestières, Office National des Forêts/Fédération nationale entrepreneurs des territoires, 2017



etc.), leur activité biologique, le système racinaire, les peuplements présents (sensibilité du hêtre et du châtaignier par exemple) peuvent être importants. Dans la région, selon l'IGN, la forêt de production (hors peupleraie) se trouve ainsi majoritairement sur des terrains temporairement portants (76 %) ou jamais portants (4 %)⁵⁰.

> La perte de matières organiques

La teneur en matière organique d'un sol est un des critères importants de sa fertilité. En effet, la matière organique est transformée en complexes humiques, qui entre autres d'apporter une richesse minérale permettent d'amener au sol une meilleure rétention et utilisation de l'eau du sol et par ailleurs les complexes argilo-humiques assurent une meilleure stabilité de leur structure (donc moins d'érosion). Par ailleurs, l'activité biologique des végétaux et des animaux conduit à la formation de pores et petits canaux qui facilitent l'infiltration de l'eau et des nutriments associés.

En contexte forestier, il n'est pas identifié de pratiques plus favorables au stock de carbone dans le sol que les pratiques habituelles. Cependant la préparation mécanisée du sol avant la plantation peut affecter la part superficielle des stocks de carbone du sol (*avis du conseil scientifique du PNR Morvan, étude INRA, IRSTEA, 2018*). L'augmentation de la récolte de biomasse (récolte des houppiers ou des souches) pourrait quant à elle présenter un effet négatif sur ce stock⁵¹.

L'exploitation forestière peut ainsi engendrer une diminution de la fertilité des sols et de la productivité par l'exportation des rémanents aériens, riches en éléments nutritifs, et des rémanents souterrains (diminution de la matière organique du sol). De plus, dans le contexte régional (sols forestiers majoritairement acides), un appauvrissement peut être accentué par une gestion intensive orientée sur la production (révolutions courtes, traitement en taillis simple, etc.)⁵². Toutefois, la gestion du bois mort doit être adaptée en fonction des enjeux environnementaux et d'accueil (le cas échéant).

> Le changement climatique, l'usage des sols et les gaz à effet de serre

Le changement climatique peut également engendrer des modifications dans la qualité des sols. D'une part, l'intensité et la fréquence de phénomènes climatiques extrêmes tendent à intensifier les phénomènes d'érosion et de ruissellement. D'autre part, les périodes accrues de sécheresse conduisent à un déficit hydrique des sols donc à un état dégradé et plus vulnérable à l'érosion.

Les sols, en fonction de leur nature, de leur couverture végétale et des usages qui en sont faits, peuvent être des puits ou des émetteurs de carbone. Ce carbone se trouve dans la biomasse vivante (arbres, plantes, etc.) ou la biomasse morte en cours d'humification (litière, etc.). Un sol contient d'autant plus de carbone que sa richesse organique est forte et que l'eau dans le sol n'est pas trop limitante. Les meilleurs puits de carbone (captage) sont des prairies humides, des prairies diversifiées et la forêt tempérée humide, au contraire des sols cultivés ou des sols très arides qui jouent plus modestement leur rôle de puits de carbone. Mais dans certains cas, les sols peuvent devenir émetteurs de carbone (relargage), notamment en émettant des gaz à effet de serre très réchauffant tels que le méthane et le protoxyde d'azote.

⁵⁰ Kit PRFB - IGN, 2016 (période 2008-2014)

⁵¹ Stocker du carbone dans les sols français, quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? – résumé de l'étude, INRA, 2019

⁵² PRFB Normandie



Les échanges de Gaz à Effet de Serre (GES) entre le sol et l'atmosphère sont continus. Selon les conditions et l'usage du sol, ce dernier peut agir comme puits ou source. Les sols constituent ainsi un immense réservoir de carbone (évalué de 3 à 4 milliards de tonnes en France métropolitaine) et représente un espoir de captation du carbone dans le but de limiter l'emballement du changement climatique.

L'artificialisation des sols ou la mise en culture d'une prairie provoque généralement un déstockage de carbone et des émissions de méthane. L'épandage d'engrais chimique azoté conduit à des émissions de protoxyde d'azote (N_2O). Aussi, certaines pratiques agricoles et forestières (fertilisation azotée, absence de couverture des sols en hiver, travail excessif du sol, etc.) peuvent affecter ces échanges de GES avec l'atmosphère et aggraver le phénomène de réchauffement climatique.

Points clefs

Le sol est soumis à de nombreuses pressions : artificialisation, pollution, érosion, changement climatique, sécheresse accrue, etc. Si le SRGS n'a pas de levier d'action concernant l'artificialisation, il peut néanmoins jouer un rôle de préservation sur plusieurs aspects : le risque de tassement du sol lié à l'utilisation d'engins lourds, parfois la modification des essences dans certaines conditions, l'exploitation des rémanents et l'utilisation éventuelle d'intrants sont autant de pratiques potentiellement impactantes pour le sol.

Les caractéristiques des sols forestiers normands peuvent les rendre vulnérables à plusieurs pratiques de gestion sylvicole, telles que le raccourcissement des révolutions, la généralisation du traitement en taillis simple, l'export déséquilibré des menus-bois, etc.

4.3.1.4 Une gestion et une préservation indirectes

La **loi « biodiversité »**⁵³ reconnaît la protection des sols d'intérêt général, en les identifiant comme nécessaires à la constitution du patrimoine commun de la nation : ressources et milieux naturels, êtres vivants et biodiversité, espaces et sites, etc. (article L.110-1 du Code de l'Environnement).

En matière de protection du sous-sol, la **loi Grenelle II**⁵⁴ a étendu l'outil d'arrêté de protection de biotope aux géotopes, afin d'interdire la destruction, l'altération ou la dégradation d'un site d'intérêt géologique et d'en protéger les fossiles (art. L.411-1 du Code de l'Environnement). Début 2021, aucun arrêté de ce type n'existe en Normandie.

La préservation des sols passe également par le maintien de son affectation en milieu naturel. Pour cela, **plusieurs outils existent** : les Plans Locaux d'Urbanisme (zonages naturel et agricole, Espaces Boisés Classés notamment), les outils de protection des sites naturels, le classement en forêt de protection, etc.

Cependant, malgré son importance, le sol ne bénéficie pas d'une protection juridique spécifique en tant que telle comme d'autres milieux, comme il est fait pour l'air, l'eau, les espaces naturels si ce n'est en termes de sols pollués. Le droit français prend en compte les sols davantage en termes d'usage que pour ses caractéristiques biologiques ou physico-chimiques. Les droits du sol qui régule les activités sur le sol sont nombreux : droit civil (propriétés servitudes), droit rural (agricole, forestier), droit de

⁵³ Loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages

⁵⁴ Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement

l'urbanisme (affectation des sols), droit de la santé (protection périmètre eau potable). Aucune directive ne définit un cadre pour la protection des sols, même si une telle directive européenne a pu être envisagée par le passé.

L'objectif 8 (« Valoriser et préserver la forêt et les services écosystémiques associés ») du **Programme Régional Forêt Bois (PRFB) Normandie** vise notamment à prévenir les phénomènes de dégradation des sols (8.5). Il s'agit notamment de mieux évaluer la sensibilité des sols, de diffuser et généraliser les outils et les bonnes pratiques sur le terrain, d'adopter des pratiques sylvicoles préventives de l'appauvrissement, d'utiliser tous les leviers pour minimiser les phénomènes de tassement, et de faire prendre conscience des impacts de la dégradation des sols.

4.3.1.5 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Sols »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
+ Un patrimoine géologique exceptionnel, avec deux grandes formations géologiques : le Massif armoricain et le bassin Parisien	= Aucune évolution attendue	/
- Des sols forestiers présentant majoritairement une forte sensibilité chimique (pH bas) et une faible réserve utile en eau	↓ Une qualité de sol qui pourrait se dégrader sous les pressions exercées sur les sols : perte de sols de qualité au profit de l'urbanisation, pollution de sols, fragmentation, effets du changement climatique (réserves en eau notamment), etc.	Le SRGS peut, dans une certaine mesure et au travers des itinéraires de gestion sylvicole, limiter les effets négatifs de la sylviculture sur les sols (limiter le tassement, l'acidification des sols, la perte de fertilité, etc.). La gestion forestière peut participer à adapter les forêts à la diminution de la disponibilité en eau (choix des essences, densité des peuplements, etc.).
- Une région connaissant une forte artificialisation au regard de sa croissance démographique (12 725 m ² /hab. supplémentaire entre 2012 et 2017)		
- Une structure des sols globalement vulnérables (tassement et érosion en particulier)	↗ Une évolution des pratiques prenant en compte ce phénomène, notamment dans le domaine agricole	La forêt participe activement à la limitation des phénomènes d'érosion des sols. Il est alors important qu'elle conserve cette fonctionnalité par une gestion adaptée et durable.

4.3.1.6 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis des sols sont les suivants :

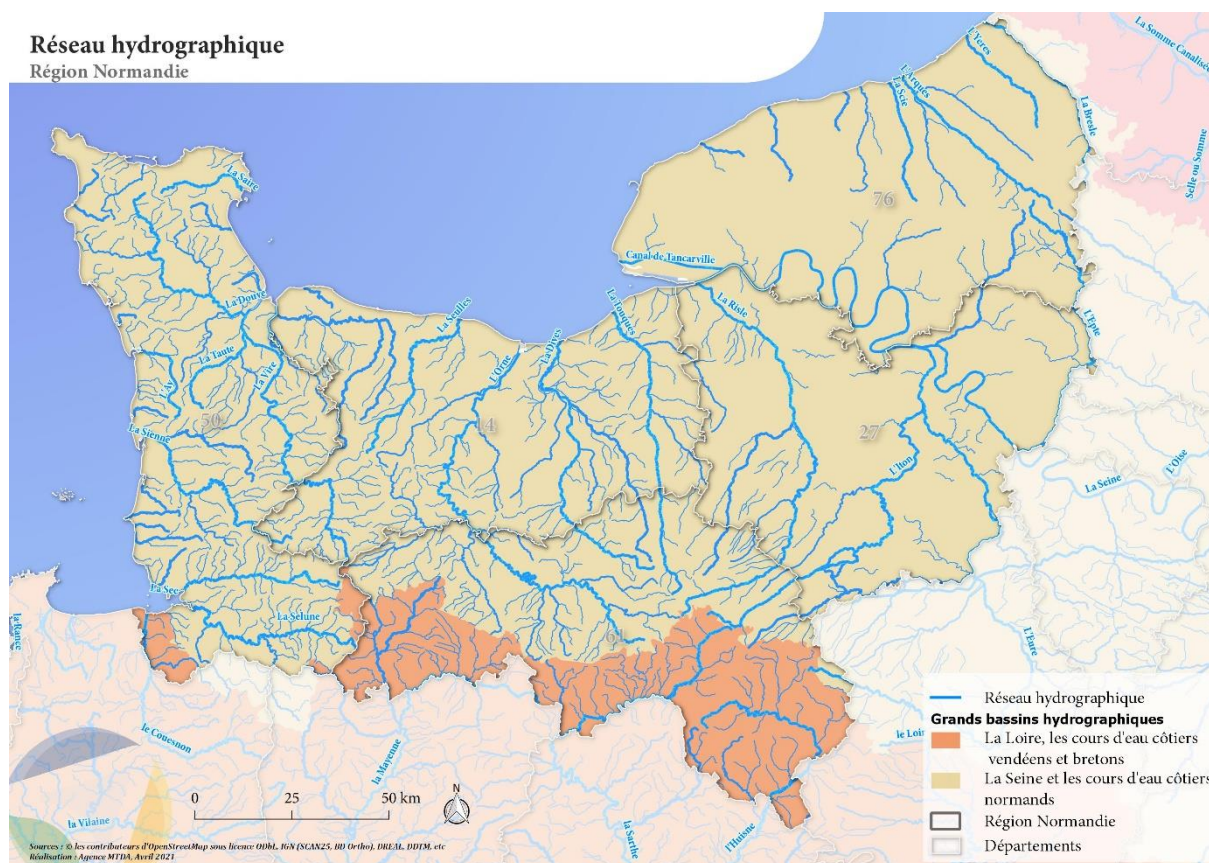
- la préservation des services rendus par les forêts privées sur les sols (érosion, stock de carbone, filtration de l'eau, etc.) ;
- la prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité.

4.3.2 Les eaux superficielles et souterraines

4.3.2.1 Une région du bassin de la Seine

La région est concernée par deux grands bassins : la partie occidentale du bassin Seine-Normandie en majorité ainsi qu'une petite portion du bassin Loire-Bretagne.

Réseau hydrographique
Région Normandie



Carte 8 - Réseau hydrographique normand

En Normandie, le bassin **Seine-Normandie** est formé de plusieurs bassins versants (côtiers normands), dont la partie aval de celui de la Seine qui se jette dans la Manche entre Le Havre et Honfleur après un parcours de 774 km, avec un débit moyen interannuel de 481 m³/s au niveau de l'estuaire. Sur les 640 km de littoral normand entre la baie du Mont-st-Michel et Le Tréport, un grand nombre de petits fleuves finissent dans la Manche (L'Arques, la Touques, La Dives, l'Orne, la Vire, La Siennne, etc.), avec des débits moyens interannuels s'échelonnant de quelques m³/s à 24 m³/s pour l'Orne.



En lien avec les disparités géologiques de la région, les cours d'eau du Massif armoricain sont faiblement alimentés par les nappes souterraines, avec des pentes importantes et une infiltration faible, les rendant relativement sensibles aux épisodes de sécheresse et aux crues par débordement de rivière. Au contraire, les fleuves hauts-normands s'écoulant sur des terrains crayeux très perméables, sont fortement soutenus par les eaux souterraines (nappe de la Craie) et ne montrent pas de fortes variations saisonnières de débit.

Quant au bassin **Loire-Bretagne**, il est fractionné en deux grandes parties en Normandie :

- au sud de l'Orne et sud-est de la Manche s'écoulent l'Huisne, la Sarthe et la Mayenne qui appartiennent au bassin de la Loire (4 686 km²) ;
- au sud-ouest de la Manche, la partie aval du bassin du Couesnon, qui se jette dans la Manche (257 km²).

Concernant les ressources souterraines, la région compte plusieurs aquifères d'importance, du plus au moins profond :

- l'aquifère du socle, localisé en Basse-Normandie, constitué d'une mosaïque de petits systèmes imbriqués ;
- l'aquifère du Jurassique inférieur (Lias) et par places du Trias et des altérations de socle, localisé en Basse-Normandie ;
- l'aquifère karstique multicouches du Jurassique moyen et supérieur (Dogger et Malm). Bien développé dans les régions où les formations jurassiques affleurent comme la Basse-Normandie ;
- l'aquifère multicouches de l'Albien-Néocomien, sableux, majoritairement captive ;
- l'aquifère de la Craie dans la formation de la craie du Turonien et du Sénonien, le plus important aquifère affleurant du bassin, exploité en Normandie, relativement vulnérable aux pollutions superficielles lorsque la nappe est libre (karst haut-normand en particulier) ;
- les aquifères des alluvions, dans les formations quaternaires, localisé dans les plaines alluviales des fleuves et cours d'eau (Seine aval notamment).

4.3.2.2 Des masses d'eau en état moyen

La **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**⁵⁵ établit un découpage des nappes souterraines et des cours d'eau ou plans d'eau en masses d'eau souterraine et masses d'eau superficielle. Pour ces masses d'eau, elle définit un objectif de bon état devant être atteint en 2015 (avec des dérogations possibles, lorsque les conditions le justifient, pour 2021, 2027 ou plus tard) et de non dégradation. Certaines masses d'eau superficielle peuvent être classées en MEFM (Masse d'Eau Fortement Modifiée) ou MEA (Masse d'Eau Artificielle). Pour ces masses d'eau ayant été créées ou très altérées par l'homme, l'objectif est le bon potentiel : bon état chimique et bon potentiel écologique.

> *Etat des masses d'eau souterraine*

L'objectif de bon état des masses d'eau souterraines concerne à la fois le bon état chimique et le bon état quantitatif :

⁵⁵ Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau



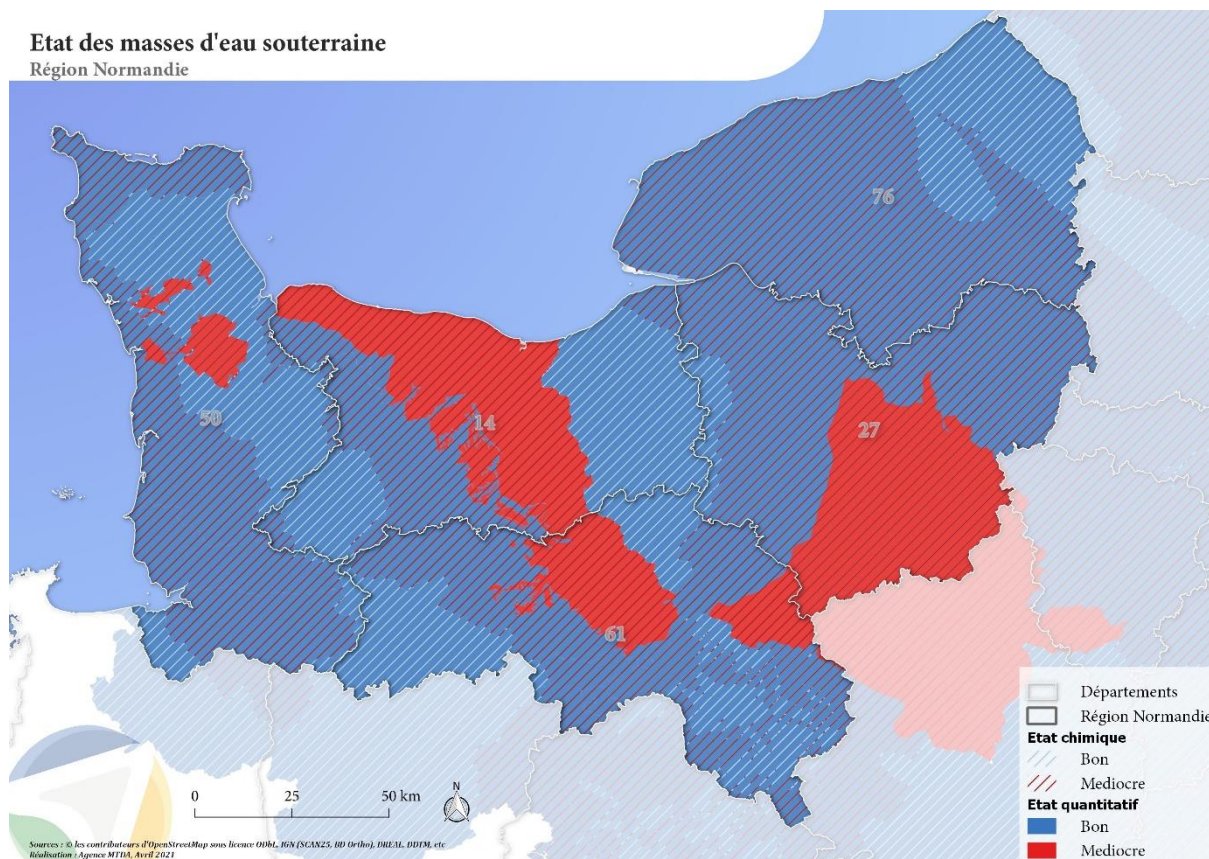
- le bon état chimique est atteint avec le respect de normes et valeurs seuils pour les concentrations en polluants dus aux activités humaines ;
- le bon état quantitatif est atteint lorsque les prélèvements n'excèdent pas la capacité de renouvellement de la nappe.

La Normandie compte 42 masses d'eau souterraine, en tout ou partie présentes sur le territoire (17 en Loire-Bretagne, 24 en Seine-Normandie et 1 associée au bassin Artois-Picardie). Les états des lieux des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2022-2027, validés en 2019, ont permis d'établir les états quantitatif et chimique de chacune d'entre elles.

Dix-sept masses d'eau souterraine sont en bon état⁵⁶ en 2019 (soit 41 %) : 11 en Loire-Bretagne (LB) et 6 en Seine-Normandie (SN).

En termes d'**état quantitatif**, il n'est pas atteint pour 3 masses d'eau souterraine (soit 93 % de bon état) : Isthme du Cotentin (FRHG101), Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de Saint-André (FRHG211) et Bathonien-Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin (FRHG308).

Les résultats sont plus nuancés concernant l'**état chimique**, avec un bon état atteint pour seulement 17 masses d'eau souterraine (soit 41 %). Les paramètres déclassants fréquemment retrouvés sont les contaminations aux nitrates et pesticides.



Carte 9 - Etat des masses d'eau souterraine (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019)

⁵⁶ Atteinte du bon état chimique et quantitatif

> Etat des masses d'eau superficielle

L'état des masses d'eau superficielle est déterminé selon les critères suivants :

Tableau 14 - Détermination de l'état des masses d'eau superficielle

Etat chimique (bon ou mauvais)		
41 substances (NQE ¹)		
Etat écologique (très bon, bon / moyen, médiocre, mauvais)		
Biologie	Chimie	Hydromorphologie
Paramètres : IBD ² , IBGN ³ , IPR ⁴	Physico-chimie : oxygène, nutriments, températures et acidification	Régime hydrologique
	Polluants spécifiques : arsenic, chrome, cuivre, zinc, chlortoluron, oxadiazon, linuron, 2.4D, 2.4MCPA	Continuité
		Morphologie

¹ Normes de Qualité Environnementale (directives 2008/105/CE et 2013/39/CE)

² Indice Biologique Diatomées

³ Indice Biologique Global Normalisé

⁴ Indice Poisson Rivière

La région compte 625 masses d'eau superficielle, dont 587 de type « cours d'eau », 11 de type « plan d'eau », 19 de type « côtière » et 8 de « transition ».

Globalement, l'état des masses d'eau superficielle de la région apparaît comme relativement moyen, puisque seuls 17 % d'entre elles atteignent le bon état en 2019, en considérant l'état chimique avec ubiquiste (soit 108 masses d'eau).

En particulier, 42 % sont en bon état écologique (une en très bon état, la masse d'eau côtière « Cap de la Hague Nord ») et un peu plus du tiers atteignent le bon état chimique avec ubiquiste.

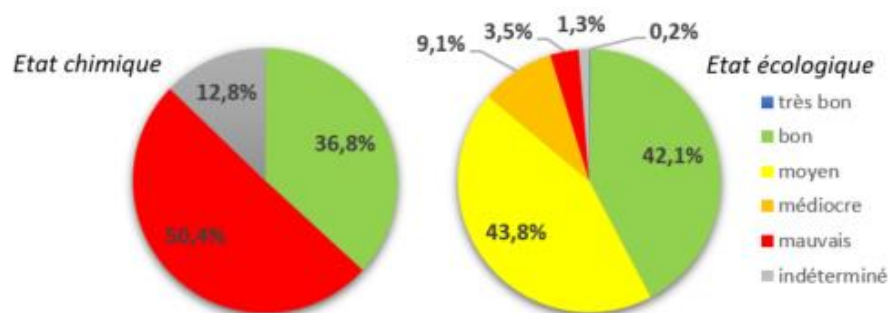
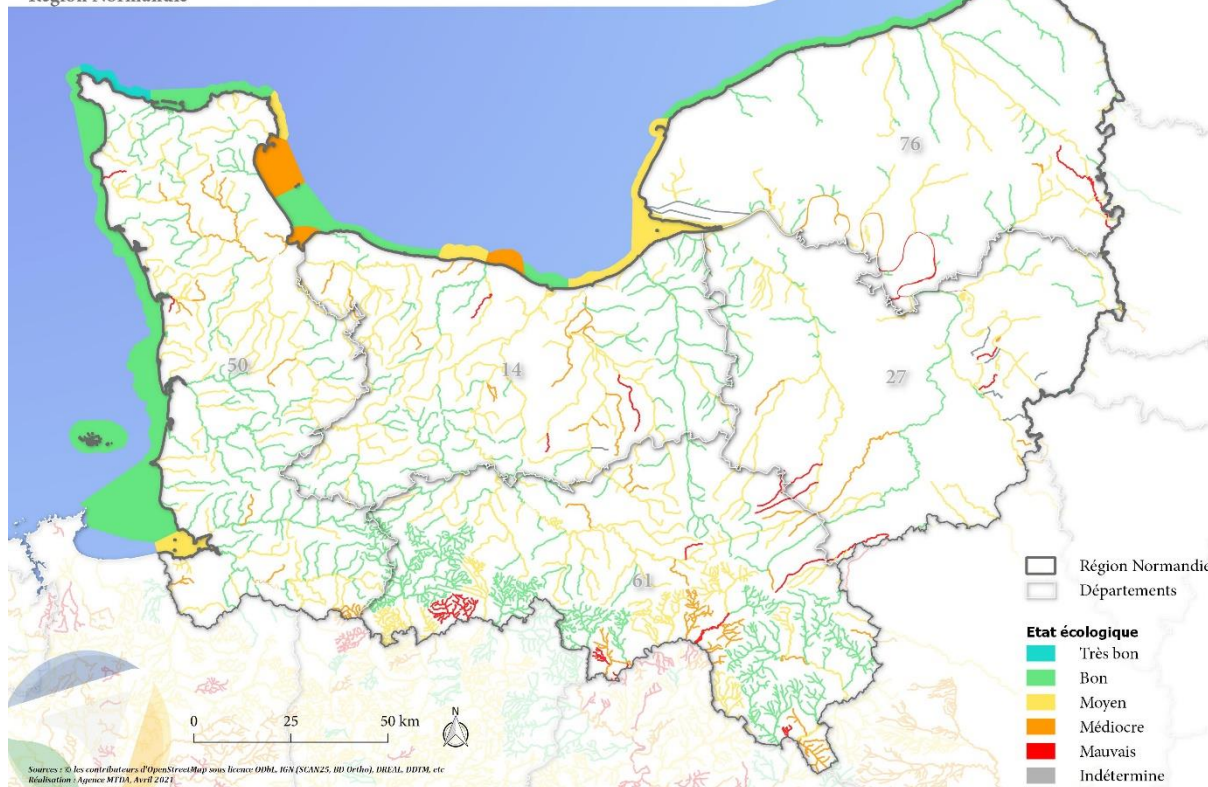
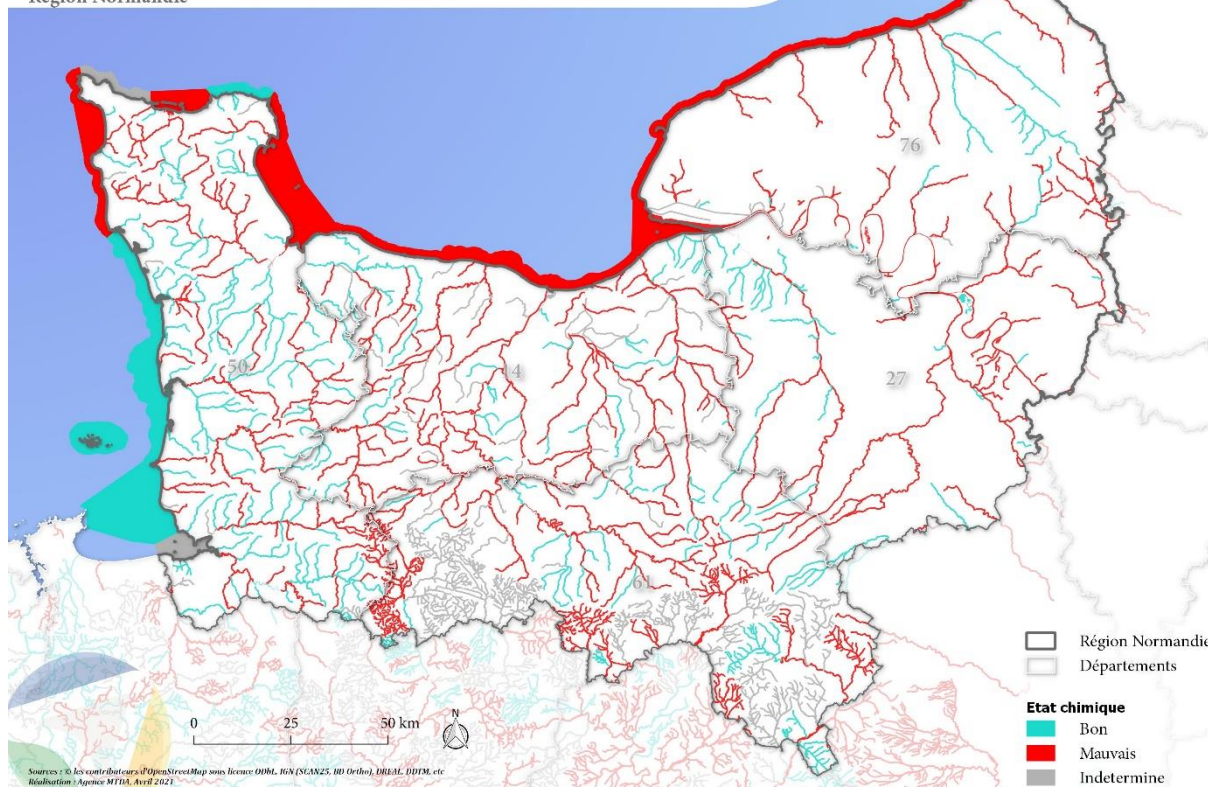


Figure 15 - Etat chimique à gauche (avec ubiquiste) et état écologique à droite (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019)

Etat écologique des masses d'eau superficielle
Région Normandie



Etat chimique des masses d'eau superficielle
Région Normandie



Carte 10 - Etat écologique et état chimique (avec ubiquiste) des masses d'eau superficielle (source données : Etats des lieux Loire-Bretagne, Seine-Normandie et Artois-Picardie 2019)



Points clefs

La région Normandie comprend deux grands bassins hydrographiques : Seine-Normandie (83 % de la superficie du territoire) et Loire-Bretagne (17 %). Le bassin Seine-Normandie est constitué du bassin de la Seine ainsi que de nombreux fleuves de taille plus modeste (Orne, Vire, Dives, Touques, etc.) se jetant dans la Manche. Dans la région, le bassin Loire-Bretagne est principalement représenté par la Sarthe, son affluent l'Huisne, et la Mayenne, qui rejoignent la Loire dans les Pays de la Loire. Il comprend également la partie aval du bassin du Couesnon.

Globalement, l'état des masses d'eau superficielle est relativement dégradé, à la fois sur l'état écologique et chimique (17 % de masses d'eau en bon état). Quant aux masses d'eau souterraine, le bon état chimique est atteint pour 40 % d'entre elles. Elles montrent toutefois un meilleur état quantitatif.

4.3.2.3 Une forêt influençant le cycle de l'eau

De nombreux facteurs agissent sur le bilan hydrique des forêts, parmi lesquels la surface forestière, la densité d'arbres, leur âge, les temporalités et saisons de croissance, les types d'essences, les caractéristiques des sols, etc.

> L'approvisionnement en eau⁵⁷

Les forêts jouent un rôle essentiel dans l'approvisionnement en eau. La canopée intercepte les précipitations, l'eau de pluie ruisselle le long des troncs, la litière forestière accumule l'eau redistribue l'eau au sol et joue le rôle d'effet tampon. Le stockage de l'eau dans les sols forestiers permet outre l'alimentation des arbres la réalimentation progressive des nappes souterraines. En conséquence, les arbres participent à la limitation de l'érosion des sols à travers leur système racinaire, réduisent les phénomènes de ruissellement, d'inondation et de transports de matériaux du sol vers les cours d'eau. Le pouvoir absorbant de la forêt, 6 fois supérieur à celui d'une parcelle d'herbe de surface égale⁵⁸, permet donc de filtrer et de purifier l'eau. Ce rôle peut varier en fonction de la nature du sol forestier et de l'état de la forêt.

Toutefois, la forêt consomme également de l'eau, généralement de façon plus importante que les autres couverts végétaux (de 10 à 20 % d'eau en plus qu'une prairie en climat tempéré par exemple) du fait de leur surface foliaire plus importante et de leur système racinaire plus profond. Ainsi, cela peut impacter la ressource en eau à un niveau local. Toutefois, il en est différemment à une échelle plus étendue (retour de l'eau issue de l'évapotranspiration sous forme de précipitations)⁵⁹.

Cela constitue un enjeu fort lié à la vulnérabilité des forêts face à la probable diminution de la disponibilité des ressources en eau, à la multiplication des périodes de sécheresse et à la rapidité du changement climatique.

⁵⁷ Protéger et valoriser l'eau forestière, Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme « EAU + FOR » - 2014, CNPF

⁵⁸ La forêt et l'eau, un équilibre savant, ONF
(http://www1.onf.fr/gestion_durable/++oid++5ae7/@@display_advise.html)

⁵⁹ Eau et forêts : quels liens entre les deux ?, Les écosystèmes forestiers et leurs fonctions, Académie d'agriculture de France, Birot Y., octobre 2019

> La préservation de la qualité de l'eau

L'écosystème forestier présente généralement un impact positif sur la qualité des eaux pour deux raisons majeures :

- directement, le fonctionnement spécifique de ces écosystèmes ;
- indirectement, la faiblesse des activités potentiellement polluantes par rapport à d'autres espaces (traitements phytosanitaires, épandages d'engrais, imperméabilisation, etc.).

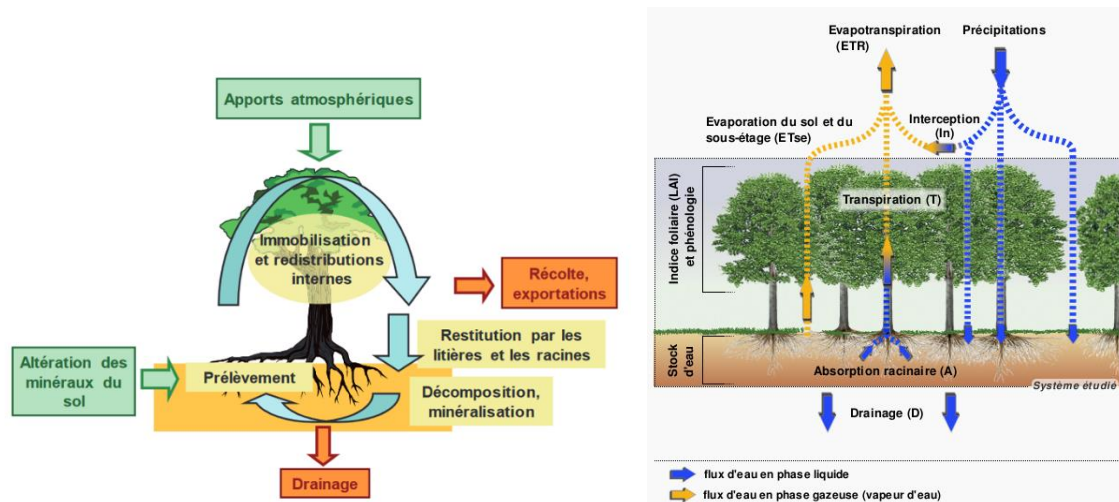


Figure 16 - Cycle biogéochimique simplifié des éléments minéraux en forêt à droite (source : CNPF-IDF d'après INRA) et principaux flux d'eaux échangés en forêt à gauche (source : INRA, UMR Silva)

En effet, les arbres absorbent l'eau des sols forestiers, dont 95 % est par la suite relarguée par transpiration, le reste étant conservé pour leur croissance. Avec l'évaporation de l'eau issue des sols forestiers, cela crée l'évapotranspiration, participant à la régulation du cycle hydrique. Cette absorption d'eau dans ces écosystèmes permet en outre de filtrer l'eau.

Ainsi, en forêt, ce processus permet de limiter les phénomènes de relargage ou de fuite d'éléments minéraux, en lien avec une activité biologique plus constante et un recyclage des éléments minéraux efficace.

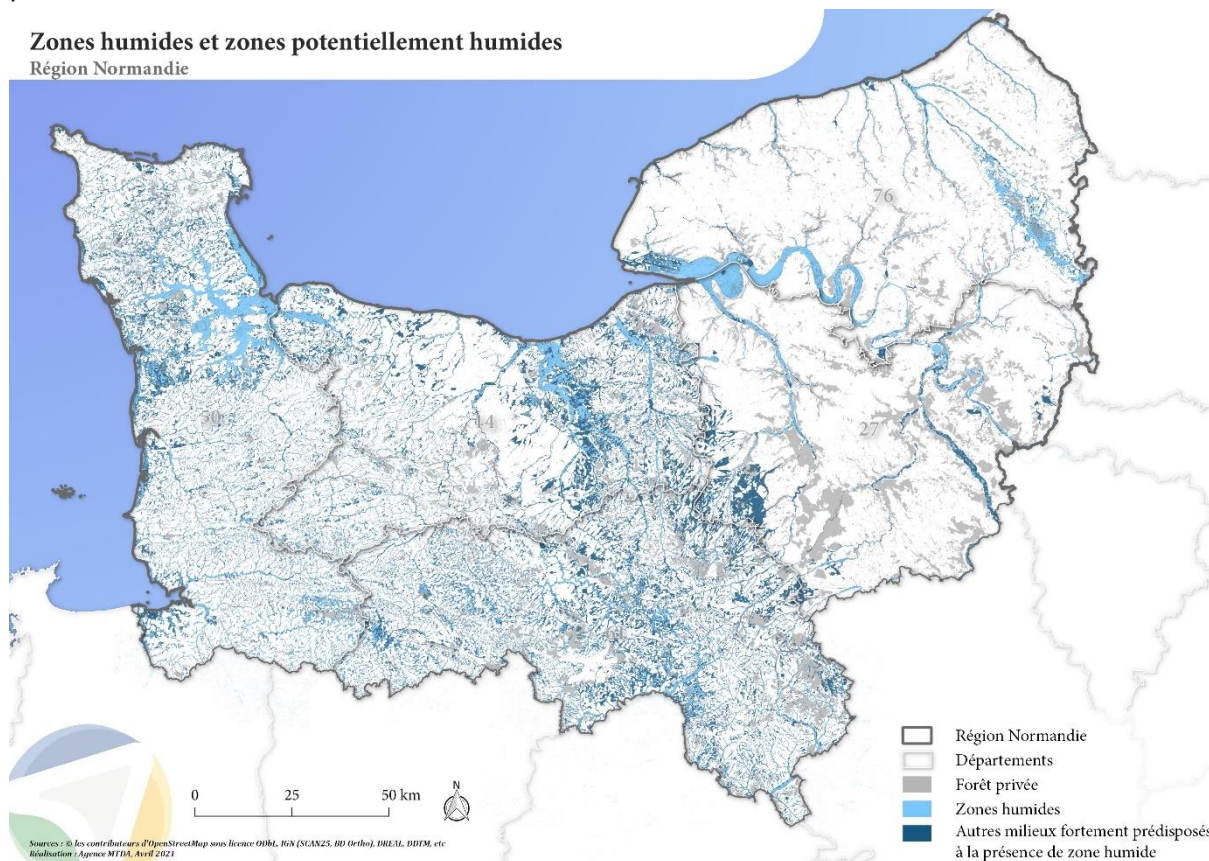
Ceci est particulièrement intéressant dans le cas de pollutions diffuses aux nitrates par exemple. A l'échelle d'un bassin versant, la forêt peut assurer un rôle d'abattement des teneurs en nitrates dans les eaux (intérêt dans les aires d'alimentation des captages prioritaires d'eau potable notamment, dont plus de 50 030 ha se situent en forêt en Normandie). Par ailleurs, en bord de cours d'eau, les ripisylves et forêts alluviales présentent des capacités d'abattement des pollutions intéressantes (filtration des nutriments et de quelques autres éléments polluants, absorption active par les végétaux et micro-organismes du sol et dénitrification microbienne)⁶⁰.

La protection des sols offerte par le couvert forestier (cf. partie 4.1.2.1) présente des aspects positifs pour la ressource en eau, notamment en limitant les accidents de turbidité par la diminution de l'érosion et des ruissellements. L'augmentation de l'infiltration des eaux dans les sols forestiers favorise en outre la recharge des nappes souterraines perméables.

⁶⁰ Des forêts pour l'eau potable : la forêt protège votre eau, CNPF, octobre 2012

Enfin, de nombreux écosystèmes particulièrement intéressants vis-à-vis des ressources en eau se trouvent en forêt, notamment des zones humides (mares forestières, forêts alluviales, étendues d'eau d'origine artificielle, tourbières, etc.).

En Normandie, un inventaire des zones humides a été mené sous coordination de la DREAL. Ce travail a été réalisé sur la base de deux approches différentes et complémentaires : le terrain et la photo-interprétation. Ce travail est complété par l'identification de milieux fortement prédisposés à la présence de zones humides⁶¹. La carte suivante présente le croisement de ces zones avec les forêts privées :



Carte 11 - Zones humides et milieux prédisposés à la présence de zones humides en Normandie (source données : DREAL Normandie)

Points clefs

Les forêts ont un rôle important dans le cycle de l'eau (notamment interception des précipitations, accumulation d'eau par la litière forestière, redistribution de l'eau, effet tampon). Elles assurent un microclimat particulier.

De plus, les forêts ont généralement un impact positif sur la qualité des eaux par un rôle épurateur en lien avec leur fonctionnement et à la faible densité d'activités potentiellement polluantes par rapport à d'autres milieux.

⁶¹ Cartographie des zones humides détruites, détériorées ou dont la caractérisation par les méthodes habituelles d'avère plus difficile, voire impossible

4.3.2.4 Des usages multiples, parfois déséquilibrés et sources de pressions importantes

> Les prélèvements

La production d'énergie (eau turbinée) représente la plus importante source de prélèvement de la région (56 231 millions de m³ en 2018, soit 99 % des prélèvements régionaux). Cependant, cette quantité d'eau, provenant exclusivement de ressources superficielles, est quasiment entièrement restituée aux milieux.

Sans ces usages spécifiques, en 2018, ce sont ainsi 561 millions de m³ qui ont été prélevés, provenant quasiment à parts égales de ressources souterraines et superficielles (continentales et littorales).

Hors énergie et alimentation des canaux, l'usage « eau potable » représente donc une majorité des prélèvements en Normandie (47 %), suivi de l'industrie et des autres activités économique (45 %) puis de l'irrigation (2 %). Enfin, l'alimentation des canaux mobilise 6 % de ces prélèvements. L'eau à destination de l'alimentation humaine représente près de 262 millions de m³ prélevés en 2018. A l'est de la région, l'origine de l'eau est principalement liée à des nappes du sous-sol calcaire, parfois à l'état libre, tandis qu'à l'ouest, au regard des faibles débits de l'aquifère du socle, les ressources superficielles sont davantage sollicitées. L'ensemble est donc assez vulnérable aux pollutions superficielles. Dans ce cadre, la forêt présente des intérêts importants.

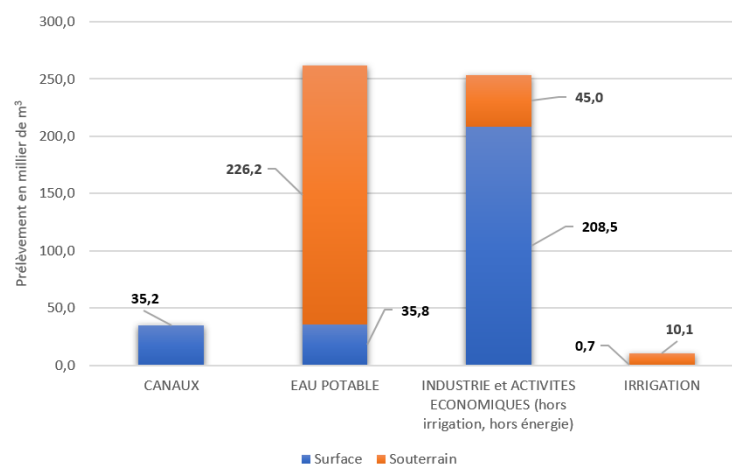


Figure 17 - Prélèvements d'eau en 2018 dans la région Normandie selon les usages et les ressources (source : BNPE)

Les quantités prélevées, hors eau turbinée, montrent peu de variabilité interannuelle depuis 2014 (entre 543 Mm³ en 2016 et 565 Mm³ en 2014).

> Les pressions physiques

En Normandie, les altérations physiques des eaux de surface (morphologie, hydrologie, continuité écologique) constituent un facteur de pression important sur l'état des masses d'eau superficielle.

Les altérations de la morphologie des eaux superficielles (recalibrages, endiguements des cours d'eau, enrochement des berges, extraction de matériaux, etc.) dégradent généralement les habitats nécessaires à de nombreuses communautés aquatiques. Qui plus est, le cloisonnement de ces milieux par des ouvrages (seuils et barrages) contraint la circulation des espèces et le transport des sédiments. Dans la région, au niveau de bassin SN, ce sont ainsi 165 des 316 masses d'eau superficielle n'atteignant pas le bon état écologique (hors masses d'eau pour lesquelles le niveau de cette pression est indéterminé) qui subissent une pression hydromorphologique significative en 2019. Elle est également importante dans le bassin LB, avec 49 masses d'eau superficielle subissant un tel niveau de pression soit au regard de critères hydrologiques, soit morphologiques, soit les deux. Ainsi, plusieurs masses



d'eau « cours d'eau » possèdent des formes fluviales contraintes, susceptibles d'impacter les écosystèmes aquatiques, et d'induire la réduction voire la disparition de certaines espèces.

D'autre part, les modalités de gestion des ouvrages de stockage de l'eau (seuils et barrages) peuvent perturber le cycle de vie des communautés aquatiques par les modifications du régime des eaux qu'ils induisent dans ces milieux. Le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement recense ainsi 5 359 ouvrages dans la région, soit environ un ouvrage tous les 9 km de cours d'eau⁶².

Enfin, la Normandie compte plusieurs voies navigables (Seine aval et canal de Tancarville, canal de Caen à la mer), supportant ainsi une activité pouvant présenter des impacts hydromorphologiques sur les milieux aquatiques (dragages, écluses, barrages, batillage, etc.). Notons également que la navigation fluviale est une source potentielle de pollution (remise en suspension de micropolluants suite à des opérations de dragages, rejets des eaux usées des navires dans le milieu, etc.).

> **Les pollutions**

Deux grands types de pollution sont retrouvées dans les milieux aquatiques : par les macropolluants (matières en suspension, les matières organiques et les nutriments) et par les micropolluants (dont les substances dangereuses).

Les nitrates, les produits phytosanitaires et leurs métabolites sont les principaux facteurs de la dégradation de l'état des masses d'eau souterraine et superficielle de la région.

Ainsi, les altérations les plus fréquentes sur l'état écologique des cours d'eau sont les pollutions par excès de nutriments (azotés et phosphorés) issues des zones urbaines (défaillance ou insuffisance des systèmes d'assainissement) ou des zones agricoles (pollutions diffuses). Avec les produits phytosanitaires, la présence de nutriments en excès d'origine diffuse constitue une pression significative pour 235 masses d'eau superficielle de la région.

Les **substances dangereuses** concernent l'ensemble des substances surveillées : pesticides, métabolites, nanomatériaux, micro-plastiques, autres micropolluants organiques et minéraux. Les effets sur la santé humaine, les activités et la biodiversité sont variables et fortement dépendants des concentrations impliquées, ainsi que de l'interaction entre celles-ci (effet « cocktail »). Les contaminations des eaux superficielles et souterraines par les substances peuvent provenir des eaux pluviales (terres perméables et surfaces imperméabilisées, terres agricoles, sols pollués, mines abandonnées, déversoirs d'orage, etc.), des eaux usées industrielles et domestiques, des retombées atmosphériques directes sur les eaux de surface, voire de sources ponctuelles particulières (pollutions accidentelles, navigation, etc.). Ce type de pollution est important en Normandie, avec un état chimique dégradé pour plus de la moitié des masses d'eau (souterraine et superficielle), principalement du fait de la présence de produits phytosanitaires et/ou d'hydrocarbures (et de nitrates pour les eaux souterraines).

Enfin, il faut noter la présence de **polluants dits émergents** dans les cours d'eau, dont la surveillance a été mise en place récemment. Il s'agit de substances pharmaceutiques, de stéroïdes, d'hormones, de stimulants, de cosmétiques, etc.

Certains usages de la forêt ou réalisés en forêt présentent des risques pour la qualité des eaux. En effet, lors des activités forestières, des pollutions sont possibles concernant : la turbidité, les

⁶² Seuls les cours d'eau comportant au moins un obstacle sont pris en compte.

hydrocarbures, les pesticides, les éléments minéraux. Généralement, des précautions sont suffisantes pour empêcher ces pollutions.

Activités forestières et risques potentiels de pollution				
	Turbidité	Hydrocarbures	Pesticides	Éléments minéraux
Desserte	X	X		
Coupe	X			x
Exploitation forestière	X	X		
Plantation	X	x	X	X
Gestion sanitaire des forêts			X	

Évaluation du risque d'entraîner une pollution :

X : Risque fort

X : Risque moyen

x : Risque faible

Figure 18 - Risques de pollution selon les activités forestières (Source : Protéger et valoriser l'eau forestière, Forêt Privée Française, France Bois Forêt, CNPF, 2014)

Par ailleurs, la gestion forestière n'emploie pas ou peu d'intrants. De ce fait, le risque de pollution est faible. En ce qui concerne les produits chimiques avant les plantations et/ou en désherbage de jeunes plantations, cette pratique peut engendrer des pollutions dans l'environnement concerné.

Points clefs

De multiples usages nécessitent une ressource en eau de qualité et en quantité. Ainsi, en 2018, 561 millions de m³ d'eau ont été prélevés pour satisfaire l'alimentation en eau potable de la population (47 %), les besoins de l'industrie, hors énergie (45 %) et de l'irrigation (2 %). Ces ressources proviennent à part égale des eaux souterraines et superficielles.

D'autres activités peuvent représenter des pressions sur l'état de la ressource : l'aménagement des cours d'eau (barrages, chenalisation des cours d'eau, artificialisation des berges, suppression de la végétation rivulaire, etc.), les modifications entraînant une augmentation du ruissellement dans les bassins versants (artificialisation des sols, suppression des haies, etc.) et la pollution (diffuse ou ponctuelle). Dans ce cadre, la forêt constitue un atout (abattement des pollutions, ralentissement des écoulements, etc.). Cependant, certaines pratiques en forêt peuvent également avoir des effets négatifs.

4.3.2.5 Un cadre juridique fort

Au niveau européen, la **Directive Cadre sur l'Eau (DCE)**, ainsi que ses Directives filles, constituent le cadre de référence en matière de gestion de l'eau au niveau européen. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique dans une perspective de développement durable. Ses grands principes sont :

- la fixation d'objectifs par masse d'eau ;



- une gestion par bassin versant ;
- une planification et une programmation avec une méthode de travail spécifique et des échéances ;
- une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux ;
- une consultation du public.

D'autres directives européennes comme la **Directive sur les Eaux Résiduaire Urbaines (DERU)**⁶³ apportent des objectifs pour des usages ou des milieux spécifiques liés à la ressource en eau.

Les **Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie et Loire-Bretagne** constituent les documents de planification français poursuivant les objectifs de la DCE. En particulier, au sein de son défi 6 (Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides), le SDAGE SN souhaite « Identifier et protéger les forêts alluviales » (D6.67). Les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) en sont les déclinaisons locales.

En France, de nombreux textes législatifs encadrent la gestion et la préservation de la ressource et de ses usages, à commencer par les différentes **lois sur l'eau de 1964, 1992 et 2006**. Ces lois instituent notamment l'eau comme « *patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, est d'intérêt général.* »⁶⁴. Les **lois « Grenelle I »**⁶⁵ et « **Grenelle II** » apportent également des éléments en faveur de la protection des eaux (économies d'eau, atteinte des objectifs DCE, réduction des déchets flottants, etc.).

Enfin, d'autres législations et politiques publiques, dont les objets sont plus éloignés de l'eau, participent également à sa préservation comme la **loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV)**⁶⁶ sur l'interdiction de l'utilisation des pesticides en zone non-agricole d'ici 2022 et la **loi sur la biodiversité** introduisant l'interdiction d'utilisation de la plupart des néonicotinoïdes depuis le 1^{er} juillet 2020 (sauf dérogation).

Le **PRFB Normandie**, dans le cadre de son objectif 8 (valoriser et préserver la forêt et les services écosystémiques associés), vise la valorisation du rôle de la gestion forestière dans la protection de la ressource en eau en s'appuyant sur les mesures réglementaires, promouvant les bonnes pratiques et facilitant l'appropriation de la thématique par les acteurs forestiers.

D'autre part, il prend également plusieurs mesures dont « préserver la qualité écologique de la ressource en eau et le rôle protecteur joué par les forêts » et « minimiser l'utilisation de produits phytosanitaires en forêt ».

> **Les Zones de Répartition des Eaux (ZRE)**

Les ZRE sont définies comme des « *zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins* » (article R.211-71 du Code de l'Environnement). Elles peuvent comprendre des bassins, des sous-bassins, des fractions de sous-bassins hydrographiques ou des systèmes aquifères et sont déterminées par arrêté du Préfet coordonnateur de bassin.

⁶³ Directive n°91/271 du 21 mai 1991 relative au traitement des eaux urbaines résiduaires

⁶⁴ Article 1^{er} de la Loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau

⁶⁵ Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

⁶⁶ Loi n°2015-992 de transition énergétique pour la croissance verte du 18 août 2015



La région Normandie compte trois ZRE en totalité ou en partie :

- ZRE souterraine - les parties captives de l'Albien et du Néocomien (Seine-Maritime et Eure) ;
- ZRE souterraine - la nappe du Cénomani (Orne) ;
- ZRE mixte, souterraine et superficielle - les nappes du bassin du Bajo-bathonien (Calvados et Orne).

Ce classement permet d'assurer une gestion plus fine et renforcée des prélèvements, d'abaisser le seuil d'autorisation de prélèvement à 8 m³/h et d'initier des démarches de connaissance et de réduction des volumes prélevés (étude d'évaluation des volumes prélevables, plan de gestion quantitative des ressources en eau, etc.).

> *Les nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future (NAEP) et les zones à enjeu eau potable*

Ces ressources sont des portions d'aquifère, de cours d'eau et de lacs stratégiques pour l'alimentation en eau potable. Leur forte potentialité (bonne qualité, exploitables, importantes en quantité, bien localisées) ou leur forte exploitation actuelle amène le besoin de les sauvegarder et d'y mettre en place des plans d'actions afin d'assurer la consommation en eau des populations actuelles et futures. La région compte trois NAEP :

- FRHG101 - Isthme du Cotentin ;
- FRHG211 - Craie altérée du Neubourg-Iton-plaine de St-André ;
- FRHG218 - Albien-Néocomien captif.

En Loire-Bretagne, certaines nappes captives sont à réserver dans le futur à l'alimentation en eau potable (disposition 6E-1 du SDAGE). En Normandie, il s'agit (dans l'Orne) :

- des Calcaires du Lias (Jurassique inférieur) ;
- des Calcaires du Dogger (Jurassique moyen) ;
- des Calcaires du Jurassique supérieur ;
- de l'Albien captif.

A noter que les nappes de l'Albien et du Néocomien sont considérées comme une ressource ultime pour l'alimentation en eau potable en cas de crise majeure dans le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Seine-Normandie, du fait de leurs réserves profondes (plus de 700 m) d'eau de bonne qualité et en quantité (environ 700 milliards de m³).

> *La protection de la ressource en eau potable et les captages prioritaires*

Afin de protéger les captages d'eau potable, des périmètres de protection sont établis. Il s'agit de réduire les risques de pollution diffuse et accidentelle de la ressource. Cette protection comporte trois niveaux établis à partir d'études hydrogéologiques :

- le **Périmètre de Protection Immédiate** : site de captage clôturé (sauf dérogation) appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage ;
- le **Périmètre de Protection Rapprochée** : secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise

à prescription particulière (construction, dépôts, rejets...). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage ;

- le **Périmètre de Protection Eloignée** : facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Il recouvre en général l'ensemble de l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC).

En 2019, en Normandie, 78 % des 1 181 captages d'eau potable sont protégés (84 % des débits)⁶⁷. Désormais, toute ouverture de captage pour l'eau potable est conditionnée à la prise d'un arrêté de protection.

Concernant les **captages prioritaires**, 97 sont définis dans la région. Pour ces points de prélèvement, l'Aire d'Alimentation du Captage (AAC) doit être déterminée, un diagnostic des pressions réalisé et un plan d'actions mis en œuvre auxquels les forestiers peuvent participer du fait des services rendus par les forêts sur la qualité de l'eau dans ces zones. Parmi les 417 856 ha d'AAC définis dans la région (réalisé pour 70 % des ouvrages), 50 030 ha sont couverts par la forêt privée.

Points clefs

La gestion de l'eau est encadrée par une législation relativement fournie. Dans ce cadre, la forêt montre des atouts significatifs pour une gestion durable de la ressource, en particulier au sein de zones à enjeu, qu'il soit qualitatif ou quantitatif (aires d'alimentation de captage par exemple).

4.3.2.6 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Eau »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Un état des masses d'eau toujours dégradé dans la région (19 % des masses d'eau, superficielle et souterraine, en bon état en 2019)	 Malgré cela, un état qui s'améliore globalement (améliorations observées entre les états des lieux de 2013 et de 2019), bien qu'encore très éloigné des objectifs de la DCE	Les pratiques de gestion durable et le choix de certains itinéraires sylvicoles peuvent influencer favorablement l'état des eaux : abattement de pollutions diffuses, ralentissement des écoulements, infiltration des eaux. Toutefois, des risques existent et sont à prendre en compte, telle que l'altération physique des petits cours d'eau et zones humides forestières par exemple.
- Plus de la moitié des masses d'eau n'atteignant pas le bon état chimique en 2019, avec toujours un manque de connaissance sur l'état de certaines masses d'eau (85 masses d'eau superficielle avec un état indéterminé)	 Des améliorations envisagées par la multiplication des opérations de restauration de cours d'eau, en lien avec la poursuite du bon état écologique et chimique des masses d'eau superficielle. Cependant, les coûts et difficultés associés à la correction de ces	

⁶⁷ ARS Normandie

			pressions rendent cette évolution lente.		
-	Une ressource en eau et ses usages, notamment à l'ouest de la région, assez vulnérables aux pollutions surfaciques	?	Une évolution incertaine avec un travail mené pour diminuer les pressions sur l'état des eaux mais des effets du changement climatique pouvant augmenter ces vulnérabilités (ruissellements, débits, etc.)		La bonne santé de la forêt et les pratiques de gestion forestière peuvent avoir des effets sur la vulnérabilité de la ressource en eau par les services que cet écosystème peut rendre.
+	Plus de 50 000 ha de forêts privées au sein des aires d'alimentation de captages prioritaires de la région	↗	Un milieu de plus en plus intégré dans les plans d'actions pour les atouts qu'il présente sur la qualité de l'eau		Une gestion forestière qui pourrait être adaptée en fonction des enjeux locaux, notamment pour la reconquête de la qualité de l'eau, dans un souci de conciliation des usages et besoins.
-	Une forêt privée potentiellement vulnérable à la diminution de la disponibilité de la ressource en eau	↘	Une vulnérabilité qui pourrait s'accroître, en lien avec l'intensification du changement climatique		La gestion durable de la forêt prend en compte cet aspect, lié à la nécessaire adaptation des milieux au changement climatique.

4.3.2.7 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis de l'eau sont les suivants :

- la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau (en particulier au sein des zones à enjeux) ;
- la non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers.

4.3.3 Le climat et le changement climatique

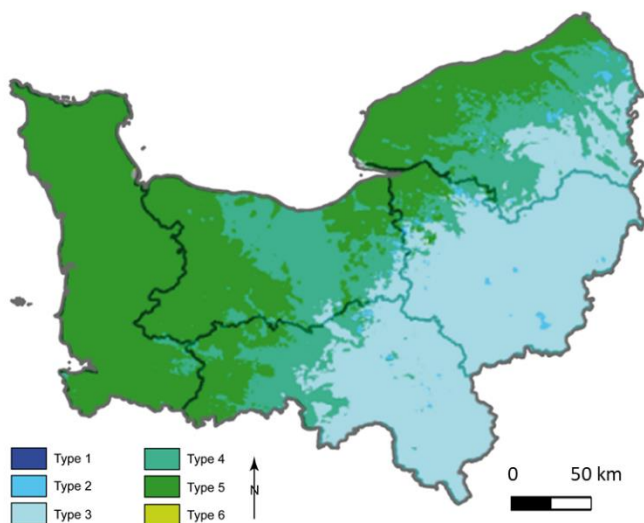
4.3.3.1 Un climat océanique

La région se caractérise par son **climat océanique**, se présentant de manière assez hétérogène sur l'ensemble du territoire⁶⁸ :

- l'ouest de la région et le littoral de la Seine-Maritime sont marqués par un **climat océanique franc (type 5)**, caractérisé par des températures moyennes et très homothermes (amplitude annuelle, nombre de jours froids (moins de 4) et chauds (moins de 4) et variabilité interannuelle minimaux). Les précipitations sont annuellement abondantes (un peu plus de 1000 mm) et fréquentes en hiver ;

⁶⁸ Les types de climats en France, une construction spatiale, D. Joly et al., 2010

- la partie centrale du Calvados, de l'Orne et l'arrière littoral montrent un **climat océanique altéré (type 4)**. La température moyenne annuelle est assez élevée (12,5°C) avec un nombre de jours froids faible (entre 4 et 8/an) et chauds soutenu (entre 15 et 23/an). L'amplitude thermique annuelle (juillet-janvier) est proche du minimum et la variabilité interannuelle moyenne. Les précipitations, moyennes en cumul annuel (800-900 mm) tombent surtout l'hiver, l'été étant assez sec ;
- l'est de la région présente un **climat océanique dégradé (type 3)**. Les températures sont intermédiaires (environ 11°C en moyenne annuelle, entre 8 et 14 jours avec une température inférieure à -5°C) et les précipitations sont faibles (moins de 700 mm de cumul annuel), surtout en été.



Carte 12 - Types de climats dans la Normandie (source : D. Joly et al., 2010)

4.3.3.2 Un climat en évolution : le changement climatique

> *Constats actuels*

Le changement climatique est un phénomène global provoqué par une augmentation trop importante de la concentration dans l'atmosphère des Gaz à Effet de Serre (GES) liée à des activités humaines. Les trois principaux GES, représentant plus de 95 % des émissions, sont le gaz carbonique (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O). Trois autres GES sont réglementés par le protocole de Kyoto⁶⁹ : il s'agit de trois gaz fluorés (le chlorofluocarbure (CFC), l'hydrofluocarbure (HFC), l'hexafluorure de Soufre (SF₆)).

Les travaux du GIEC Normand, groupe d'experts régionaux sur les différentes thématiques liées au climat et à son évolution pour le territoire, constate que le changement climatique est en cours dans la région. En effet, il fait état d'une augmentation de la température sur toutes les stations météorologiques normandes, de l'ordre de 0,6 à 0,8 °C entre la période de référence actuelle (1981-2010) et la précédente (1951-1980). Pour les dernières années, sur 8 stations normandes⁷⁰, une augmentation moyenne de la température de 1,8 °C entre 1970 et 2020 est mise en évidence (indicateur non utilisé par le GIEC fondé sur la réalisation de la tendance linéaire).

Parallèlement, une augmentation du nombre de jours de chaleur (>= 25 °C), de forte chaleur (>= 30 °C) et de très forte chaleur (>= 35 °C) est observée, en même temps qu'une diminution des jours de froid (<= 0 °C), de grand froid (<= -5 °C) et de très grand froid (<= -10 °C), quasi-disparus. Le secteur intracontinental apparaît comme davantage concerné par les augmentations de températures (influence de la Manche en termes de régulation du climat).

⁶⁹ Traité international pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre arrêté le 15 mars 1999

⁷⁰ Alençon, Caen, Cherbourg, Dieppe, Evreux, Le Havre, Préaux-du-Perche et Rouen



Concernant les précipitations, aucune tendance statistiquement significative ne se dégage. Une diminution de la variabilité interannuelle est toutefois constatée depuis le début du XXI^{ème} siècle⁷¹.

> **Evolutions projetées du climat en Normandie**

Le climat du futur est simulé à l'aide de modèles climatiques numériques qui utilisent des équations de la mécanique des fluides et de la thermodynamique. Ces programmes informatiques se basent notamment sur des scénarios socio-économiques. Les derniers, sur lesquels s'appuie le GIEC, sont les scénarios RCP (*Representative Concentration Pathway*) de forçage radioactif (différence entre le rayonnement entrant et le rayonnement sortant au sommet de la troposphère, exprimé en W/m²) et sont au nombre de quatre avec, du plus optimiste au plus pessimiste : RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 et RCP8.5. Il faut noter que des incertitudes restent présentes.

A l'horizon 2100, dans un scénario optimiste (toutefois peu probable), les projections indiquent que l'élévation de la **température atmosphérique moyenne** dans la région pourrait s'élever à environ 1 °C (RCP2.6) par rapport à la situation de référence (soit 10,2 °C sur la période 1976-2005). A l'inverse, avec le scénario pessimiste, elle pourrait dépasser 3,5 °C (RCP8.5). Quel que soit le scénario considéré, la région subira une poursuite du réchauffement annuel au minimum jusqu'à 2060.

En lien avec ce phénomène, le nombre de jours de chaud (moins de 15 actuellement) pourrait augmenter fortement (plus de 40 en 2100 pour le scénario pessimiste), voire davantage dans les secteurs éloignés de la mer. Il en est de même pour les jours de forte chaleur et de très forte chaleur, pourtant rares actuellement. A l'inverse, le nombre de jours de froid diminuerait (35 actuellement à moins de 12 à l'horizon 2100 pour le scénario pessimiste).

En termes d'évolutions probables des **précipitations annuelles**, l'analyse selon le scénario pessimiste montre une possible diminution de l'ordre de 10 %, marquée à partir des années 2070. Bien que des disparités territoriales apparaissent, la baisse pourrait être marquée en été (-27 %), en automne (-20 %) et au printemps (-9,1 %) mais une hausse pourrait apparaître en hiver (+14 %).

Le nombre de jours de très fortes précipitation (cumul dépassant 20 mm/jour) augmenterait entre 0,2 jour et 0,8 jour de plus par an en moyenne (4,1 jours actuellement), avec une récurrence plus prononcée en hiver et en été. Enfin, aucune tendance ne peut être énoncée concernant les tempêtes⁷¹.

> **Des conséquences multiples et globales**

Les impacts du changement climatique sont nombreux et transversaux.

Une baisse des débits (25 rivières réparties dans la région analysées sur une période de 20 ans) légère à relativement forte est constatée. Il convient de noter toutefois que d'autres facteurs que l'évolution du climat peuvent intervenir (augmentation des prélèvements, gestion des bassins réservoirs mobilisés lors des crues). Cependant, une succession constatée de phases excédentaires et déficitaires de débit est à mettre en relation avec l'alternance de phases pluvieuses et sèches. Par ailleurs, une augmentation de la température de l'eau est observée. Les tendances sont plus contrastées en ce qui concerne les réserves d'eau souterraine.

Pour le futur, plusieurs projections ont montré une diminution des débits moyens des cours d'eau du bassin de la Seine de -10 à -30 % à l'horizon 2100 et une augmentation de la période d'étiage. Il en est de même pour les réserves souterraines du bassin de la Seine (-30 % d'ici 2100).

⁷¹ GIEC Normand, Changement climatique et Aléas météorologiques



La qualité de l'eau pourrait être impactée : augmentation de la température moyenne des cours d'eau, augmentation de la turbidité et d'éventuelles contaminations associées aux particules (en lien avec les ruissellements et l'érosion des sols), surconcentration des éléments chimiques présents dans l'eau par moindre dilution (en lien avec les baisses de débits, particulièrement en étiage), une augmentation des phénomènes d'intrusion marine et de salinisation des eaux souterraines (en lien avec la diminution du niveau des nappes, combinée à une élévation du niveau des mers).

Enfin, certains aléas naturels pourraient augmenter : inondations et crues par débordement de nappe.

Ces effets sur la ressource en eau pourront impacter les usages qui en sont fait : réduction de la disponibilité en eau potable, conflits d'usage, etc.

D'autres secteurs seront impactés :

- la biodiversité : modification des zones de répartition géographiques, des déplacements migratoires ou des activités saisonnières, ainsi que des interactions inter-espèces ;
- la production alimentaire : baisse de rendement de plusieurs cultures, dont le maïs et le blé, ainsi que des fluctuations du prix des denrées alimentaires plus marquées ;
- la santé : baisse de mortalité liée au froid mais hausse de celle liée au chaud. Déplacement de maladies liées à l'eau ou à vecteur (exemple de l'arrivée de la dengue ou du chikungunya en Europe) ;
- les inégalités économiques, sociales, etc. : tendance à creuser les inégalités ;
- les événements extrêmes : augmentation des probabilités d'apparition de vagues de chaleur, d'inondations, de cyclones, etc.

Points clefs

La région subit un climat de type océanique, avec des disparités d'ouest en est.

Comme ailleurs, ce climat montre une évolution depuis plusieurs décennies : hausse des températures moyennes, augmentation du cumul annuel de jours de fortes pluies, diminution du nombre de jours de gel, etc. En outre, les prévisions concernant l'évolution future du climat montrent une poursuite de ces tendances, voire une accélération, en fonction des mesures qui seront prises en matière de lutte contre le changement climatique et de leurs résultats.

Le changement climatique produit déjà des effets dans la région, notamment sur la ressource en eau (baisse des débits, augmentation de la période d'étiage, etc.).

4.3.3.3 Les Gaz à Effet de Serre (GES)

4.3.3.3.1 Des émissions en baisse

Les données présentées ci-après proviennent de l'observatoire régional énergie climat air de Normandie⁷².

En 2018, les émissions directes de gaz à effet de serre au niveau du territoire se sont élevées à 31,5 millions de tonnes équivalent CO₂ (MteqCO₂). Une baisse de près de 7 % est observée par rapport aux émissions régionales de 2008 (dans des conditions de calculs équivalentes).

⁷² ORECAN - Atmo Normandie - Inventaire version 3.2.6 et ORECAN - Biomasse Normandie - version 12.20



Trois secteurs émettent une quantité similaire de GES dans l'atmosphère : l'agriculture (28 %), l'industrie (26 %) et les transports routiers (24 %).

La baisse des émissions de GES entre 2008 et 2018 s'observe particulièrement dans les secteurs du résidentiel (-16 %) et du tertiaire (-19 %). Ce phénomène est largement lié à la baisse de la consommation d'énergie dans les bâtiments (*cf. chapitre suivant*).

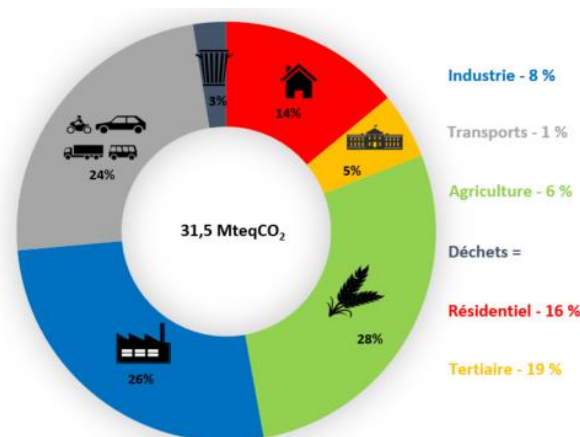


Figure 19 - Part d'émissions de GES par grands secteurs en 2018 et évolution depuis 2008 (source données : ORECAN - Atmo Normandie - Inventaire version 3.2.6 et ORECAN - Biomasse Normandie - version 12.20)

Par ailleurs, la production et le transport d'une tonne de bois énergie émettrait en moyenne 28,6 kg de CO₂ répartis ainsi⁷³ :

- 33 % pour le transport ;
- 27 % pour le débardage ;
- 20 % pour l'exploitation ;
- 18 % pour le broyage ;
- 1 % pour les déplacements personnels pour le suivi de la production.

Le transport représentant donc le principal poste d'émission de CO₂ dans la mobilisation du bois, ce chiffre peut fortement varier en fonction des distances parcourues. L'enjeu de production d'une ressource locale apparaît donc comme prépondérant.

Notons que, dans la région, l'inventaire des émissions GES indique que 64 milliers de teq.CO₂ issue de la combustion de bois-énergie ont été rejetées (0,2 % des émissions régionales). Les principaux combustibles étant les produits pétroliers (34 %) et le gaz naturel (20 %), tandis que 33 % des émissions de GES ne sont pas liées à des combustions (méthane issu de l'élevage par exemple).

4.3.3.2 La forêt, un puits de carbone

La forêt joue un rôle dans l'atténuation du changement climatique à travers ces différents mécanismes :

- la **séquestration** : absorption du carbone par les peuplements et sols forestiers grâce au mécanisme de la photosynthèse, et par conséquent stockage du carbone (y compris dans les produits bois) ;
- la **substitution** énergétique ou de matériaux : la substitution-énergie correspond à la quantité d'émissions de CO₂ écartée par l'usage du bois-énergie plutôt que l'usage d'énergies fossiles

⁷³ Questions Réponses Bois Energie, Syndicat des énergies renouvelables, France Bois Forêt, 2019



(fuel, gaz, charbon...). La substitution de matériaux représente la quantité d'émissions de CO₂ évitées par l'usage du bois plutôt que le béton, le plâtre, l'acier dans le secteur de la construction par exemple. Elle représente également une forme de stockage du carbone, prioritaire par rapport à la substitution énergie.

En tant que puits de carbone, la forêt est identifiée comme un levier majeur pour l'atteinte de l'objectif national et européen de neutralité carbone à 2050 (soit un bilan net entre émissions et captation égal à 0), au même titre que les autres espaces naturels et agricoles (selon des intensités variables). Ainsi la récente Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) indique que « *les leviers correspondant au puits de carbone naturel sont [...] l'amélioration de la gestion forestière [...]. Du point de vue climatique, l'objectif de la gestion forestière est à la fois d'adapter la forêt au changement climatique et d'optimiser l'atténuation du changement climatique en tenant compte le mieux possible à la fois des effets de court, de moyen et de long termes* ». Elle identifie ainsi l'amélioration des capacités des forêts à séquestrer du carbone et l'augmentation de la récolte de bois comme des mesures répondant à cet objectif.

En termes de puits de carbone, il est estimé que la biomasse ligneuse des forêts de Normandie (hors peupleraies) stocke environ 37,7 millions de tonnes de carbone (soit 93,0 tC/ha en moyenne), et au moins autant dans les sols. Rapporté à la forêt privée, ce stock serait donc de 29,4 millions de tonnes de carbone (sans les sols). En termes de bilan carbone, il est estimé à environ -4,7 tCO₂/ha/an dans la région, soit un stockage d'environ 1 485 ktCO₂/an pour la forêt privée de Normandie (équivalent à l'empreinte carbone d'environ 135 000 français en 2018⁷⁴)³⁹.

Concernant les émissions de GES évitées par la substitution, elles ne sont pas estimables à ce stade et à cette échelle, au regard des incertitudes importantes sur les flux de bois régionaux, de leurs usages et des matériaux ou ressources substitués.

Cependant, en termes de stockage, des incertitudes importantes sont toujours d'actualité⁷⁵ :

- « *difficulté et complexité de comptabilisation du puits de carbone forestier (sol, biomasse bois, bois mort) ;*
- *incertitudes sur l'ampleur des effets de substitution matériau et énergie ;*
- *diversité des chiffres avancés dans les divers scénarios prospectifs et les stratégies.* »

Ainsi, diverses études nationales récentes ont montré les incertitudes qui pèsent sur l'évolution de l'efficacité du puits de carbone forestier, dans un contexte de changement climatique associé à une augmentation probable des prélèvements (objectifs nationaux et régionaux). Dans tous les cas, la priorité doit être l'adaptation (gestion durable), qui conditionne cette efficacité.

Le stock de carbone en forêt varie ainsi en fonction des peuplements (âge, structure, essence, etc.), de la texture du sol et de son état, et des modes de gestion (durée du cycle sylvicole, type de coupe, intensité et fréquence des éclaircies, gestion des rémanents, etc.).

Ainsi, le stock de carbone contenu dans la biomasse ligneuse augmente avec l'âge du peuplement, étant proportionnel au volume. Le choix de l'âge de coupe apparaît donc stratégique en termes d'efficacité de puits de carbone (à la fois dans la biomasse, mais également dans les sols).

⁷⁴ L'empreinte carbone des français représente 11 tonnes équivalent CO₂ par habitant en 2018 (source : Essentiel Datalab, CGDD, L'empreinte carbone des Français reste stable, janvier 2020)

⁷⁵ La forêt et la filière bois à la croisée des chemins : l'arbre des possibles, Anne-Laure Cattelot, Assemblée nationale, juillet 2020



De plus, la substitution de feuillus par des résineux pourra généralement avoir une incidence négative sur le stock de carbone, à la fois dans la biomasse et au niveau des sols (sauf dans des conditions particulières : sols peu fertiles et terrains adaptés au développement de résineux ou gestion intensive des feuillus en comparaison de rotations longues pour les résineux)⁷⁶.

Par ailleurs, la complexité structurale d'un peuplement semble favoriser le stockage de carbone dans la biomasse (peuplements multi-stratifiés). Enfin, plusieurs études ont montré une baisse du stock de carbone importante dans le sol après une coupe rase (exportation de la matière et minéralisation de la matière organique du sol)⁷⁷.

> *Adaptation de la forêt de Normandie au changement climatique*

Si la forêt participe activement à l'atténuation du changement climatique, son adaptation à ce phénomène reste la priorité. La forêt est ainsi impactée par le changement climatique. La durée de feuillaison est allongée et, en moyenne, plus précoce. Dans certaines conditions, la productivité de la forêt augmente. Cependant, les épisodes de sécheresse pourraient la contraindre fortement, tout comme l'augmentation des risques sanitaires et l'augmentation du risque incendie de forêts (qui augmente avec l'augmentation du dépérissement forestiers).

Les conditions climatiques peuvent influencer le développement des insectes ravageurs et pathogènes. Cet effet n'est prouvé que pour certaines espèces. Néanmoins, la présence d'insectes ravageurs et de pathogènes semble augmenter et cette tendance pourrait continuer. Ils peuvent avoir un impact négatif sur la forêt par un affaiblissement des arbres et une limitation de leur croissance.

Depuis plusieurs années, une augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses est constatée et les conséquences néfastes sont observées sur les forêts régionales. De nombreuses essences, parmi celles qui sont très présentes dans la région, montrent des difficultés sanitaires.

Le dernier bilan de la santé des forêts de Normandie (2019) souligne notamment la présence d'impacts modérés liés à la sécheresse estivale pour les années 2016 à 2019, et forts pour la sécheresse printanière de 2017 (modérés pour celle de 2019). Dans la région, plusieurs espèces souffrent de la répétition d'épisodes de canicule et de sécheresse, en particulier l'Épicéa commun, dont la douceur de l'hiver et l'ensoleillement du printemps permettent le maintien des populations de scolytes⁷⁸.

L'adaptation des forêts au changement climatique comprend donc des enjeux en termes de renouvellement des peuplements (choix des essences, mélange, etc.), de densité, de mode de gestion, etc.

Points clefs

Dans la région, les émissions de gaz à effet de serre étaient d'environ 9,5 teq.CO₂/habitant en 2018 (moyenne nationale de 6,9 teq.CO₂/habitant⁷⁹), avec une baisse des émissions observées depuis 2008. L'industrie, l'agriculture et les transports sont les gros contributeurs à ces émissions.

Dans ce cadre, la forêt constitue un atout fort de la lutte contre le changement climatique. En effet, elle séquestre du carbone et son exploitation permet une substitution de matériaux fortement émetteurs (béton, métaux, etc.) ou énergétique (gaz naturel, pétrole, etc.). Si ce dernier effet est

⁷⁶ Sources précisées dans la partie bibliographie en fin de rapport

⁷⁷ Sources précisées dans la partie bibliographie en fin de rapport

⁷⁸ Bilan de la santé des forêts Normandie, Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF - SRAI Centre-Val de Loire, 2019

⁷⁹ Eurostat



difficile à évaluer, il est estimé que la forêt privée de Normandie stocke environ 29,4 millions de tonnes de carbone (en excluant les sols forestiers), avec un bilan annuel de -1 485 ktCO₂ séquestration supplémentaire.

4.3.3.4 Un cadre législatif qui se développe

Suite à la signature de l'**Accord de Paris**, en décembre 2015, visant à « renforcer la riposte mondiale à la menace des changements climatiques » notamment en contenant l'élévation de la température moyenne de la planète nettement en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux pré-industriels et en renforçant les capacités d'adaptation, la France a fait évoluer sa législation, avec notamment :

- la **LTECV (Loi Transition Énergétique pour une Croissance Verte)**, qui engage la France dans une démarche de lutte contre le dérèglement climatique et de préservation de l'environnement. Elle souhaite également renforcer l'indépendance énergétique du pays ;
- la **loi Énergie-Climat**⁸⁰, qui vise à répondre à l'urgence écologique et climatique. Concernant les émissions de GES, la loi porte comme objectif la neutralité carbone en 2050, en divisant les émissions par six à minima d'ici cette date. Plusieurs leviers sont activés pour l'atteinte des objectifs : rénovation du parc de bâtiments existants, amélioration des performances énergétiques et environnementales des bâtiments neufs, développement des transports propres, lutte contre le gaspillage et promotion de l'économie circulaire, développement des énergies renouvelables, renforcement de la sûreté nucléaire, simplification des procédures et lutte contre la précarité énergétique ;
- la **loi Climat et Résilience**⁸¹, du 22 août 2021, actualise les objectifs de baisse des émissions de GES en ligne avec ceux de l'Accord de Paris et du pacte vert pour l'Europe, soit une diminution d'au moins 55 % des émissions de GES d'ici 2030. Pour cela, elle décline des mesures visant la consommation, la production, le travail, les déplacements, l'artificialisation des sols, le logement et l'alimentation. Concernant la forêt, cette loi appuie sur la nécessaire gestion durable et multifonctionnelle des forêts privées. De plus, l'adhésion au code des bonnes pratiques sylvicoles doit désormais être accompagnée de l'approbation par le CRPF d'un programme des coupes et travaux.

A noter que ces dernières sont cohérentes avec la stratégie à long terme de l'Union Européenne, qui poursuit l'objectif d'une UE neutre pour le climat à l'horizon 2050.

Présenté en juillet 2017 en réponse aux accords de Paris, le **Plan Climat de la France** fixe de nouveaux objectifs pour le pays et vise la neutralité carbone à l'horizon 2050. Sur cette base, la **Stratégie Nationale Bas-Carbone** donne les orientations stratégiques pour mettre en œuvre, dans tous les secteurs d'activité, la transition vers une économie bas-carbone et durable. Notons que le secteur forêt-bois y est défini comme un secteur stratégique pour la neutralité carbone.

En matière d'adaptation, le **Plan National d'Adaptation au Changement Climatique 2 (PNACC-2)**, présenté le 20 décembre 2018, décline de nombreuses actions de préparation regroupées en six domaines d'action : Gouvernance et pilotage ; Connaissance et information ; Prévention et résilience ; Adaptation et préservation des milieux ; Vulnérabilité de filières économiques ; Renforcement de l'action internationale.

⁸⁰ Loi n°2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat

⁸¹ Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021



Le **SRADDET Normandie** comprend les objectifs de lutter contre le changement climatique et de limiter les impacts du changement climatique. La lutte contre le changement climatique passe par la sobriété des consommations, par l'efficacité énergétique et l'usage efficace des matériaux, ainsi que par le développement des énergies renouvelables. En termes d'adaptation, la sylviculture est visée, sur la base du constat de l'action de nouveaux prédateurs (chenille processionnaire du pin, ...) et de la pluviométrie : « Adapter la sylviculture aux perspectives de long terme du changement climatique. On portera attention au choix des essences, adaptées aux nouvelles conditions pédoclimatiques de 2050 à 2100 ». L'objectif est d'atteindre une réduction des émissions de GES de 75 % en 2050 par rapport à 1990 (objectif 69).

A l'échelle intercommunale, les **Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET)**, dont l'élaboration est obligatoire pour les collectivités territoriales de plus de 20 000 habitants, ont pour objectif d'agir localement pour l'atténuation et l'adaptation de la collectivité au changement climatique par la réduction des émissions de GES et la réduction de la consommation d'énergie notamment.

La **Stratégie d'adaptation au changement climatique** du bassin Seine-Normandie a été adoptée en décembre 2016 afin de mettre en place de nombreuses actions pour anticiper les effets possibles du changement climatique. Il s'agit notamment de définir des réponses stratégiques aux effets attendus, qui sont détaillées au sein de 46 actions d'adaptation. Au niveau du bassin Loire-Bretagne, un **Plan d'adaptation au changement climatique**, adopté en avril 2018, vise des objectifs similaires.

Enfin, le **PRFB Normandie** intègre le changement climatique dans ses orientations pour la forêt régionale. L'axe stratégique III vise notamment à accroître la résilience des forêts face au changement climatique. Il s'agit notamment de prendre en compte les effets du changement climatique (objectif 9) :

- rendre accessible les résultats de la recherche à tous les acteurs ;
- caractériser les effets du changement climatique sur la forêt normande ;
- intégrer les conseils d'adaptation aux pratiques de gestion.

Points clefs

Le changement climatique est de plus en plus intégré dans la loi et la planification régionale, avec des objectifs importants de lutte contre le changement climatique (neutralité carbone à l'horizon 2050 en particulier). Dans ce cadre, la forêt possède une place majeure du fait de sa fonctionnalité de « puits de carbone », participant donc activement à l'atteinte de cet objectif de neutralité.

4.3.3.5 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Climat et changement climatique »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Un changement climatique perceptible dans le territoire, avec en particulier une hausse des températures	 Quel que soit le scénario considéré, des changements qui se poursuivent et s'intensifient, avec	L'objectif prioritaire de la gestion forestière en matière de changement climatique reste l'adaptation des forêts, qui seule permettra à ces milieux de conserver leur



	moyennes (+1,8 °C entre 1970 et 2020)		toujours des incertitudes importantes	fonctionnalité de puits de carbone.
+	Des émissions de GES qui baissent ces dernières années (-7 % entre 2008 et 2018)	?	Une tendance à la baisse qui devrait se poursuivre, en lien avec les objectifs nationaux et régionaux (SRADDET) Mais un phénomène global, avec toujours une tendance à la hausse des émissions de GES	Cependant, la gestion forestière, influencée par le SRGS, peut présenter des effets sur cette fonctionnalité, avec des pratiques favorables et d'autres plutôt défavorables.
-	Des impacts forts qui touchent l'ensemble des enjeux environnementaux. Des effets déjà ressentis en forêt, avec certaines essences présentes dans la région subissant un dépérissement et une mortalité plus élevée		Une augmentation des risques pour les forêts, dont les capacités naturelles d'adaptation restent limitées du fait de la rapidité du phénomène. <i>« On peut craindre un impact massif du changement climatique sur la stabilité et la productivité des forêts, ce qui réduirait d'autant plus leur rôle majeur dans le stockage du CO₂ »⁸².</i>	Le SRGS agit sur l'adaptation des forêts au changement climatique, à la fois en termes d'actions sur le milieu (choix des essences et des itinéraires sylvicole, prise en compte des enjeux, etc.) et de connaissances.
-	De nombreuses incertitudes pesant sur les effets à venir et les réponses à apporter, favorisant potentiellement la mal-adaptation		Des connaissances qui se précisent, sous l'impulsion d'une littérature scientifique de plus en plus riche et des effets qui se font déjà ressentir	La mise en œuvre du SRGS peut participer à l'amélioration des connaissances sur les réponses de la forêt privée face au changement climatique.

4.3.3.6 Enjeux environnementaux

La transversalité du changement climatique implique que cette thématique se retrouve dans différents autres enjeux comme la protection des sols, de l'eau, la qualité de l'air, etc. Nous avons ciblé ici les enjeux directement liés au climat et à la forêt.

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis du climat et du changement climatique sont les suivants :

- l'adaptation de la forêt privée régionale au changement climatique, préalable indispensable aux autres services rendus ;
- le maintien, voire l'amélioration de sa fonction de puits de carbone.

⁸² Hanging by a thread? Forest and drought. T. J. Brodribb et al. Science Vol. 368, Issue 6488, pp. 261-266. 17 avril 2020



4.3.4 Les ressources énergétiques

4.3.4.1 Une région exportatrice d'électricité

> La consommation d'énergie

En 2018, la consommation d'énergie finale de la région s'élève à 113,0 TWh, soit 9,7 Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole). Cela représentait 7 % de la consommation nationale (pour 5 % de la population). Elle était quasi équivalente en 2008 (113,0 TWh).

Représentant 34 % du mix énergétique, les produits pétroliers étaient la première source d'énergie consommée dans la région. Ils sont en baisse de 5 TWh entre 2008 et 2018 (38 % du mix énergétique alors). Venaient ensuite le gaz naturel (26 %, +3 TWh depuis 2008) et l'électricité (25 %, +4 TWh depuis 2008). Le bois énergie représentait 4,6 % du mix énergétique en 2018 (en progression de 0,5 TWh depuis 2008). Les autres types de consommation énergétique étaient issus des « autres énergies non renouvelables » (5,9 %), « hors combustion » (2,7 %), de la « chaleur et froid issus de réseau » (1,3 %), des « autres énergies renouvelables » (0,5 %) et des « combustibles minéraux solides » (0,2 %).

En termes de secteurs consommateurs, l'industrie représentait 37 % de la consommation énergétique en 2018 (41,8 TWh), suivie du résidentiel (25 %), des transports (24 %) et du tertiaire (9 %). L'agriculture et le secteur des déchets ne constituaient chacun que 2 % de cette consommation.

La filière bois participe à la consommation d'énergie. Toutefois, la production d'une tonne de plaquette (exploitation, débardage, broyage, chargement et transport) consommerait en moyenne environ 5 % de l'énergie rendue disponible⁸³.

Parmi ces postes de consommation, le transport de bois, majoritairement routier (environ 95 % de part modal⁸⁴), représente une part importante et très variable.

> La production d'énergie

Au niveau de la production d'énergie, trois types de filière sont distingués : la filière classique (centrales nucléaires et thermiques), la filière d'énergie renouvelable thermique (bois énergie, pompes à chaleur, solaire, etc.) et la filière d'énergie renouvelable électrique (hydraulique, éolien, photovoltaïque, etc.).

La région Normandie compte trois centrales nucléaires pour une puissance installée de 10 640 MW. La production électrique de la région s'appuyait donc à 90 % sur ces sites en 2019 (49,3 TWh produit). Elles étaient accompagnées de la centrale thermique du Havre, fermée en 2021.

Parallèlement, la production électrique renouvelable a constitué environ 4 % de la production régionale en 2019 (2,4 TWh). Elle est composée de l'éolien (1,8 TWh), des bioénergies (0,5 TWh), du solaire (0,2 TWh) et de l'hydraulique (0,1 TWh)⁸⁵. L'ensemble de ces filières montrent une progression forte depuis plusieurs années (+41 % depuis 2014).

Concernant la filière d'énergie renouvelable thermique, le bois-énergie représente la source principale (6,3 TWh en 2019, +43 % depuis 2004). Elle est suivie des pompes à chaleur (1,1 TWh), de la filière de

⁸³ Questions Réponses Bois Energie, Syndicat des énergies renouvelables, France Bois Forêt, 2019

⁸⁴ Transport du bois et sa logistique, Bourcet J. & al., 2008

⁸⁵ Bilan électrique 2019 en Normandie, RTE, 2020



récupération de chaleur fatale depuis les déchets (0,8 TWh), de la filière biogaz thermique (0,2 TWh) et du solaire thermique (0,03 TWh)⁸⁶.

Enfin, notons que la Normandie est la 1^{ère} région française pour le raffinage du pétrole (23,6 Mt/an).

La filière bois-énergie représente ainsi la filière principale de production d'énergie renouvelable en Normandie (57,3 %).

Pour les usages domestiques, le nombre d'utilisateurs de bois est estimé à 490 000 dans la région (dont 150 000 en tant que chauffage principal), consommant 1 770 kt/an de bois.

Hors usage domestique, la puissance installée des chaufferies bois industrielles et collectives est de 618 MW en 2019, pour 312 installations. Elle est en forte croissance depuis 2005 (173 MW alors), bien qu'elle connaisse un plateau ces dernières années (probablement en raison de la baisse d'activité de la cogénération d'UPM⁸⁷).

Ces chaufferies ont consommé 720 000 tonnes de bois, dont près de la moitié sous forme de plaquettes forestières, bocagères et urbaines. Les produits connexes de l'industrie du bois ainsi que les déchets bois complétaient cette consommation. Il est estimé que 79 % du volume bois-énergie consommé en Normandie (2 484 kt) provient du territoire régional. Ainsi, 77 % du bois mobilisé dans la région sert à la production d'énergie⁸⁸.

Dans le cas d'une sylviculture dédiée au bois d'œuvre, des prélèvements supplémentaires peuvent être réalisés pour fournir du bois-énergie avec la mobilisation de nouveaux compartiments tels que les rémanents. Le bois mort au sol représente un habitat essentiel pour la biodiversité forestière du sol et a un rôle de rétention de l'humidité et d'accumulation d'éléments minéraux tels que l'azote et le phosphore. Une récolte trop importante des rémanents peut engendrer une chute d'abondance des espèces présentes dans le sol (collembole, acariens, vers de terre, etc.). Elle peut également influencer la fertilité du sol et une baisse des performances de croissance des arbres. Plus il y a de compartiments exportés tels que les branches, le feuillage, etc., moins le sol est alimenté en nutriments. Il est donc important de développer une filière bois énergie accompagnée d'une gestion durable de la forêt.

Ainsi, bien que ce ne soit pas la priorité, la forêt présente un levier dans la transition énergétique : substitution de ressources fossiles, émission de carbone dit biogénique⁸⁹, exploitation de ressources renouvelables locales, économie circulaire, etc.

Points clefs

Parallèlement aux émissions de GES, la consommation d'énergie régionale est également plus importante en moyenne que pour le reste de la France métropolitaine (7 % de la consommation nationale pour 5 % de la population). Elle est stable depuis plusieurs années (consommation équivalente en 2008). Cette consommation est portée par l'usage de substances fossiles (produits pétroliers et gaz naturel principalement) puis par l'électricité.

En termes de production d'énergie, elle est principalement électrique (centrales nucléaire et thermique ; renouvelables) et thermique. Hors renouvelables thermiques, la production totale

⁸⁶ Synthèse régionale sur la production d'EnR 2019, Observatoire régional Energie Climat Air de Normandie, mars 2021

⁸⁷ Chaudière à cogénération biomasse de 120 MW du site UPM Chapelle Darblay de Grand-Couronne

⁸⁸ Programme bois-énergie en Normandie, bilan 2019

⁸⁹ Carbone fixé par la plante suite à la photosynthèse à partir du CO₂ de l'air, par comparaison avec le dioxyde de carbone issu de la combustion de ressources fossiles



d'énergie primaire de la région était de 15 882 ktep en 2018 (environ 14 % de la production nationale).

Le bois énergie représentait, en 2019, plus de la moitié de la production régionale d'EnR. Son usage représentait ainsi 6,3 TWh, en forte augmentation depuis le début du XXI^{ème} siècle. Il est à la fois porté par les usages domestique et collectifs.

4.3.4.2 Une production source de pressions

Si la consommation d'énergie en Normandie reste relativement stable depuis plusieurs années, il en est différemment de la consommation mondiale (environ +2 Gtep entre 2005 et 2016, soit +15 %), avec la prédominance des énergies fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel).

Or, si elle est essentielle à la production des biens industriels, commerciaux et sociaux, à la mobilité et au confort, sa production et sa consommation exercent une pression considérable sur l'environnement : émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques, utilisation des sols, production de déchets et rejets pétroliers. Ces pressions contribuent au changement climatique, endommagent les écosystèmes naturels et l'environnement anthropique, et nuisent à la santé de l'homme⁹⁰.

Plus globalement, le développement des énergies renouvelables peut aller à l'encontre d'autres enjeux environnementaux : l'augmentation des volumes de bois exploités pour la production d'énergie peut avoir des incidences sur les milieux forestiers et les paysages et la combustion du bois est responsable d'une grande part des émissions de certains polluants atmosphériques nocifs pour la santé (hydrocarbures aromatiques polycycliques, particules). L'implantation des centrales photovoltaïques au sol peut entrer en concurrence avec l'usage agricole des terres ou les milieux naturels et impacter les paysages. Au-delà de ses impacts environnementaux potentiels (sur l'avifaune notamment), l'éolien se heurte à des difficultés d'acceptation sociale, notamment en raison de son impact sur les paysages. Il convient alors de trouver les bons équilibres, à l'aide d'analyses bénéfices-risques par exemple.

4.3.4.3 La mise en œuvre d'une transition énergétique

La **loi de transition énergétique pour la croissance verte** de 2015 a fixé des objectifs nationaux plus ambitieux, avec une part de production en énergie renouvelable de 32 % en 2030, et une diminution de 20 % de la consommation d'énergie finale en 2030, puis de 50 % en 2050 par rapport à 2012. Publiée en novembre 2019, la **loi Énergie-Climat** prévoit une baisse de 40 % de la consommation d'énergies fossiles d'ici à 2030 par rapport à 2012 ainsi que la réduction à 50 % de la part du nucléaire dans la production électrique à 2035.

Dans cette optique, la **Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2028** publiée en 2020 a fixé des objectifs en termes de puissance installée pour les différentes filières de production d'énergie renouvelable en France métropolitaine d'ici 2023 et 2028. En termes d'objectifs elle vise une décarbonation de la production nationale d'énergie, en agissant sur deux leviers : la réduction de la consommation d'énergie (-50 % d'ici 2050) et en diversifiant le mix énergétique (doubler la puissance installée des énergies renouvelables électriques en 2028 par rapport à 2017 ; augmenter la production

⁹⁰ Agence européenne pour l'environnement



de chaleur renouvelable ; développer les usages du biogaz ; augmenter les capacités d'éolien en mer et développer la filière hydrogène).

Le **Stratégie Nationale de Mobilisation de la Biomasse (SNMB)** vise le développement de la mobilisation de biomasse non alimentaire en vue de sa valorisation énergétique, dans le respect des principes de gestion durable et de la priorité des usages. Elle est déclinée au sein des régions, celle de Normandie étant en cours d'élaboration.

La nouvelle **réglementation environnementale RE 2020** prévue par la loi « Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique » (ELAN)⁹¹ donne un avantage au bois en exigeant de calculer un bilan carbone pendant la vie d'un bâtiment⁹².

Le **SRADDET Normandie** cible la sobriété des consommations, l'efficacité énergétique et le développement des énergies renouvelables. Il vise notamment la sylviculture en développant des pratiques sylvicoles moins consommatrices d'énergie et respectueuses de la préservation des sols, la gestion durable des forêts afin de développer l'utilisation du bois dans les chaufferies, dans le respect des usages du bois. Les objectifs sont d'atteindre une baisse de la consommation énergétique de 20 % en 2030 et 50 % en 2050 par rapport à 2012, ainsi qu'une augmentation de la part des EnR dans la consommation à 32 % en 2030 (objectif 69).

Le **PRFB Normandie** vise une récolte annuelle supplémentaire de bois de 600 000 m³/an d'ici 2027 (exclusivement en forêt privée). Il s'agit notamment de valoriser le bois à destination de l'énergie (objectif 6.6) en contribuant à la stratégie bois énergie régionale, en caractérisant les consommations, en accompagnant la modernisation des matériels d'exploitation et de production des bûches, et en promouvant la qualité dans la commercialisation et diversifiant les modes de vente du bois bûche. Par ailleurs, le respect de la hiérarchie des usages est promu (bois d'œuvre, bois d'industrie, bois-énergie).

Enfin, le **Programme d'animation Bois-énergie Normandie**, porté par la Région, l'ADEME et les acteurs de la filière, sur la période 2021-2023 souhaite :

- valoriser les ressources locales issues de la forêt, du bocage et des activités industrielles ;
- faciliter l'organisation de la filière d'approvisionnement des chaufferies et assurer son suivi ;
- développer de nouvelles chaufferies et suivre le fonctionnement des installations ;
- accompagner et soutenir les structures, porteurs de projet et acteurs de la filière ;
- aider la planification et le suivi des objectifs.

Points clefs

Au côté de la réduction des émissions de GES, la nécessaire transition énergétique est intégrée dans de nombreux textes législatifs et outils de planification. La forêt, lorsque gérée durablement, participe à cette transition par la fourniture d'une ressource renouvelable et locale. Ces objectifs sont notamment portés par le PRFB et par le futur SRB, et doivent respecter la hiérarchie des usages (matériaux bois et énergie).

⁹¹ Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique

⁹² La forêt et la filière bois à la croisée des chemins : l'arbre des possibles, Anne-Laure Cattelot, 2020

4.3.4.4 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Energie »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Une région présentant une consommation d'énergie par habitant plus importante qu'au niveau national (7 % de la consommation nationale pour 5 % de la population)	? Une consommation d'énergie qui montre une certaine stabilité depuis 2005 Mais des objectifs nationaux et régionaux en termes de sobriété énergétique	En particulier à travers le transport du bois, l'exploitation de la forêt peut avoir des effets sur les consommations d'énergie. Cependant, le SRGS ne dispose que peu de levier pour influencer ces pratiques.
- Une part d'EnR dans la consommation finale d'énergie de 7 % en 2014 (15 % pour la France)		L'usage du bois énergie constitue une source d'énergie renouvelable et, au mieux, locale. Le choix des itinéraires sylvicoles et des conditions d'exploitation des peuplements peut influencer sur la disponibilité de cette ressource.
- Une région dépendante fortement dépendante aux énergies fossiles et non renouvelables (pétrole, énergie nucléaire, etc.)		
+ Un potentiel de développement des énergies renouvelables important (bois-énergie, énergies marines, éolien, méthanisation, etc.)		

4.3.4.5 Enjeux environnementaux

Ainsi, l'enjeu environnemental majeur du SRGS vis-à-vis de l'énergie est le suivant :

- le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie.

4.3.5 La qualité de l'air

4.3.5.1 Une qualité de l'air toujours problématique

La quantité de polluants présents dans l'atmosphère respirable détermine la qualité de l'air. Elle peut varier en fonction des émissions locales, des apports extérieurs et des phénomènes de dispersion et de transformation (cas des polluants soumis à des réactions chimiques).



Comme sur tout territoire étendu, la région Normandie présente des situations contrastées vis-à-vis de la qualité de l'air : trafic routier, secteur résidentiel, secteur économique (industrie et agriculture) principalement. Dans la région, les concentrations des polluants réglementés⁹³ sont mesurées par l'intermédiaire de plusieurs stations fixes et sont estimées ailleurs à l'aide de modèles mathématiques.

La région connaît des pollutions atmosphériques localisées. Cependant, sauf exception, le territoire montre un respect des valeurs cibles réglementaires :

Tableau 15 - Polluants mesurés en Normandie (source : Atmo Normandie, bilan 2019)

Polluant	Effets	Respect des valeurs réglementaires en 2019
PM_{2,5}	Santé - Augmentation du risque de contracter des maladies cardio-vasculaires et respiratoires, et des cancers pulmonaires Environnement - Effets de salissure et de dégradation	Oui (objectif de qualité dépassé)
PM₁₀		Oui (recommandation de l'OMS dépassée)
Oxyde d'azote (NO_x) dont NO₂	Santé - Inflammation importante des voies respiratoires à des concentrations importantes Environnement - En association avec d'autres polluants, participation à l'acidification des milieux	Non (agglomération rouennaise)
Ozone (O₃)	Santé - Problèmes respiratoires à concentrations élevées Environnement - Effets néfastes sur la végétation et la photosynthèse (nécrose des feuilles notamment)	Oui (objectif de qualité dépassé)
Monoxyde de carbone (CO)	Santé - Intoxication possible en milieu confiné et selon la concentration Environnement - Participation à la formation de l'ozone troposphérique et à la formation de CO ₂	Oui
Dioxyde de soufre (SO₂)	Santé - Affection du système respiratoire et des yeux Environnement - Contribution aux pluies acides	Oui (recommandation de l'OMS dépassée)
Métaux lourds	Santé - S'accumule dans l'organisme et provoque affections respiratoires, cardiovasculaires, neurologiques et rénales Arsenic, cadmium et nickel cancérigènes Environnement - Contamination des sols, des eaux et de la chaîne alimentaire	Oui
Benzo(a)pyrene	Santé - Cancérogène et allergène Environnement - Très toxique pour les organismes aquatiques notamment	Oui

Toutefois, Atmo mesure des indices de la qualité de l'air au niveau de huit zones urbaines réparties sur le territoire⁹⁴. En 2019, le cumul des indices « médiocre à mauvais » (indice ≥ 6) représente un mois ou plus pour les agglomérations du Havre, de Rouen, d'Evreux et de Lisieux (une vingtaine de jours pour les autres zones).

⁹³ Ozone (O₃), dioxyde d'azote (NO₂), particules en suspension (PM_{2,5} et PM₁₀), dioxyde de soufre (SO₂), monoxyde de carbone (CO), métaux lourds et composés organiques volatiles (COV)

⁹⁴ Cherbourg, St-Lô, Caen, Lisieux, Alençon, Le Havre, Rouen et Evreux



La région a connu 41 procédures d'information/recommandations en 2019 (principalement liés aux PM₁₀) ainsi que 9 épisodes de pollution non prévus. A noter que les conditions climatiques spécifiques annuelles influencent fortement ce nombre.

Dans ce contexte, la forêt représente un atout non négligeable.

> *Des effets globalement bénéfiques sur la qualité de l'air⁹⁵*

Par leurs interactions avec l'atmosphère, les forêts (et plus généralement les arbres) ont un effet sur la qualité de l'air et, par conséquent, sur la santé humaine. Trois actions principales sont mises en œuvre :

- la modification locale des températures ambiantes, les microclimats ;
- la dépollution de l'air ;
- les émissions de différentes substances chimiques.

Les mécanismes intervenant dans la dépollution de l'air sont l'absorption de la pollution atmosphérique gazeuse à travers les stomates des feuilles et la captation de certains gaz sur la surface de l'arbre. L'élimination des polluants gazeux présente un caractère permanent, du fait des processus de transformation intervenant à l'intérieur de la plante. Concernant les particules, les arbres ne constituent généralement qu'un lieu de stockage temporaire en surface, avant une remise en suspension dans l'air ou l'eau. L'efficacité de cette dépollution est très variable en fonction de l'état de santé des arbres, de leur taille, des espèces, de l'importance du couvert végétal, des précipitations, de la quantité de pollution, etc. Ainsi, plusieurs travaux internationaux ont montré les bénéfices pour la santé de l'élimination de polluants par les arbres (USA et Royaume-Uni). Par ailleurs, il a été étudié que la plus grande partie de cette élimination s'effectue dans les zones rurales, alors que la majorité des bienfaits pour la santé humaine se produit dans les zones urbaines, démontrant ainsi l'importance des forêts situées à proximité des zones urbaines.

D'autre part, les arbres sont également émetteurs de certaines substances chimiques susceptibles de contribuer à la pollution de l'air : des composés organiques volatiles (COV). Leur possible oxydation provoque l'apparition de monoxyde de carbone. Par ailleurs, ils sont également susceptibles de contribuer à la formation d'ozone et de particules en suspension (à mesurer toutefois au regard de leur capacité à éliminer l'ozone et à réduire la température de l'air). Il faut également ajouter les émissions de pollens, susceptibles de provoquer des nuisances. Enfin, la réduction de la vitesse locale du vent par le couvert végétal peut également entraîner des effets négatifs (en zones urbaines ou à proximité des routes). Les bilans semblent être positifs, mais très variables en fonction des secteurs.

Enfin, notons que même si la forêt participe à une préservation de la qualité de l'air, elle peut subir des effets négatifs par les pollutions atmosphériques liées par exemple aux dépôts atmosphériques azotés. Ces dépôts peuvent en effet fragiliser la santé des arbres et conduire à des effets en chaîne tels qu'une accentuation de la sensibilisation aux facteurs de stress (événements climatiques, maladies, etc.), des dégâts foliaires et une potentielle perte de la biodiversité⁹⁶. D'autre part, l'ozone, dont la tendance est à l'augmentation de la concentration dans le territoire, peut présenter des effets néfastes sur la végétation. Gaz très oxydant, il pénètre dans les feuilles par les stomates et se dégrade

⁹⁵ Les effets des arbres et de la forêt sur la qualité de l'air et la santé humaine dans et autour des zones urbaines, D.J. Nowak, M. Van Den Bosch, Santé Publique, mai 2019

⁹⁶ Agriculture et pollution de l'air, MEDDE, ADEME et INRA

rapidement au contact des cellules, entraînant des réactions en chaîne et la mort de ces dernières. Des nécroses foliaires apparaissent alors, puis la chute prématurée de feuilles, fragilisant ainsi l'ensemble de la plante⁹⁷.

4.3.5.1 Des émissions de polluants en baisse

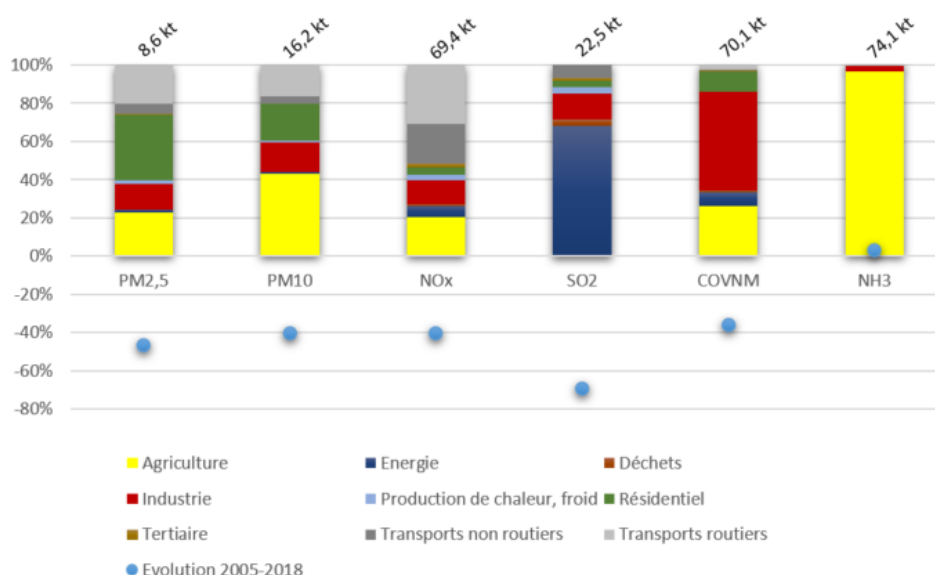


Figure 20 - Emissions de polluants atmosphériques selon les secteurs en 2018 et évolution entre 2005 et 2018 (source données : Observatoire régional Climat Air Energie Normandie)

Ainsi, l'ensemble des émissions de polluants atmosphériques montre une baisse depuis 2005, sauf celles d'ammoniac (NH₃), en augmentation de 3 %, très majoritairement émis par le secteur de l'agriculture.

En Normandie, le secteur du chauffage au bois (industriel, résidentiel et production de chaleur) représente 35 % des émissions de PM_{2,5}, 19 % des émissions de PM₁₀ et 7 % des émissions de composés organiques volatiles non méthaniques (COVNM). Il est notamment responsable à 91 % des émissions de PM_{2,5}, à 90 % de celles des PM₁₀ et à 69 % de celles de COVNM du secteur résidentiel.

Enfin, la filière bois présente également des impacts sur la qualité de l'air, notamment par la mobilisation de bois (transports routiers).

Points clefs

Les concentrations de plusieurs polluants atmosphériques apparaissent comme localement problématiques dans la région (particules fines, dioxyde d'azote, ozone et dioxyde de soufre notamment). Toutefois, les émissions des principaux polluants sont en baisse depuis 2005 globalement, sauf celles d'ammoniac.

Dans ce contexte, il faut noter que la forêt constitue un atout, en participant à la diminution des concentrations de polluants dans l'air. De plus, elle représente généralement un espace d'« air propre ». Toutefois, elle peut également souffrir de la pollution atmosphérique (impacts des dépôts azotés et de l'ozone par exemple).

⁹⁷ L'ozone et la forêt, ONF

4.3.5.2 Des réponses réglementaires pour la réduction des impacts

Deux **directives européennes** (2004/107⁹⁸ et 2008/50/CE⁹⁹) fixent les normes sanitaires à respecter, ce qui aboutit à la nécessité de surveiller la qualité de l'air, d'en informer les populations, de respecter les valeurs limites pour les polluants et de mettre en œuvre des actions en cas de dépassements.

La **directive 2016/2284**¹⁰⁰ intègre ces objectifs tout en apportant de nouveaux aux horizons 2020 et 2030. Ainsi, les Etats doivent mettre en place un système d'inventaires nationaux d'émissions de polluants atmosphériques et un plan d'action national de réduction des émissions de polluants atmosphériques. Les objectifs doivent permettre de réduire de 50 % la mortalité prématurée due à la pollution atmosphérique.

Tableau 16 - Objectifs de réduction fixés pour la France (exprimés en pourcentage par rapport à 2005)

	Horizon 2020	Horizon 2030
SO ₂	-55 %	-77 %
NO _x	-50 %	-69 %
COVNM	-43 %	-52 %
NH ₃	-4 %	-13 %
PM _{2.5}	-27 %	-57 %

De multiples secteurs ayant des impacts sur la qualité de l'air font également l'objet de réglementations, européennes et nationales, notamment :

- les transports (qualité des carburants et combustibles, entretien moteurs, etc.) ;
- les activités industrielles et leurs rejets dans l'atmosphère ;
- certains appareils domestiques (chauffage, etc.) ;
- l'utilisation de certains produits (solvants) ;
- l'interdiction de brûlage des déchets verts.

A noter que, depuis fin 2011, des valeurs réglementaires sont définies pour deux polluants de l'air intérieur, le formaldéhyde et le benzène. De plus, des dispositifs réglementaires de surveillance de la qualité de l'air dans les établissements recevant du public ont été institués (écoles, accueil de loisirs, etc.). Un plan d'actions national sur la qualité de l'air intérieur est en cours de mise en œuvre.

Le **Plan national de Réduction des Émissions de Polluants Atmosphériques (PREPA)** fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. C'est l'un des outils de déclinaison de la politique climat-air-énergie. Il combine les différents outils de politique publique : réglementations sectorielles, mesures fiscales incitatives, actions de sensibilisation et de mobilisation des acteurs, amélioration des connaissances.

Un des objectifs du **SRADDET Normandie** est d'améliorer la qualité de l'air régionale, en agissant sur l'ensemble des secteurs émetteurs. Un des sous-objectifs est notamment de sensibiliser et de favoriser le renouvellement des systèmes individuels de chauffage au bois par des systèmes performants.

Enfin, la région est couverte par un **Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA)** qui s'étend sur l'ensemble du territoire Haut-Normand (Seine-Maritime et Eure). Il est actuellement en cours de

⁹⁸ Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004 concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant

⁹⁹ Directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe

¹⁰⁰ Directive 2016/2284 du 14 décembre 2016 concernant la réduction des émissions nationales de certains polluants atmosphériques, modifiant la Directive 2003/35/CE et abrogeant la Directive 2001/81/CE

révision (début 2021). Ils déclinent des actions à destination de l'ensemble des secteurs émetteurs de pollutions atmosphériques : transports, résidentiel, agriculture et industrie. Est visé notamment les émissions liées à la combustion du bois.

Points clefs

Différentes réglementations sur la qualité de l'air existent à l'échelle européenne et nationale. A l'échelle régionale, le SRADDET vise une diminution des émissions de polluants atmosphériques par le déploiement de mesures ciblées. Cela passe notamment par des actions visant le chauffage au bois domestique.

4.3.5.3 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Qualité de l'air »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Des dépassements réguliers des objectifs de qualité pour plusieurs polluants et un nombre important de jours de pollution	 Globalement, des tendances d'amélioration en termes d'émissions de ces polluants (tendances non disponibles en termes de concentrations)	La forêt participe à la diminution de la concentration de certains polluants de l'air. Certaines pratiques de gestion peuvent optimiser cette fonction.
+ Des émissions de polluants globalement en baisse		La gestion forestière participe aux émissions de polluants atmosphériques, en particulier les transports routiers. Cependant, le SRGS n'intervient que peu à ce stade.
- Le chauffage au bois, en particulier domestique, responsable d'émissions significatives de plusieurs polluants	 Une tendance de réduction de ces émissions, notamment grâce aux aides pour le renouvellement des appareils et la rénovation des logements	La forêt et le SRGS ne dispose pas de levier sur le chauffage au bois.

4.3.5.4 Enjeux environnementaux

Ainsi, l'enjeu environnemental majeur du SRGS vis-à-vis de la qualité de l'air est le suivant :

- la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air (en particulier à proximité des zones urbaines).



4.4 Le milieu humain

4.4.1 Les risques naturels et technologiques

Les risques naturels et les risques technologiques sont ainsi distingués :

- les **risques naturels** se rapportent à des aléas qui font intervenir des processus naturels variés : atmosphériques, hydrologiques, géologiques ou géomorphologiques ;
- les **risques technologiques** sont liés à l'action humaine et majoritairement à la manipulation, au transport ou au stockage de substances dangereuses pour la santé et l'environnement.

Le risque se situe à la croisée entre, d'une part, un ou plusieurs aléas et, d'autre part, la vulnérabilité d'une société et/ou d'un territoire qu'elle occupe. L'aléa ne devient un risque qu'en présence d'enjeux humains ou économiques.

4.4.1.1 Les risques naturels

> *Le risque inondation, risque naturel le plus prégnant en Normandie*

Au niveau régional, les inondations constituent le principal risque en termes d'étendue spatiale et de récurrence. En effet, 1 469 communes de la région (2 652 communes au total) sont exposées à ce risque, dont la quasi-totalité de celles composant le département de la Manche¹⁰¹. Les inondations peuvent être de plusieurs types :

- par remontée de nappe phréatique (submersion des points bas et évènements longs) ;
- par débordement de cours d'eau ;
- par ruissellement ;
- par submersion marine.

Au niveau des côtières Normands, les zones particulièrement vulnérables du fait de l'importance des enjeux (densité de population et des activités) se situent au niveau de la basse vallée de l'Orne, de l'agglomération cherbourgeoise et de la basse vallée de la Touques. En Seine aval, un grand nombre de secteurs est particulièrement exposé :

- la Seine et ses principaux affluents, l'Eure et la Risle en rive gauche, ainsi que les parties aval de l'Epte et de l'Andelle en rive droite sensibles aux crues lentes ;
- les affluents de la Seine en rive droite et les bassins versants des fleuves côtiers ainsi que les têtes de bassin de l'Eure, la Risle, l'Epte et l'Andelle sensibles aux crues rapides.

Ainsi, le département de la Seine-Maritime est le 3^{ème} département métropolitain le plus sinistré par les inondations et coulées de boues. Ce sont plus de 500 000 habitants qui se situent en zone potentiellement inondable (exposition des pôles des agglomérations du Havre et de Rouen, mais également d'Evreux, Val-de-Reuil et Petit-Quevilly).

En lien avec la hausse du niveau des mers (conséquence du changement climatique), un accroissement des risques littoraux est possible. Dans la région, ces risques concernent un espace littoral qui

¹⁰¹ Base Gaspard, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, avril 2019



concentre une large population. Cette dernière est estimée à plus de 122 230 normands (111 000 logements se situant au sein des zones potentiellement sous le niveau marin¹⁰²).

Comme évoqué auparavant (*cf. partie 4.1.2.1 traitant des sols et sous-sols*), l'artificialisation des sols ne cesse de progresser. Or cette dernière, en provoquant l'imperméabilisation de sols, entraîne le ruissellement des eaux pluviales par capacité insuffisante d'infiltration et de rétention. De plus, il arrive que certaines constructions restent tolérées en zone inondables, ou bien au sein de champs d'expansion de crues. L'aménagement ou la protection des enjeux peut également porter atteinte à l'espace de bon fonctionnement du cours d'eau et accroître le risque en aval. L'abattage de haies ou les retournements de prairies peuvent également provoquer une augmentation du risque. Enfin, le changement climatique a pour conséquences probables l'augmentation de la densité des précipitations et la fonte des glaciers, deux phénomènes qui pourraient accroître le risque.

Les forêts présentent un intérêt fort en ce qui concerne les risques d'inondation, par la réduction de l'aléa.

Avant la crue, les forêts permettent le ralentissement des ruissellements lors des épisodes pluvieux. Grâce à leur couvert végétal, leur structure et leur sol, elles participent donc à la régulation et l'absorption des écoulements. Elles peuvent avoir un effet « tampon » et réduire l'aléa : ralentissement du débit des eaux de ruissellement, conservation d'une fraction des lames d'eau réduisant l'intensité des crues, etc. L'eau est ainsi stockée temporairement et rejetée progressivement. En particulier, les forêts alluviales jouent un rôle majeur en termes de prévention des crues fréquentes.

Une fois la crue survenue, les espaces forestiers alluviaux constituent des champs d'expansion important, au sein desquels les volumes d'eau débordant du lit mineur des cours d'eau s'étendent et sont stockés jusqu'à la décrue. Situés en amont de zones à enjeux (zones d'habitations, d'activités ou infrastructures), ce mécanisme permet de réduire les dégâts humains et matériels provoqués par l'inondation (de façon plus ou moins importante selon l'intensité de la crue).

Des pratiques sylvicoles inadaptées (coupe rase sur des terrains à forte pente, dégradation de zones humides en forêt, bois stockés en zone inondable, création d'ornières profondes, etc.) peuvent réduire l'étendue de ces services et ainsi aggraver les inondations et leurs dégâts potentiels.

> **Le risque mouvement de terrain**

Les risques liés aux mouvements de terrain sont également très prégnants dans la région. Ils se présentent sous différents types : présence de cavités souterraines, mouvements de terrain « direct » (chute de blocs, effondrement, etc.) et retrait-gonflement des argiles. Le nombre de communes concernées par ce risque en Normandie est de 1 869, soit un peu plus des deux-tiers de celles composant la région¹⁰¹.

En climat tempéré, le phénomène de retrait-gonflement des argiles est principalement lié au retrait par assèchement des sols argileux (car souvent proche de leur état de saturation en conditions classiques), en raison des phénomènes d'évaporation s'exerçant sur la tranche la plus superficielle du sol (1 à 2 m de profondeur) en période de sécheresse. Près de 49 % de la superficie régionale est concernée par ce risque (2 % en aléa fort).

¹⁰² Insee, Analyses Normandie, n°87, décembre 2020

Par ailleurs, des affaissements et effondrements liés aux cavités souterraines peuvent survenir (soit par la présence d'anciennes carrières, qu'elles aient été souterraines ou à ciel ouvert, soit par phénomènes naturels). Ainsi, la région compte 1 835 cavités souterraines connues¹⁰³.

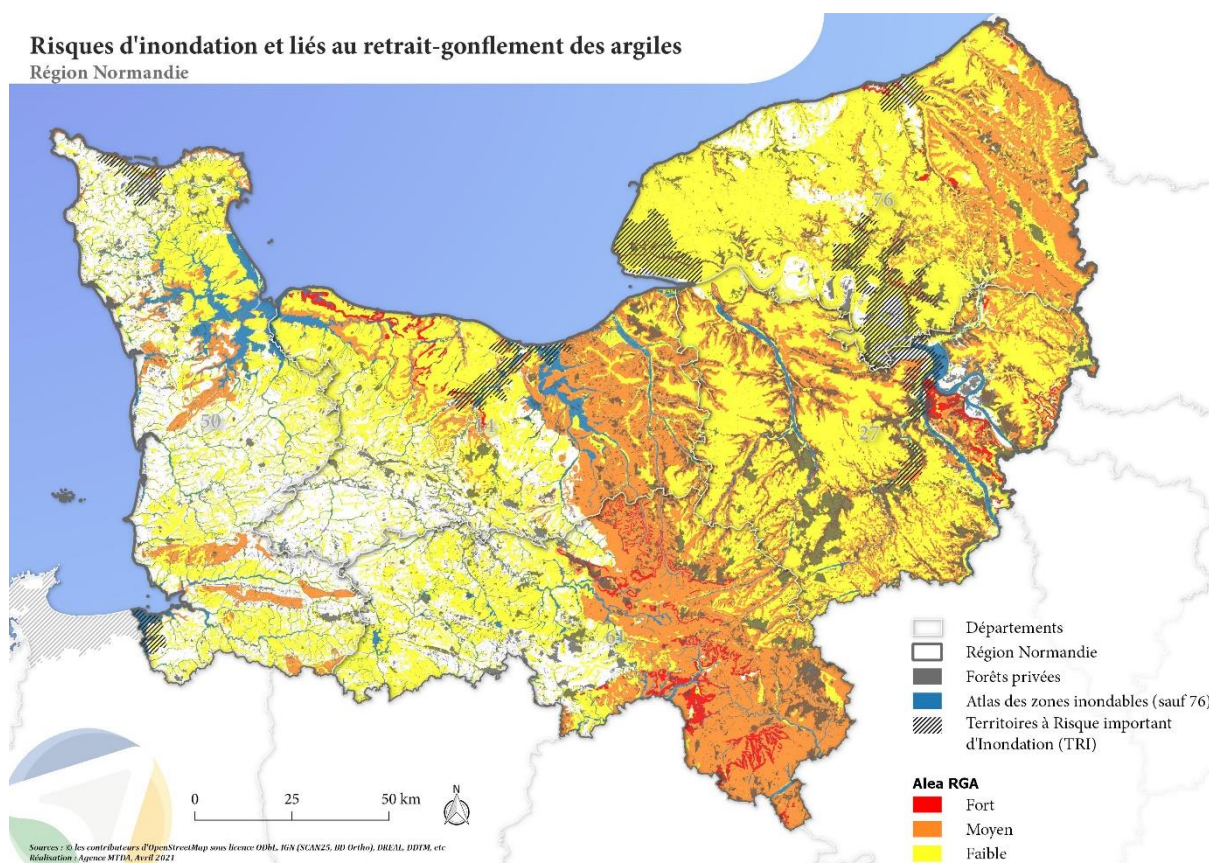
Enfin, la région peut être touchée par des glissements de terrain, des éboulements et des chutes de pierre.

Il faut souligner que le changement climatique présentera probablement un effet aggravant pour les phénomènes retrait-gonflement des argiles, auxquels la région est actuellement exposée à un niveau non négligeable.

L'importance des risques de mouvement de terrain et d'érosion est également influencée par la présence de la forêt. En effet, cette dernière représente un obstacle pour réduire les effets des glissements de terrain, des chutes de blocs et de l'érosion.

Les mécanismes entrant en jeu sont la fixation et la conservation des sols par les systèmes racinaires, la protection des sols par le couvert forestier (lutte contre le ravinement et le lessivage à travers une diminution de l'impact des gouttes de pluie) ou encore le ralentissement du courant des cours d'eau et la fixation des berges.

Notons que la présence de cavités souterraines peut poser des risques pour la gestion forestière (accès dangereux aux parcelles).



Carte 13 - Risque inondation et mouvement de terrain en Normandie

¹⁰³ BD Cavités du BRGM, consultée en mars 2021

> Le risque incendie de forêt

Bien que relativement peu vulnérables à ce risque en comparaison avec les forêts méditerranéennes ou landaises, la région Normandie est toutefois touchée par ce phénomène.

Ainsi, entre 2010 et 2020, 33 incendies de forêt ont été recensés dans la région, pour une surface de près de 114 ha de forêt brûlée. Le département de l'Eure est le plus touché, suivi de la Manche (aucun incendie recensé dans le Calvados)¹⁰⁴.

L'Indice Forêt Météo (IFM) permet de rendre compte de la vulnérabilité de la forêt face à ce risque. Il permet d'estimer le danger météorologique de feux de forêt en tenant compte de la probabilité de son éclosion et de son potentiel de propagation. Il a été montré une corrélation claire entre l'IFM moyen et le nombre de départs de feu. Il est calculé à partir de données météorologiques (température, humidité de l'air, vitesse du vent, précipitations, état de sécheresse des sols, des broussailles, de la couverture des arbres, etc.). Ces données alimentent un modèle numérique qui simule l'état hydrique de la végétation et le danger météorologique d'incendie qui en découle. Les observations et les prévisions météorologiques permettent de calculer un IFM au jour le jour. Les projections climatiques permettent, quant à elles, d'étudier son évolution à plus long terme. La valeur moyenne de l'IFM a augmenté de 18 % entre la période 1961-1980 et la période 1989-2008. À l'horizon 2040, l'IFM moyen devrait progresser de 30 % par rapport à la période 1961-2000¹⁰⁵.

En Normandie, l'IFM annuel moyen calculé sur la période de référence (1989-2008) est globalement inférieur à 1,6, indiquant des risques globalement faibles (des risques importants peuvent toutefois apparaître plus ponctuellement IFM moyen compris entre 1,6 et 2,5 au niveau de l'estuaire de la Seine, le long du littoral de la Manche, au nord de Coutances, Flamanville et au nord-est de Cherbourg-en-Cotentin). A l'horizon 2040, ce niveau d'IFM moyen devrait s'étendre, en particulier au sud de la région (Orne).

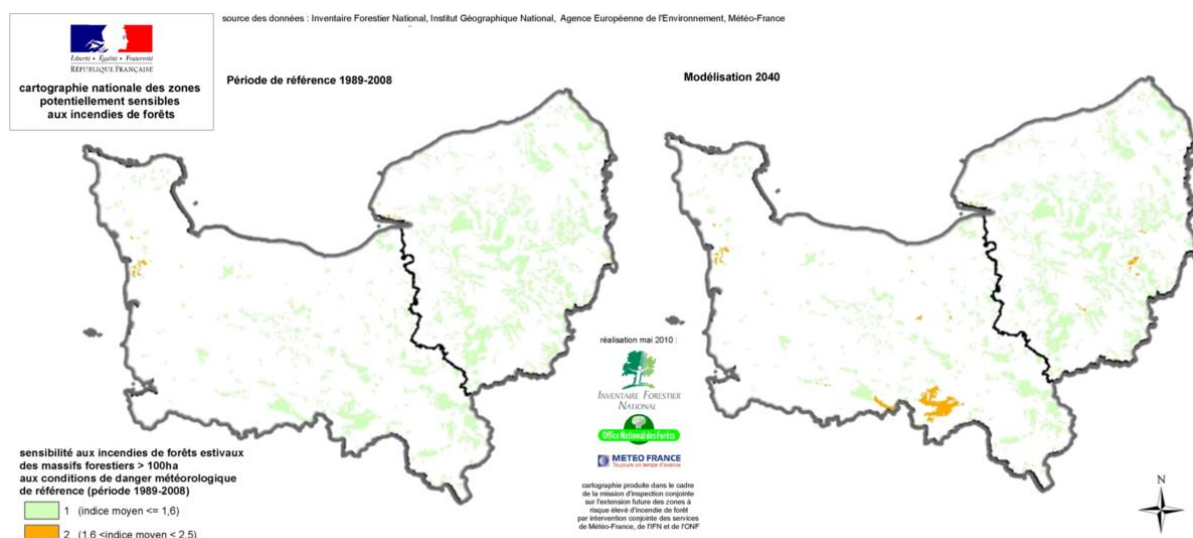


Figure 21 - Cartographie des zones potentiellement sensibles aux incendies de forêt (source : Rapport de la mission interministérielle Changement climatique et extension des zones sensibles aux feux de forêts)

¹⁰⁴ Base de Données sur les Incendies de Forêts en France (BDIFF)

¹⁰⁵ Feux de forêt : un risque accru par le réchauffement climatique, Météo France, juillet 2020

> Les autres risques naturels

Enfin, la région est concernée par le risque tempête et le risque sismique.

Concernant le **risque tempête**¹⁰⁶, la région Normandie est particulièrement exposée à ce risque, sévissant principalement entre les Pays-de-la-Loire au sud et la Normandie au nord (tempête « océanique »). En 1999, la tempête Lothar a touché la région, avec un taux de dégâts en forêt de l'ordre de 3 à 5 %, soit 3 910 000 m³. Les zones impactées s'étendent du sud du département de la Manche au sud de l'Eure, englobant entièrement le Calvados et l'Orne. Les types de peuplement les plus affectés ont été les futaies de conifères et mélanges futaie de conifères et taillis¹⁰⁷.

Au-delà des autres enjeux, certaines pratiques de gestion peuvent alors se révéler plus adaptées à ce risque : éclaircir les arbres trop élancés, raccourcir la révolution sylvicole (diminuant le risque de perte), éclaircir les lisières denses soumises aux vents dominants, adapter les périodes d'éclaircie, etc. Par ailleurs, les résineux semblent généralement plus touchés que les feuillus. Ceci peut être dû à la période de survenue de ces événements, davantage en hiver, avec la persistance du feuillage de ces essences¹⁰⁸.

Enfin, le **risque sismique** est présent sur le territoire :

- un aléa faible dans la partie ouest ;
- un aléa très faible dans la partie est.



Figure 22 - Zonage sismique au niveau de la Normandie

4.4.1.2 Les risques technologiques

Les sources de risques technologiques concernent principalement les installations industrielles (y compris nucléaire), le transport de matières dangereuses et le risque de rupture de barrage.

La région compte plusieurs dizaines de **sites industriels** présentant notamment des activités chimiques ou métallurgiques, des stockages d'hydrocarbures, de gaz, de marchandises (dont des produits potentiellement dangereux, y compris des silos agricoles) et de déchets.

En matière de risques industriels, les principaux enjeux portent sur la présence de 110 sites classés SEVESO¹⁰⁹ dans la région, dont 58 seuils haut¹¹⁰. En 2019, 146 communes normandes sont considérées comme exposées à ce risque¹⁰¹.

¹⁰⁶ Correspondant généralement à des systèmes générant des rafales de vent approchant les 100 km/h dans l'intérieur des terres et 120 km/h sur les côtes

¹⁰⁷ « Les tempêtes de fin décembre 1999 » ; « L'IF n°2 - Les tempêtes de décembre 1999 - Bilan national et enseignements - L_IF_no02_tempetes ».

¹⁰⁸ L. Bergès. Sensibilité des peuplements forestiers face aux dégâts du vent : influences conjointes de la station et de la structure sur la résistance de diverses essences forestières. Dossiers de l'Environnement de l'INRA, 2000, pp.140-148.

¹⁰⁹ Entreprise qui a une activité liée à la manipulation, la fabrication, l'emploi ou le stockage de substances dangereuses. Les mesures de sécurité et les procédures prévues varient alors selon le type d'établissements (seuil haut ou seuil bas), afin de considérer une certaine proportionnalité.

¹¹⁰ Base des installations classées, Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr>)



Le **risque dû au transport de matières dangereuses**, ou risque TMD, est lié aux accidents se produisant lors du transport de ces substances ou marchandises par voie routière, ferroviaire, fluviale ou canalisée. Certaines zones sont particulièrement sensibles du fait de l'importance du trafic : abords des autoroutes, des routes nationales et départementales, et des industries chimiques et pétrolières. Ainsi, ce sont 1 220 des 2 652 communes de la région qui sont concernées par ce risque.

La région est également concernée par le **risque nucléaire** (60 communes dans la région) du fait de la présence de trois installations de ce type sur le littoral.

Le **risque de rupture de barrage** a pour conséquence le déferlement d'une onde de submersion suivie d'une inondation importante. Plusieurs ouvrages sont concernés dans la région (Manche et Orne), que ce soit des barrages classés (barrages de la Visance, de Rabodanges, de Vezins, etc.) ou des digues (digues de l'étang de la Fenderie, de l'étang du Vitou, de l'étang de Vrigny, etc.).

Enfin, certains risques décrits sont susceptibles de s'accumuler (risques technologiques et/ou naturels). Ainsi, certaines communes sont concernées par plusieurs risques. La commune de Dieppe, par exemple, est concernée par les risques nucléaires, industriels, TMD, inondation et mouvement de terrain (seule commune normande dans ce cas).

Points clefs

La Normandie est concernée par des risques naturels et technologiques. Bien que prégnants, ces derniers (risques industriels, dont nucléaire, et risques liés aux transports de matières dangereuses) ne sont peu ou pas influencés par la présence de la forêt (mais peuvent impacter celle-ci).

Au contraire, la présence de la forêt peut agir significativement sur plusieurs types de risque naturel : inondations et mouvements de terrain en particulier dans la région. Par ailleurs, elle est à l'origine du risque incendie de forêt, encore peu présent sur le territoire, et est vulnérable au risque tempête.

4.4.1.3 Des outils de prévention et de gestion de crise

Les **Plans de Prévention des Risques (PPR)** sont des documents réalisés généralement à l'échelle communale, comportant la délimitation des zones à risques qui font l'objet d'une réglementation et de mesures spécifiques, s'imposant notamment aux documents d'urbanisme. Il peut être accompagné d'un outil opérationnel, le **Plan Communal de Sauvegarde (PCS)**, qui définit les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes, fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en œuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

En 2019, dans la région, 449 communes sont couvertes par un PPRi approuvé et 249 communes sont concernées par un PPRi prescrits (dont 233 depuis plus de 4 ans). Par ailleurs, aucune commune n'est couverte par un PPR « Sécheresse » permettant la prise en compte du retrait gonflement des argiles sous l'effet conjugué de la chaleur et de la pluviométrie¹¹¹.

Le territoire est également concerné par 8 **Territoires à Risque important d'Inondation (TRI)**, identifiés en application de la **directive inondation**¹¹² : Cherbourg-Octeville, Caen, Dives-Ouistreham, Le Havre, Dieppe, Rouen-Louviers-Austreberthe, Evreux, et St-Malo Baie du Mont-St-Michel. Ces territoires ont

¹¹¹ Observatoire National des Risques Naturels

¹¹² Directive 2007/60/CE du 23 octobre 2007

été recensés du fait de l'importance des enjeux potentiellement exposés aux inondations. Sur ces zones, étendues aux communes voisines, des **Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI)** sont définies. Elles sont les déclinaisons locales du **Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)** du bassin Seine-Normandie, et permettent de centrer la réflexion sur la gestion des inondations en fonctions des priorités et des enjeux locaux.

Enfin, en ce qui concerne les risques technologiques, en plus du PPRT, le **Plan Particulier d'Intervention (PPI)** est un dispositif local mis en place pour faire face aux risques technologiques liés à la présence d'un barrage ou d'un site industriel. Il prépare les mesures de protection, de mobilisation et de coordination de tous les acteurs concernés (exploitant, communes, services d'urgence et Etat).

Le **PRFB Normandie** aborde les risques incendie en forêt et tempête à travers son objectif 8.6 (Surveiller, prévenir et lutter contre les risques naturels en forêt). Il s'agit notamment de maintenir la vigilance sur le risque incendie (suivi de l'IFM et de la BDIFF en particulier) et de décliner le plan national de gestion de crise « tempête » en Normandie.

Points clefs

Différents dispositifs existent afin de réduire, prévenir et gérer les risques. Les forêts jouent des rôles particulièrement importants en ce qui concerne la réduction des aléas inondation (champs d'expansion des crues, ralentissement des écoulements, etc.) et mouvement de terrain (fixation du sol, capture des éboulis, etc.).

4.4.1.4 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Risques naturels et technologiques »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- Un territoire vulnérable à plusieurs types de risque, en particulier les inondations, les mouvements de terrain et les risques technologiques avec un cumul possible des risques (ex : risque inondation et risque nucléaire)	 L'évolution démographique ainsi que le changement climatique pourraient conduire à augmenter les enjeux sur le territoire ainsi que l'importance des aléas (inondations, retrait-gonflement des argiles, incendies de forêts, etc.).	Le type de gestion forestière peut agir sur la régulation des risques naturels par la forêt
	 La prise en compte des risques naturels et technologiques est de plus en plus importante, sous l'impulsion de la directive inondation notamment, mais aussi de la survenue de plusieurs événements catastrophiques : mise en œuvre du PGRI et de PPR	



+	Présence de forêts, notamment privées, en zones inondables, participant à la réduction du risque	↗	Une préservation de ces zones de plus en plus forte dans les documents dédiés (PGRI par exemple) et intégrés dans les documents d'aménagement du territoire	
+	Un risque encore peu présent sur le territoire : le risque incendie de forêt	↘	Le changement climatique devrait provoquer l'augmentation de l'importance et de l'étendu de ce risque. Les projections montrent ainsi que de plus en plus de forêts seront concernées. L'augmentation possible de la fréquentation et de l'exploitation des forêts pourrait également appuyer cette tendance.	La gestion forestière peut participer à diminuer l'aléa et/ou à améliorer la gestion du risque.
-	Présence d'un risque tempête avec une vulnérabilité de la forêt régionale	↘	Le risque tempête pourrait être renforcé par le changement climatique	Par ses orientations, le SRGS peut participer à diminuer la vulnérabilité des forêts privées régionales vis-à-vis du risque tempête.

4.4.1.5 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis des risques naturels et technologiques sont les suivants :

- la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels (inondation et mouvement de terrain en particulier) ;
- la prise en compte des risques tempête dans la gestion forestière ;
- l'anticipation du risque incendie de forêt.

4.4.2 Les nuisances et la santé humaine

La fréquentation des forêts (qu'elles soient en zone sauvage, à proximité des villes, exploitées ou non) comporte de multiples bienfaits pour la santé humaine et le bien-être. Ces bienfaits peuvent être d'ordre mental, physique, spirituel ou social. Plusieurs études internationales ont montré des effets positifs significatifs sur le pouls ou la tension artérielle lors d'une exposition à des milieux forestiers, par comparaison à des milieux urbains. La plupart des travaux étudiant les paramètres cardiovasculaires sont arrivés à la même conclusion : la forêt pourrait améliorer la santé en réduisant le niveau des facteurs corrélés au risque de maladie cardiovasculaire. Cependant, il reste encore

difficile de tirer de solides conclusions sur l'ampleur dans laquelle l'exposition forestière pourrait être bénéfique sur la santé.

4.4.2.1 Des nuisances sonores importantes

Qu'elles proviennent des voies routières ou autoroutières, des voies ferrées ou des aéroports, ou de certaines activités, les nuisances sonores perturbent sérieusement les conditions de vie des riverains, en particulier la nuit. Elles peuvent également constituer un réel enjeu de santé publique. La sensibilité à cette pollution, qui apparaît comme très suggestive, peut provoquer des conséquences importantes sur la santé humaine (troubles du sommeil, augmentation des risques cardio-vasculaires, baisse des capacités de concentration, troubles de l'apprentissage, etc.).

En France, le bruit des transports représenterait près de 80 % des émissions sonores dans l'environnement. Cette source apparaît comme la principale source de nuisance sonore.

Avec plus de 57 600 km de routes (dont 734 km d'autoroutes) et 1 393 km de voies ferrées, la région est touchée par ce phénomène. Elle comprend en outre 4 aéroports (Caen - Carpiquet, Deauville - Normandie, Le Havre - Octeville et Rouen - Vallée de la Seine).

En Normandie, au moins 37 000 personnes subissaient des nuisances sonores dues au trafic routier supérieures au seuil réglementaire sur une journée complète ($> 68 \text{ dB(A)}$)¹¹³.

Si le bruit des transports constitue la principale source de nuisance sonore, les autres sources ne doivent pas être écartées, mais sont moins documentées : voisinage d'activités industrielles ou de grands chantiers, quartiers animés (notamment la nuit), lieux de loisirs, voisinage, etc.

A ce titre, la forêt présente une **fonction de régulation** (notion d'écran végétal notamment) à fort enjeu en agglomération et autour des axes importants de circulation. En effet, sur un territoire particulièrement soumis à ce type de nuisance, ces espaces représentent des zones de calme stratégiques, que l'artificialisation et l'augmentation de la fréquentation pourraient remettre en cause. La préservation des forêts, particulièrement celles présentes à proximité des zones urbaines, constitue à cet égard un enjeu fort.

Enfin, notons également que le bruit provoque des effets avérés sur la biodiversité, bien que le niveau de connaissance sur ces derniers reste parcellaire et diffère beaucoup selon les taxons (déjà robuste sur les mammifères marins et les oiseaux, voire les poissons et les amphibiens ; bien plus disparate en ce qui concerne les mammifères terrestres, les reptiles, les arthropodes, les insectes et les plantes)¹¹⁴.

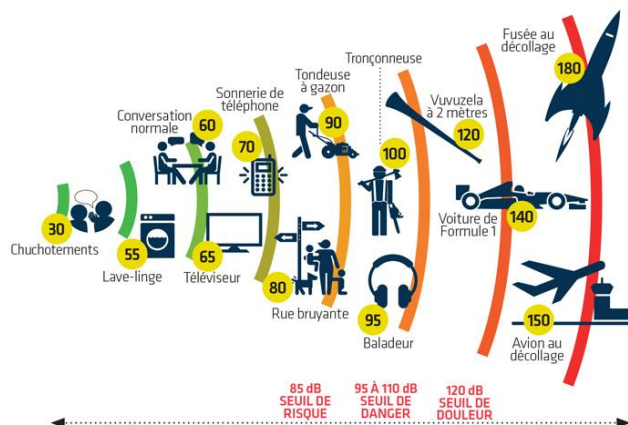


Figure 23 - Exemple de barème de sensibilité lié aux niveaux sonores

¹¹³ Plan Régional Santé Environnement 2017-2021 Normandie, Etat des lieux, novembre 2016

¹¹⁴ Bruit et biodiversité, AIRPARIF, mars 2020



4.4.2.2 Les autres nuisances

> Les nuisances olfactives

Les **nuisances olfactives** apparaissent comme le deuxième motif de plaintes concernant les nuisances, après le bruit, et sont ressenties comme une réelle pollution de l'air. Ce sont des préoccupations environnementales croissantes pour les riverains qui exigent le respect de leur cadre de vie, ainsi que pour les industriels qui cherchent à maîtriser ces nuisances. De multiples activités peuvent être à la source de mauvaises odeurs : l'équarrissage, la fabrication d'engrais, le stockage et le traitement des déchets, la fabrication de pâte à papier, le raffinage, l'épuration, l'élevage, etc. La plupart d'entre elles sont soumises à la réglementation sur les installations classées. En Normandie, Atmo traite de cette problématique. L'association a notamment été mobilisée suite à l'incendie des entreprises Lubrizol et NL Logistique en septembre 2019, mais également dans la région de Cherbourg-en-Cotentin et du Havre.

> Les allergies

En lien avec les nuisances olfactives, les **pollens** peuvent déclencher des réactions allergiques importantes (pollinoses) se manifestant généralement par des rhinites ou des rhino-conjonctivites, voire de l'asthme. Il s'agit le plus souvent de pollens anémophiles (transportés par le vent), qui sont de tailles réduites et présents en grande concentration.

Le bilan 2019 d'Atmo Normandie indique que l'année 2019 a été conforme au calendrier pollinique habituel, avec une apparition des pollens d'Aulne fin février, puis de Bouleau (fin mars) et de Chêne (indice de valeur 3 sur une échelle de 5). Ce sont toutefois les graminées qui génèrent l'indice le plus élevé (5) en juin. A noter l'apparition de pollens d'Ambroisie en Normandie, au pollen très allergisant et qui colonise peu à peu le nord de la France. Au Havre, le Pollinarium® permet un suivi en temps réel des vagues de pollinisation des plantes locales. Il suit notamment 8 espèces d'arbres allergisantes : le Bouleau pleureur (*Betula pendula*), le Noisetier (*Corylus avellana*), le Charme commun (*Carpinus betulus*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Hêtre commun (*Fagus sylvatica*), le Chêne rouvre (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et le Saule marsault (*Salix caprea*).

En outre, plusieurs allergies peuvent également être déclenchées par les **insectes**, dont certains sont en forêt : piqures, morsures, contact avec des poils urticants, etc. Il s'agit par exemple des chenilles processionnaires, dont l'expansion atteint le sud de la région ces dernières années.

> La transmission de maladies

Certaines maladies peuvent se transmettre par des vecteurs dont l'habitat se situe en forêt. Il s'agit principalement d'insectes et d'acariens, qui permettent la transmission active d'un agent infectieux d'un vertébré à un autre, provoquant des maladies parasitaires, bactériennes ou virales. En particulier, la Borréliose de Lyme, transmise à l'homme par piqûres de tiques dures infectées, du genre *Ixodes*, présente une incidence annuelle estimée en Normandie autour de 40 cas pour 100 000 habitants (équivalent à la moyenne nationale).

> Autres nuisances

La **pollution lumineuse** peut elle aussi avoir des conséquences nocives sur la santé humaine mais également sur la faune et la flore. En effet, les sources lumineuses nocturnes perturbent les



écosystèmes : modification des relations proies/prédateurs, perturbation des cycles de reproductions et de migrations, retarder la chute des feuilles des arbres, etc.

Certaines nuisances peuvent être provoquées par la gestion forestière et la sylviculture : bruit par l'emploi d'engins pour le transport et l'abattage, olfactives par les industries du bois (notamment papèterie), etc. Ces nuisances peuvent concerner les riverains dont les habitations sont situées à proximité des zones d'exploitation ou des axes empruntés par les machines, ainsi que les usagers de la forêt (ballades, activités récréatives, etc.). En outre, il faut noter que la faune peut également être affectée par ce bruit. Ces nuisances sont cependant temporaires.

En Normandie, les nuisances olfactives liées aux industries du bois ou des sous-produits devraient rester très localisées, du fait du faible développement de ces filières (4 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) liées au travail du bois et 22 ICPE liées à la fabrication de papier ou de carton).

Enfin, d'autres nuisances, liées par exemple à l'habitat ancien (précarité énergétique, qualité de l'air intérieur, présence de matériaux nocifs tels que l'amiante, invasions biologiques diverses telles que les punaises de lit, humidité, etc.) ou le radon (présent dans les sous-sols granitiques de l'ouest de la région) sont également recensées. La qualité de l'air et de l'eau sont abordés dans les thématiques correspondantes.

Points clefs

Les nuisances sonores liées aux trafics (routier, ferré et aérien) sont les mieux connues. Dans la région, elles impactent un nombre important de personnes au-delà des seuils réglementaires (au moins 37 000 personnes touchées par des nuisances sonores dues au trafic routier supérieures à la norme réglementaire sur la journée). D'autres nuisances touchent la région (olfactives, lumineuses, liées aux allergies, etc.).

Dans ce cadre, les forêts jouent un rôle important pour la population. Elles constituent des zones de calme et, selon leur emplacement, peuvent représenter un écran végétal permettant de diminuer significativement ces nuisances.

4.4.2.3 Un travail sur les nuisances sonores

Deux textes sont fondateurs en matière d'évaluation et de gestion du bruit : la **loi « bruit »**¹¹⁵ et la **directive relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement**¹¹⁶. Ils imposent notamment la réalisation de cartes de bruit stratégiques et de plans de prévention du bruit dans l'environnement pour certaines zones sensibles (grandes agglomérations, infrastructures de transport importantes, etc.).

Les **Plans Régionaux Santé-Environnement**, déclinaisons du plan national, visent à réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé. Ils s'articulent autour de quatre grandes catégories d'enjeux : les enjeux de santé prioritaires, de connaissance des expositions et de leurs effets, de recherche en santé environnement et d'actions territoriales, d'information, de communication et de formation. Ils visent également une meilleure prise en compte du risque radon dans les bâtiments et la protection de la population en matière de nuisances sonores.

¹¹⁵ Loi n°92-1444 du 31 décembre 1992

¹¹⁶ Directive 2002/49/CE du 25 juin 2002

En Normandie, le Plan Régional Santé Environnement 2017-2021 présente cinq objectifs principaux :

- Objectif 1 : Agir localement pour un environnement favorable à la santé pour tous ;
- Objectif 2 : Améliorer la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et littorales ;
- Objectif 3 : Agir pour des bâtiments et un habitat sains ;
- Objectif 4 : Limiter l'exposition à la pollution et l'environnement extérieur et aux espèces nuisibles à la santé humaine ;
- Objectif 5 : Mieux observer, former et informer pour agir ensemble pour un environnement sain.

Points clefs

Des réglementations concernant les nuisances existent, notamment pour le bruit et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Le Plan Régional Santé Environnement a pour ambition de faire le lien entre la santé humaine et l'environnement, en agissant notamment sur ces nuisances.

4.4.2.4 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Nuisances et santé humaine »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
- De nombreux habitants encore soumis à des dépassements de seuils réglementaires en matière de bruit	↗ Une connaissance préalable qui permet de progresser dans le traitement des points noirs liés au bruit issu du trafic	La forêt peut jouer un rôle intéressant en matière de réduction des nuisances sonores, rôle qui peut être influencé par les pratiques de gestion des peuplements.
+ Des nuisances sonores liées au trafic aujourd'hui connues, intégrées dans les documents d'aménagement du territoire et en cours de traitement		
- Les liens entre l'environnement et la santé humaine encore relativement méconnus et peu traités	↗ Une progression est attendue sur ces sujets, notamment avec la mise en œuvre du PRSE et l'élaboration à venir d'un nouveau plan national (PNSE 4)	De manière générale, l'influence de la forêt sur la santé humaine serait plutôt bénéfique. Bien que la forêt privée ne soit pas pour vocation première l'accueil du public, les choix réalisés dans la gestion peuvent influencer ce rôle.

4.4.2.5 Enjeux environnementaux

L'enjeu environnemental majeur du SRGS vis-à-vis des nuisances et de la santé humaine est donc le suivant :



- le maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances.

4.4.3 Les déchets

Selon le producteur des déchets, ces derniers peuvent être divisés en 2 classes :

- les **déchets ménagers** ;
- les **déchets d'activités économiques**, dont le producteur initial n'est pas un ménage.

Ils sont également classés selon leur propriété :

- les **déchets non dangereux** : déchets ne présentant aucune des 15 propriétés de danger définies au niveau européen ;
- les **déchets dangereux** : déchets présentant une ou plusieurs des 15 propriétés de danger ;
- les **déchets non dangereux inertes** : en plus de ne présenter aucune des 15 propriétés de danger, ils ont la particularité de ne subir aucune modification physique, chimique ou biologique importantes avec le temps et de ne pas détériorer les matières avec lesquelles ils entrent en contact d'une manière susceptible de nuire à la santé humaine ou à l'environnement.

4.4.3.1 Les principaux gisements de déchets et leur gestion

Principaux documents consultés : Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Normandie et bilan 2018 des déchets ménagers et assimilés en Normandie¹¹⁷

En 2015, le gisement de déchets a été estimée à environ 10,2 millions de tonnes. Elle se distribue entre les déchets ménagers et assimilés, les déchets d'activités économiques hors service public (y compris les déchets de chantier) et les déchets dangereux.

En termes de **déchets ménagers et assimilés**, le gisement était de 2 259 kt comptabilisés en 2018, soit 674 kg/hab. (581 kg/hab. en France en 2017). Ils sont en très légère baisse depuis 2015 (-0,1 %) et se découpent en plusieurs fractions :

- les ordures ménagères résiduelles collectées en mélange, pour un gisement de 837 kt, soit 250 kg/hab. (-4 % par rapport à 2015) ;
- les recyclables secs, dont le gisement était de 280 kt, soit 84 kg/hab. ;
- les déchets occasionnels (y compris les déchets verts), avec un gisement 1 107 kt, soit 331 kg/hab. ;
- les déchets dangereux des ménages, pour un gisement de 34 kt, soit 10 kg/hab.

Le taux de valorisation des déchets ménagers et assimilés était alors de 78 % (en progression de 1 % depuis 2015) : 33 % de valorisation énergétique, 26 % de valorisation agronomique et 19 % de réemploi/recyclage.

Concernant les **déchets non dangereux des activités économiques** (hors BTP), 1,9 million de tonnes de déchets ont été produites en 2015. Quant aux déchets du BTP, le gisement en 2015 est estimé à près de 5 millions de tonnes, dont plus de 97 % est constitués de déchets et matériaux inertes. Ces

¹¹⁷ Biomasse Normandie



derniers sont valorisés à 74 % (73 % de valorisation matière, à savoir le remblaiement de carrières et le recyclage).

Une production de 773 kt de **déchets dangereux** est établie dans la région en 2015. Ces déchets sont valorisés sous forme matière à 39 % et sous forme énergétique à 33 %.

Enfin, d'autres types de déchets sont collectés dans la région : macro-déchets littoraux et marins (estimés à 7,4 kt), boues de stations d'épuration (333 kt) et sédiments de dragage remis à terre (322 kt).

> **Focus sur les déchets bois¹¹⁸**

La forêt et les ressources en bois qui en sont produites comprennent des enjeux en termes d'économie circulaire. En effet, les déchets de bois sont généralement valorisables, que ce soit en matériaux ou à des fins énergétiques. Ils peuvent avoir plusieurs origines :

- les connexes ou sous-produits du bois, produits par la filière bois (sciures, écorces, etc.) ;
- les bois en fin de vie (mobilier en bois, éléments de déconstruction, palettes en fin de vie, etc.), qui sont classés en plusieurs catégories selon le traitement qu'ils ont subi (bois de classe A ou non traités, bois de classe B ou traités avec des produits non dangereux - agglomérés, vernis, peinture, etc. -, bois de classe C ou traités avec des produits dangereux).

En 2015, 246 kt de bois provenant de l'activité BTP régionale, de l'industrie du bois et des emballages ont été collectés. En ce qui concerne le bois ne constituant pas un déchet dangereux (brut ou faiblement adjuvanté), il est majoritairement valorisé sous forme de matière. Quant au bois traité, il est généralement stocké en installation de stockage de déchets dangereux.

Cependant, il est observé qu'une part importante échappe encore aux filières de collecte ou de valorisation matière ou énergétique¹¹⁹.

Par ailleurs, hors les connexes bois, la sylviculture et l'industrie du bois produisent d'autres types de déchets :

- déchets issus de l'usage d'engins mécaniques : pneus, huiles usagées, batteries ;
- autres déchets : bombes de peinture, déchets électriques et électroniques, etc.

> **Une gestion parfois défaillante, cas des dépôts sauvages de déchets en forêt**

En Normandie, le dépôt sauvage de déchets en forêt constitue une problématique régulièrement soulevée par les gestionnaires forestiers (ONF et propriétaires), les visiteurs et traitée au sein du PRFB (objectif 2). Il s'agit de végétaux, de gravats, d'appareils ménagers, de produits nocifs, d'emballages, etc.

Cette pratique provoque des risques importants pour les sols forestiers, l'eau et la biodiversité. En effet, les déchets non inertes, parfois dangereux, provoquent des pollutions importantes, à la fois sur le site du dépôt, mais également étendues (notamment avec les ruissellements et l'infiltration dans les sols). Pour exemple, en termes de déchets verts, il peut s'agir de résidus issus de l'entretien d'espaces verts ou de jardins privés, provenant généralement d'essences ornementales. L'écosystème met ainsi beaucoup de temps à transformer en humus ces résidus entassés. Dans certains cas, les tas épais d'aiguilles, d'herbes de tonte voire de feuilles issues de hais ont tendance à asphyxier localement

¹¹⁸ Notons que les résidus de coupe en forêt (rémanents, etc.) ne sont pas visés ici.

¹¹⁹ Programme IMPACTES



le sol. Un enrichissement supplémentaire se produit pour transformer ces dépôts et peut entraîner des modifications de la flore et de la faune¹²⁰.

Plus globalement, plusieurs effets négatifs apparaissent du fait d'une mauvaise gestion des déchets :

- l'utilisation intensive et abusive des ressources ainsi que le rejet des déchets dans l'environnement qui en découle contribuent à détériorer les milieux, avec des impacts sur la société, la santé humaine, l'économie, les espèces vivantes, la production alimentaire, le tourisme et les écosystèmes ;
- le stockage et l'élimination non maîtrisés des déchets ont pour conséquence des pollutions atmosphériques, de l'eau et des sols. Elles sont notamment provoquées par le stockage des déchets organiques qui peuvent se dégrader et émettre du méthane, au potentiel de réchauffement global important. Des risques sanitaires sont également possibles (développement de bactéries, etc.). La bonne gestion des déchets dangereux est également un préalable indispensable à l'évitement des risques de pollutions ;
- enfin, en termes de déchets d'assainissement, les boues d'épuration peuvent être à l'origine de nuisances olfactives à proximité des dispositifs d'épuration des eaux mais également des sites de valorisation ou encore d'épandage. Les risques liés aux épandages des boues ou digestats (issus de la méthanisation) doivent être maîtrisés.

Points clefs

Malgré une production de déchets globale relativement faible en comparaison d'autres régions (10,2 millions de tonnes en 2015), la Normandie montre un gisement de déchets ménagers par habitant particulièrement important (674 kg/hab.), soit environ 93 kg/hab. de plus que la moyenne nationale. En termes de déchets bois, il est estimé à près de 246 000 tonnes provenant de l'activité du BTP, de l'industrie du bois et des emballages. Sous réserve de sa qualité, ce gisement constitue une ressource intéressante en termes de valorisation matière ou énergie.

Enfin, la mauvaise gestion des déchets (notamment le captage) peut provoquer des nuisances et risques environnementaux. La forêt est impactée par ce type de pratique, avec la présence de plusieurs dépôts sauvages dans le milieu.

4.4.3.2 Des objectifs de prévention et de valorisation

Le cadre réglementaire de la gestion et de la prévention des déchets est principalement issu de la **directive cadre déchets n°2008/98/CE du 19 novembre 2008** et à ses transcriptions dans le droit français. Elle définit les notions de base, oblige les États membres à établir des plans de gestion et arrête les grands principes de gestion. Ces textes donnent notamment des objectifs de réduction et de valorisation des déchets. Plus récemment, la **directive 2018/852** a fixé de nouveaux objectifs pour les déchets d'emballage, dont un spécifique au bois (en poids) : atteindre 25 % en 2025 et 30 % en 2030.

La **loi Grenelle 2** donne de nouveaux objectifs en matière de gestion des déchets :

- prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets ;
- traiter les déchets selon une certaine hiérarchie (préparation en vue de la réutilisation, recyclage, toute autre valorisation, élimination) ;
- gérer les déchets sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement ;
- organiser le transport des déchets ;

¹²⁰ Déchets verts en forêt, ONF

- assurer l'information du public.

Enfin, la **Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)** donne pour objectifs, sur la base de l'année 2010 :

- la réduction de 10 % des déchets ménagers et assimilés, calculés en kg/hab. d'ici 2020 ;
- la réduction de 50 % les déchets admis en stockage d'ici 2025 ;
- porter à 65 % les tonnages orientés vers le recyclage ou la valorisation organique d'ici 2025.

Le **Plan Régional Forêt Bois (PRFB) Normandie** prévoit de lutter contre les mauvaises habitudes et les infractions (objectif 2) : inciter les visiteurs à repartir avec leurs déchets, étudier en amont les impacts des politiques territoriales en termes de collecte sur les dépôts sauvages, etc. Il vise également à accompagner la valorisation des déchets bois (objectif 6).

Enfin, le **Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)**, créé par la loi NOTRe, établit les références qui permettent aux pouvoirs publics et à tous les acteurs locaux de progresser sur la prévention et la gestion des déchets en assurant la protection de l'environnement et de la santé des personnes. Il vise à définir les conditions d'atteinte des objectifs : réduction de la production de déchets, augmentation de la part des déchets valorisés, etc.

Le PRPGD Normandie vise notamment une augmentation de la valorisation matière et énergétique du gisement de bois des activités économiques. Il décline également de nombreux objectifs dans le but de développer l'économie circulaire du bois : privilégier les forêts gérées durablement, respecter la hiérarchie des usages, optimiser l'utilisation du bois en privilégiant les cascades d'usages, interdire l'enfouissement de matière bois ou encore valoriser les cendres de bois (épandage au sol forestier et agricole ou autre).

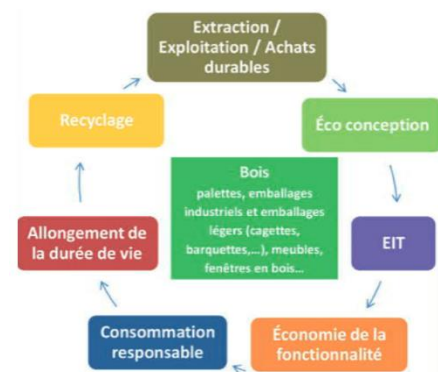


Figure 24 - Boucle d'économie circulaire bois (source : PRPGD Normandie)

Points clefs

Le cadre réglementaire de gestion des déchets donne des objectifs en termes de réduction de la production de déchets (prévention) et de développement de l'économie circulaire (amélioration des taux de valorisation, dans le respect de la hiérarchie des modes de traitement : réemploi, recyclage, valorisation énergie et, en dernier recours, stockage).

4.4.3.3 Analyse Atouts-Faiblesses-Opportunités-Menaces

« Déchets »		
Situation actuelle	Perspectives d'évolution sans mise en œuvre du nouveau SRGS	Lien avec la forêt et levier d'action du SRGS
(scénario de référence)		
+ Un PRPGD en cours de mise en œuvre dont l'état des lieux a permis d'améliorer les connaissances sur les gisements de déchets,	↗ Une mise en œuvre du PRPGD qui devrait permettre de progresser sur ces sujets, ainsi que sur les enjeux régionaux, notamment liés à la	Le SRGS ne dispose que de peu, voire d'aucun levier d'action directe sur la connaissance et le traitement des déchets.



	leur traitement, etc. et de faire apparaître les manques dans la région		collecte et à la valorisation des déchets bois	
-	Une situation parfois en incohérence avec les objectifs réglementaires, notamment 2020 (stockage des déchets non inertes non dangereux, objectifs de prévention, etc.)			
-	Un gisement de déchets ménagers et assimilés plus important qu'au niveau national	=	Une tendance stable de la production de ce type de déchet entre 2015 (année définie comme de référence) et 2018	
		↗	Mais une situation qui devrait s'améliorer avec la poursuite des objectifs réglementaires et la mise en œuvre des mesures de prévention du PRPGD, avec toutefois un non-respect probable des objectifs 2020	
-	Une problématique de dépôts sauvages de déchets en forêt	?	Un manque de connaissance ne permettant pas d'analyser une tendance, surtout en forêt privée	Bien que ne disposant de peu de levier d'action sur cette thématique, le SRGS pourrait participer à l'amélioration des connaissances.
+/-	Une part importante des déchets bois (issus des activités BTP) bien valorisés, matière ou énergie mais des manques identifiés dans la collecte	↗	Ces performances devraient se maintenir, voire évoluer favorablement avec la mise en œuvre du PRPGD.	Le SRGS ne dispose que de peu, voire d'aucun levier d'action directe sur la connaissance et le traitement des déchets.

4.4.3.4 Enjeux environnementaux

Ainsi, les enjeux environnementaux majeurs du SRGS vis-à-vis des déchets sont les suivants :

- la bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière ;
- la prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt.

4.5 Les enjeux environnementaux

Le tableau ci-après renseigne sur les enjeux thématiques et transversaux de l'évaluation environnementale du SRGS Normandie.

Il présente également la hiérarchisation des enjeux selon 3 niveaux :

- **Enjeu structurant** : les enjeux de cette catégorie recouvrent des niveaux de priorité forts pour le SRGS sur l'ensemble du territoire, quelle que soit l'échelle d'analyse sur laquelle il va se positionner. Ce sont des enjeux pour lesquels le SRGS dispose de leviers d'action directs et pour lesquels des marges de progrès existent. Ils doivent être intégrés très amont des réflexions de développement ;
- **Enjeu fort** : il s'agit d'enjeux qui apparaissent d'un niveau de priorité élevé pour le territoire mais de façon moins homogène que les enjeux structurants. Ils présentent un caractère moins systématique et nécessiteront une attention particulière dans les phases plus opérationnelles du SRGS ;
- **Enjeu modéré** : bien qu'ils s'agissent d'enjeux environnementaux clairement identifiés lors du diagnostic territorial, ils revêtent un niveau de priorité plus faible pour le SRGS en raison soit d'un manque de levier d'action direct, soit d'une situation déjà satisfaisante, grâce à un arsenal réglementaire complet.

Tableau 17 - Synthèse des enjeux environnementaux et hiérarchisation

SRGS Normandie	Thèmes
La qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière	Habitats naturels et biodiversité
L'encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels.	
La maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée	Paysages
La préservation du rôle paysager des forêts privées	
La préservation des services rendus par les forêts privées sur les sols (érosion, stock de carbone, filtration de l'eau, etc.)	Sols et sous-sols
La prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité	
La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau (en particulier au sein des zones à enjeux)	Eaux superficielles et souterraines
La non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers	
L'adaptation de la forêt privée régionale au changement climatique, préalable indispensable aux autres services rendus	Climat et changement climatique
Le maintien, voire l'amélioration de sa fonction de puits de carbone	
Le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie	Ressources énergétiques
La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air (en particulier à proximité des zones urbaines)	Qualité de l'air



La préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels (inondation, glissements de terrain, érosion)	<i>Risques naturels et technologiques</i>
La prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière	
L'anticipation du risque incendie de forêt	
Le maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances	<i>Nuisances et santé humaine</i>
La bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière	<i>Déchets</i>
La prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt	



5 Solutions de substitution raisonnables et exposé des motifs pour lesquels le schéma est retenu

Ce chapitre vise à montrer la cohérence des choix effectués au sein du SRGS entre les objectifs de gestion sylvicole d'une part, et les recommandations et enjeux environnementaux d'autre part en exposant les motifs ayant conduit au choix du projet définitif du schéma révisé par rapport à d'autres solutions.

5.1 La portée juridique des SRGS

Le Schéma régional de gestion sylvicole (SRGS) est le document cadre pour mettre en œuvre la gestion durable des forêts privées à l'échelle régionale. Il s'appuie sur les obligations législatives et réglementaires pour atteindre l'objectif d'une gestion durable.

La vocation des SRGS est donc de traduire les objectifs de gestion durable fixés par l'Etat (article L.121-1 du Code forestier) pour les bois et forêts des particuliers. Il peut donc énoncer des normes ou limites dans la mesure où ces dispositions concourent à la mise en œuvre d'une gestion durable et restent dans le cadre réglementaire.

Il est également encadré par le dernier alinéa de l'article D.122-8 du Code forestier, qui évoque la notion de « préconisation ». Il est donc estimé que la capacité à imposer des méthodes de gestion par le SRGS est limitée. Néanmoins, ciblant la gestion durable de la forêt, il doit définir des mesures pour conserver un état boisé en bon état à long terme.

Le SRGS est donc prescriptif et prévoit des obligations et des recommandations sur les coupes et travaux pour les différents types de peuplements.

C'est le document de référence pour l'instruction et l'agrément des documents de gestion durable. Il est élaboré dans le cadre du nouveau Programme Régional Forêt Bois (PRFB), qui définit la politique régionale de la filière.

Il constitue la référence pour l'approbation des trois types de documents de gestion durable (Plan Simple de Gestion, Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles et Règlement type de gestion). Une fois agréé par le Conseil de Centre, le document de gestion devient une garantie de gestion durable (*cf. §5.5 pour le détail de la prise en compte des enjeux environnement*). Le SRGS a également une portée sur :

- les autorisations de coupes sous Régime d'autorisation administrative (en absence de PSG) ;
- les autorisations de coupes réalisées dans le cadre de l'article L.124-5 du Code forestier.

Le SRGS est donc un document obligatoire qui ne peut faire l'objet d'une solution de substitution, au moins dans sa forme et dans son contenu réglementaire, car il est issu du Code forestier et des stratégies forestières nationales et régionales.



5.2 Contexte de renouvellement des SRGS

5.2.1 Les SRGS « ancienne génération » de la région Normandie

Sur l'ensemble de la France, les SRGS en vigueur datent d'environ une quinzaine d'années. Ils étaient calés sur les anciennes régions administratives, chaque CRPF les ayant bâtis selon les caractéristiques régionales et sans uniformisation établie.

En Normandie, il existait donc deux documents, un pour chaque ancienne région, tous deux datant de 2006 :

- Basse-Normandie ;
- Haute-Normandie.

Ils n'étaient pas accompagnés de la mise en œuvre d'annexe verte.

5.2.2 Contexte national

Le **Programme National de la Forêt et du Bois** (PNFB), introduit par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt du 13 octobre 2014, fixe les orientations de la politique forestière, en forêt publique et privée, en métropole et en outre-mer, pour une période de dix ans. Il est issu d'une large concertation avec l'ensemble des parties prenantes de la filière forêt-bois mobilisant de nombreux acteurs entre 2015 et 2016. Il a été approuvé par le Décret n°2017-155 du 8 février 2017. Il se donne quatre objectifs principaux :

- Créer de la valeur en France, en mobilisant la ressource durablement ;
- Répondre aux attentes des citoyens et s'intégrer aux projets de territoires ;
- Conjuguer atténuation et adaptation des forêts au changement climatique ;
- Développer des synergies entre forêt et industrie.

Afin d'atteindre ces objectifs, le PNFB décline les conditions à remplir dans sa deuxième partie, à savoir :

1. Initier des évolutions majeures en forêt ;
2. Stimuler le renouveau industriel et encourager par un travail interministériel les utilisations durables du bois, en lien avec le CSF ;
3. Mettre en place des actions transversales au bénéfice de toute la filière.

Le PNFB, au sein de cette première condition (Initier des évolutions majeures en forêt), identifie la dynamisation de la gestion forestière comme un axe d'évolution à mettre en œuvre et, notamment, indique que les SRGS « *devront être revus au cours de la période couverte par le PNFB* », soit 2016-2026.

5.2.1 Contexte régional

La stratégie nationale est déclinée au travers des **Programmes Régionaux de la Forêt et du Bois** (PRFB). Le PRFB Normandie fixe les orientations de la gestion forestière multifonctionnelle (enjeux économiques, environnementaux et sociaux) et de la filière forêt-bois pour la période 2020-2030.



Il est le résultat d'une concertation animée conjointement par l'État et la Région, entre acteurs de la filière forêt-bois, territoires, chasseurs, associations environnementales etc. Il a fait l'objet d'une démarche de participation du public. Le PRFB a été soumis à une évaluation environnementale. Le PRFB Normandie a été approuvé par arrêté ministériel du 30 décembre 2020.

Les PRFB constituent un cadre pour l'élaboration et la mise en œuvre des schémas régionaux qui concernent la forêt privée et la forêt publique (article L.122-2 du Code forestier), ainsi que pour la gestion durable de la forêt.

Dans ce cadre, l'action 74 du PRFB Normandie vise à « *Décliner les orientations sylvicoles dans les documents cadres* » (correspondant notamment au SRGS).

En Normandie, les travaux de révision du SRGS interviennent dans la continuité de la finalisation du PRFB afin d'établir une cohérence entre la politique régionale et les orientations données à la gestion en forêt privée (déclaration d'intention du CRPF Normandie pour l'élaboration du nouveau SRGS du 12 octobre 2020).

5.2.1 Contexte interne au CNPF

L'élaboration de la nouvelle génération des SRGS dans le nouveau découpage régional conduit donc à des démarches concomitantes entre les régions et s'applique dans un cadre de gouvernance régionale, qui bénéficie d'orientations nationales, établies par le **Centre National de la Propriété Forestière (CNPF)**, regroupant les 11 centres régionaux (CRPF).

Par ailleurs, il n'a pas été fait de **bilans des SRGS** « ancienne génération », de façon formelle ni en région, ni au niveau national. Néanmoins, le CNPF et le CRPF s'appuient sur les retours d'expérience pour établir le nouveau SRGS.

5.2.2 Contexte sociétal et environnemental général

Force est de constater que depuis les deux dernières décennies, la forêt se retrouve au cœur des enjeux sociétaux. Certains risques deviennent plus prégnants tels que le changement climatique et l'augmentation des dégâts de la grande faune.

Le plan de relance de 2020 consacre 200 millions d'euros pour aider la forêt à s'adapter au changement climatique et mieux l'atténuer, selon les trois axes suivants :

- aide à la forêt publique et privée pour renouveler et diversifier dans un contexte de changement climatique et de développement de la production de bois d'œuvre ;
- reconstitution des forêts scolytées ou touchées par d'autres aléas ou pauvres ;
- soutien de l'amont pour la production de graines et de plants.

Si ce plan alloue des moyens aux plantations, la régénération naturelle sur des stations en bonne santé et la diversification des modes de sylvicultures restent recommandées. La diversité des sylvicultures et des essences apparaît dans la plupart des cas comme favorable à la biodiversité, à la résistance face aux aléas et contribue à une meilleure résilience des écosystèmes¹²¹. De nombreuses études et projets de recherche appuient ces considérations.

¹²¹ Forêt Entreprise N° 256



Parallèlement, la population montre beaucoup d'attentes sur la forêt et fait l'objet d'une exposition médiatique de plus en plus importante. Les rapports et avis récents remis au gouvernement ou au parlement (rapport Cattelot sur la forêt et la filière bois, avis du Conseil Economique, Social et Environnemental, etc.), formulant de nombreuses recommandations d'évolutions réglementaires ou législatives, en témoignent.

C'est donc dans ce contexte que le renouvellement des SRGS prend toute son importance, d'autant que la forêt privée représente environ trois-quarts de la forêt métropolitaine et de Normandie.

A signaler également qu'aucun SRGS « ancienne génération » n'a été évalué par la démarche d'évaluation environnementale. Seules, quelques annexes vertes récentes l'ont été. L'exercice d'évaluation environnementale est donc novateur pour ce type de schéma.

5.3 La gouvernance liée à l'élaboration du SRGS

Le CNPF est un établissement public national, en charge du développement de la gestion durable des forêts privées. Il est composé des services généraux, des 11 délégations régionales (CRPF) et d'un service recherche et développement, l'Institut pour le développement forestier (IDF). Il a été créé en 2010.

En matière de gouvernance et d'organisation, le CNPF est administré par un **conseil d'administration dont la composition est régie par le Code forestier**. Il est constitué très majoritairement de représentants des propriétaires forestiers, élus par les conseils des CRPF.

Chaque délégation régionale est dirigée par un directeur qui est appuyé par une équipe administrative et technique. Son **Conseil de Centre**, où siègent majoritairement des propriétaires forestiers de la région, représentants élus par les propriétaires tous les 6 ans, délibèrent sur le projet de SRGS et l'agrément des documents de gestion durable correspondants. Le Conseil de centre du CRPF de la région Normandie est composé de 10 membres, dont 7 représentants élus par les propriétaires forestiers de la région.

Les CRPF interviennent également pour inciter les propriétaires à se regrouper, et organisent des actions de formation et d'information à destination des sylviculteurs. Ces actions de développement forestier s'appuient sur des réseaux de références techniques et économiques.

5.3.1 Les orientations nationales

Le CNPF a mis en place des orientations communes pour que les SRGS soient construits de façon similaire dans chaque région afin d'assurer que les propriétaires puissent bénéficier d'un traitement équitable sur toute la France et que l'ensemble des CRPF dispose d'un cadre homogène pour instruire les documents de gestion durable, et en faire des synthèses. **Ce travail préliminaire permet de s'appuyer sur des compétences des spécialistes internes, sur les compétences de chaque région et de développer les synergies entre régions.**

Les orientations nationales ont été écrites en janvier 2020. Ces dernières :

- donnent des indications sur le contexte réglementaire ;
- fixent le plan des SRGS, la nomenclature et une partie du vocabulaire à utiliser ;



- fixent un cadre pour les méthodes de gestion préconisées qui se traduisent par des itinéraires sylvicoles, ces derniers pouvant ensuite être choisis et ajustés par chaque centre en fonction du contexte régional.

5.3.2 Les principes d'élaboration des SRGS

Le SRGS entre dans le cadre d'une réglementation qui cadre :

- le travail des rédacteurs des documents de gestion durable (propriétaires, coopératives, experts forestiers, gestionnaires forestiers professionnels...) ;
- le travail des techniciens instructeurs du CNPF ;
- les décisions du conseil de centre ;
- et *in fine* le contrôle du Commissaire du Gouvernement.

La nature du SRGS implique qu'il ne peut pas être rédigé comme un document de vulgarisation et qu'il ne peut être modifié que par une procédure longue. Aussi, il fait la distinction entre **ce qui est requis** et **ce qui relève de la recommandation**.

Le succès de la procédure d'élaboration du SRGS évalué est lié aux **concertations** qu'a organisées le CRPF avec les partenaires de la filière. Et dans ce sens, le CRPF a animé de nombreuses réunions et réalisé de nombreux échanges, en plus du droit d'initiative ouvert au public pendant une durée de 4 mois au début de la procédure.

5.4 Les travaux de rédaction du SRGS et la concertation en région

Dans la continuité du PRFB et du travail de concertation qui a été mené en Normandie, le CRPF a souhaité réunir plusieurs groupes de travail complémentaires et représentatifs des enjeux actuels.

En Normandie, le choix a été fait de réunir un Comité de Pilotage (COPIL), constitué des rédacteurs (personnels techniques CRPF) et de relecteurs (Conseillers de centre et/ou personnes à qualité) et un Comité Technique (COTECH), consultatif, constitué des partenaires¹²² et du CRPF (personnel et professionnels du COPIL). Un travail particulier a notamment mené auprès des Parcs Naturels Régionaux.

Le COTECH s'est réuni 4 fois et le COPIL 6 fois :

COPIL 1	Lancement de la démarche de révision du SRGS Normandie
COPIL 2 18/11/2021	Retour sur la partie I/ et début des discussions sur la partie II/
COTECH 1 17/12/2021	Présentation de la démarche et examen de la V0 de la partie I/
COPIL 3 29/01/2021	Examen de la V0 sur les § II.1 à II.3., discussions sur la surface des coupes rases et présentation des premiers itinéraires sylvicoles

¹²² Coopératives forestières, ANEF, GFP, DRAAF-DDT, DREAL, Région, UR Fransylva, ProfessionsBois, Fédération régionale des chasseurs, PEFC Ouest, CEN, laboratoire ECODIV, PNR « forestiers », GRAPE, HNNE



COTECH 2 19/02/2021	Examen de la VO sur les § II.1 à II.3., discussions sur la surface des coupes rases et présentation des premiers itinéraires sylvicoles
COPIL 4 11/03/2021	Nouvelles discussions sur la surface des coupes rases et présentation de la suite des itinéraires sylvicoles
COPIL 5 15/04/2021	Nouvelles discussions sur la surface des coupes rases, indices de renouvellement, essences recommandées et libre évolution
COTECH 3 08/07/2021	Examen du diagnostic des aptitudes forestières, des traitements, de la gestion sans intervention, analyse de l'état de vieillissement des peuplements, diamètre d'exploitabilité minimum et recommandés (qualité stations), surface des coupes rases, nomenclature des travaux, itinéraires sylvicoles
COTECH 4 11/10/2021	Examen de la VO document complet, discussions sur les demandes formulées par AFB, NSF2A et union régionale : surface des coupes rases, diamètre d'exploitabilité, tableau des traitements et des itinéraires sylvicoles
COPIL 6 02/11/2021	Présentation du document complet intégrant les remarques du COTECH 4 (11/10/21)
Conseil de Centre 09/12/2021	Approbation du projet de SRGS Normandie

5.4.1 La Commission Régionale Forêt Bois

La procédure d'élaboration du SRGS prévoit que la Commission Régionale Forêt Bois donne un avis, après un ou plusieurs débats sur le document (article D.122-10 du Code forestier).

Elle sera donc officiellement consultée avant l'approbation finale du SRGS.

5.4.2 La concertation préalable du public

L'objectif est de faire participer le public lors de la phase d'élaboration du projet de SRGS.

L'article L.121-17 du Code de l'environnement ouvre deux possibilités relatives à la participation du public au début de l'élaboration du SRGS :

- le CRPF prend l'initiative d'organiser une concertation préalable ;
- à défaut, un droit d'initiative est ouvert à certains tiers pour demander l'organisation d'une concertation préalable dans un délai de quatre mois suivant la publication de la déclaration d'intention (article L.121-19 du Code de l'environnement).

Le CRPF de Normandie a retenu la déclaration d'intention pour organiser la consultation préalable du public. Elle a été publiée le 12 octobre 2020 ; le droit d'initiative a couru jusqu'au 12 février 2021, sans qu'il ne soit activé.

5.5 La prise en compte des enjeux environnementaux et démarche itérative

Les orientations nationales et les différentes concertations internes visent à harmoniser la prise en compte des thématiques environnementales pour la gestion durable de la forêt privée à travers les SRGS.

Dans le cadre de ses différentes commissions de travail, les enjeux environnementaux ont été discutés et intégrés dans le projet dans les limites définies par le CRPF pour une gestion forestière durable.

C'est dans ce cadre que des compromis ont été trouvés afin de répondre à la fois aux enjeux économiques, environnementaux et sociétaux, dans un objectif de développement durable.

5.5.1 La démarche itérative avec l'évaluateur

La démarche d'évaluation des incidences sur l'environnement a été réalisée en parallèle de l'élaboration du SRGS et les évaluateurs ont été intégrés très tôt dans la démarche.

Plusieurs rendez-vous importants constituent des jalons dans les échanges entre les rédacteurs du SRGS et les rédacteurs de l'évaluation environnementale. Notons que le travail a été commun avec le SRGS des Hauts-de-France.

Tableau 18 - Déroulé de la démarche itérative entre l'élaboration du SRGS et son évaluation environnementale

	Objectifs	Dates
Une réunion de lancement	Présenter l'équipe, la démarche et l'organisation	13 novembre 2020
Une présentation de l'état initial de l'environnement	Présenter les enjeux environnementaux	6 mai 2021
Réunions « évaluation environnementale »	Itérativité sur le SRGS	28 juillet 2021
		14 septembre 2021
Plusieurs échanges informels		De mai 2021 à février 2022

Par la suite, nous identifions par des pictogrammes la structuration de notre itérativité :

	Zoom sur un aspect qui mérite développement
	Point de discussion
	Point de vigilance

5.5.2 L'intégration des recommandations dans les itinéraires techniques

De manière générale, il a été proposé de mieux intégrer les enjeux environnementaux dans la partie II sur les itinéraires et/ou de faire références à des recommandations citées en amont.



Dans la description des itinéraires, il pourrait être utile que le propriétaire ou le rédacteur du document de gestion durable soit informé des **points de vigilance** sur la qualité des sols ou sur la biodiversité, la maximisation de l'effet stockage de carbone, la protection des ressources en eau, etc.



Il a été proposé d'indiquer les recommandations de l'annexe 3 directement dans la description des itinéraires afin, potentiellement, d'améliorer leur prise en compte par les rédacteurs de DGD qui verraient directement les recommandations correspondant à leur choix de gestion.

Conclusion : La description des itinéraires techniques est déjà complexe et ajouter de l'information serait difficile dans la présentation. De plus, intégrer l'ensemble des recommandations pertinentes au sein de chaque itinéraire technique provoquerait la répétition de nombreuses d'entre elles. L'objectif est que l'annexe « biodiversité » reste un document à part entière, facilement accessible, et regroupant l'ensemble des recommandations adéquates.

Notons également que plusieurs recommandations sont déjà intégrées au sein de la description des itinéraires techniques. Elles correspondent majoritairement à des recommandations présentes dans les anciens SRGS, qui ont pu être développées avec la démarche itérative.

5.5.3 L'intégration de la biodiversité dans la gestion des forêts



Le SRGS énonce des ambitions en faveur de la biodiversité et c'est un point positif que de retrouver des recommandations en nombre et en qualité. De nombreuses recommandations pourraient cependant rester à l'état d'ambitions, car c'est bien leur mise en œuvre qui va induire un effet positif, ou au contraire leur absence qui peut induire des risques, voire des effets négatifs.

Il apparaît donc que la portée de cette ambition pourrait être affaiblie par le fait que certaines règles ne sont ou ne puissent pas être suffisamment prescriptives.



En Normandie, un caractère plus prescriptif n'a pas été donné à certaines recommandations (à l'exemple de la nécessité d'adapter les essences au milieu). Cependant, certaines recommandations ont été développées ou ajoutées (en faveur des enjeux relatifs aux sols, à l'eau, aux paysages, etc.).

Conclusion : Le cadre juridique d'un SRGS tel que défini par le Code forestier ne permet pas de créer des prescriptions dans tous les domaines de gestion, les leviers du SRGS étant importants vis-à-vis des choix de gestion mais davantage limités concernant les modalités de leur mise en œuvre. En fin d'élaboration du SRGS, il a été décidé par ailleurs de privilégier les annexes pour l'indication des recommandations relatives aux enjeux environnementaux (biodiversité et paysages).

5.5.4 La question des coupes et éclaircies



Plusieurs types de coupes et d'éclaircies dont l'objectif est soit l'exploitation finale (coupe de renouvellement, coupe rase), soit la récolte partielle (éclaircie ou coupe secondaire) engendrent des effets sur le paysage et l'écosystème, et ces interventions peuvent interpeller les riverains et le public.



En Normandie, le choix a été fait de définir des limites de coupe rase (4 ha pour les parcelles en pente > 30 % et 10 ha dans les autres cas) **sans nécessité d'apporter des mesures d'atténuation particulières**. Au-delà de ces seuils, la mise en place de mesures d'atténuation des effets négatifs est recommandée au sein des DGD, les instances d'élaboration du SRGS ayant finalement décidé de ne pas les rendre obligatoires, tout comme la justification de dépassement de ces limites. Le choix est ainsi pris de **responsabiliser le propriétaire** dans sa gestion (argumentation dans leur choix de gestion).

En outre, le **critère temporel** a été discuté mais non retenu dans le SRGS.



La préservation des ripisylves lors des coupes rases a été discutée. L'enjeu est de maintenir des milieux qui rendent de nombreux services écosystémiques sur la ressource en eau (qualité et quantité) et qui renferment de nombreux enjeux écologiques.

Conclusion : Le SRGS établit une règle visant l'interdiction des coupes rases à moins de 5 m des berges des cours d'eau.

5.5.5 La notion de libre évolution ou de parcelles sans intervention



La non intervention est inscrite dans le SRGS comme une gestion particulière, dérogoire aux itinéraires sylvicoles. Cette notion de **non intervention** qui vise à laisser évoluer la forêt volontairement sans aucune intervention est présentée soit comme :

- un choix pour des raisons techniques/économiques nécessitant la mise en œuvre d'une gestion conservatoire ;
- un choix volontaire (parcelles volontairement sans intervention).

Cette non intervention doit porter sur le long terme. Le choix de parcelles volontairement sans intervention est motivée par des raisons environnementales, un des piliers du développement durable. Il ne doit pas être confondu avec l'absence d'intervention sur une parcelle dans le cadre d'un itinéraire technique qui ne nécessite pas d'intervention sur la durée du PSG.



Ce choix est encadré : aucune limite pour la non intervention liée aux conditions stationnelles (sol pauvre, faible valeur du boisement, terrain accidenté) et **une limite à 10 %** de la surface totale de la propriété pour les parcelles volontairement figées dans leur gestion. Dans le cas général, conserver une proportion supérieure à cette limite en non intervention dans un PSG ne peut pas être assimilé à une garantie de gestion durable telle que défini par le Code forestier (article L.121-1).

5.5.6 Les essences recommandées



Les essences recommandées sont issues de l'arrêté régional en vigueur, relatif aux matériels forestiers de reproduction éligibles aux aides de l'État à l'investissement forestier. En effet, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, ainsi que ses partenaires des collectivités territoriales et de l'ADEME, mettent en place diverses aides à l'investissement forestier (subventions ou déductions fiscales), qu'il s'agisse de reconstituer des forêts sinistrées par les tempêtes (plan Klaus) ou d'améliorer les peuplements existants¹²³.

Parmi celles-ci, en Normandie, figurent deux essences dont la plantation peut présenter des risques, dans certaines situations, des milieux naturels et la biodiversité associée : le Robinier faux-acacia et le Chêne rouge d'Amérique.



Concernant le Robinier, il peut être préconisé la limitation de « coupes brutales » et la conservation éventuelle d'une zone non éclaircie de 20 m de largeur en périphérie des peuplements de robiniers, des éclaircies de ces peuplements pour conserver les plus beaux individus et obtenir un sous-étage diversifié et l'évitement des plantations dans des sites sensibles au drageonnage de l'espèce et à proximité des lisières en plaine¹²⁴.

Pour le Chêne rouge d'Amérique, afin d'éviter les risques, il peut être préconisé d'éviter sa plantation à proximité d'habitat ou de milieux sensibles, notamment ceux d'intérêt écologique constitués de Chênes autochtones, et de rechercher la diversité des essences.

Conclusion : Le SRGS identifie ces deux essences comme potentiellement invasives dans certaines situations et fournit des recommandations (installation en milieu forestier, gestion du recru et des bordures).

5.5.7 Les enjeux de la gestion durable des forêts



Le développement durable impose un équilibre entre les enjeux économiques, sociaux et environnementaux dans le développement du territoire. La gestion durable de la forêt, au sens du Code forestier, reprend l'ensemble de ces enjeux (adaptation et lutte contre le changement climatique, adaptation des essences au milieu, maintien des équilibres et de la diversité biologique, équilibre sylvo-cynégétique, satisfaction des besoins de l'industrie du bois, renforcement des filières d'utilisation du bois, développement des territoires, promotion de l'utilisation du bois d'œuvre et amélioration des connaissances). Le SRGS, avec les DGD, représentent les outils de la mise en œuvre de la gestion durable des forêts privées.



Il est envisageable que la partie du SRGS visant les recommandations générales applicables à tous les itinéraires sylvicoles fasse un lien plus appuyé envers l'ensemble des enjeux de la gestion durable des forêts privées.

Conclusion : si les recommandations générales applicables à tous les itinéraires sylvicoles indiquent que ces derniers privilégient un objectif de production, il est clairement mentionné que la meilleure prise en compte possible des enjeux économiques, environnementaux, sociaux et de protection doit être visée. De plus, le lien est fait avec la description de ces enjeux présente dans la partie I du SRGS.

¹²³ Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (<https://agriculture.gouv.fr/>)

¹²⁴ Le Robinier faux-acacia, Dynamique des populations en Nord-Pas-de-Calais-Picardie, CNPF, 2015



5.5.8 Quelques points de conclusion générale

Plus globalement, dans le SRGS, plusieurs points ont été ajoutés dont, pour les plus notables :

- ajout de l'annexe travaillée par le CNPF relative aux recommandations pour la biodiversité ;
- sur la base des travaux du CNPF, ajout des recommandations relatives à la ressource en eau, aux sols et aux paysages dans la partie I ;
- ajout du point d'attention face au risque d'enrésinement associé à l'objectif du PRFB repris dans le SRGS (promouvoir le renouvellement accéléré des peuplements forestiers en impasse sylvicole dans les forêts privées avec DGD, compte tenu d'une durée de survie faible estimée à une quarantaine d'année en moyenne, majoritairement avec des essences à croissance rapide) ;
- ajout d'un paragraphe spécifique au traitement des PSG concernant un ou des sites Natura 2000 (en l'absence d'annexe verte dédiée au moment de l'approbation du SRGS) ;
- ajout de l'intégration dans les PSG du retrait des protections individuelles de jeunes plants ;
- ajout de quelques renvois vers des sites internet ou guides pour l'information des rédacteurs de DGD et autres lecteurs du SRGS ;
- ajout des enjeux liés à la présence de forêts anciennes ;
- ajout des aires d'alimentation de captage prioritaire du SDAGE et zones humides, etc.

6 Effets prévisibles du schéma sur l'environnement et la santé humaine

Conformément à l'article R.122-20 du Code de l'environnement, cette partie expose les effets probables de la mise en œuvre du schéma révisé. Leur analyse s'appuie sur les enjeux environnementaux décrits dans l'Etat Initial de l'Environnement (*partie 4 de ce rapport*).

La méthodologie présentée au chapitre 2 précise la manière dont ont été évalués les effets du SRGS sur l'environnement et la santé humaine.

Dans le cas présent, plusieurs sources d'informations ont été utilisées pour identifier les risques potentiels et les effets probables tant positifs, que négatifs, neutres ou incertains :

- le PRFB et son évaluation environnementale ;
- l'avis de l'autorité environnementale et la réponse qui en a été faite par la DRAAF ;
- les analyses de la concertation avec le public ;
- les publications et les connaissances du contexte forestier.

Un point important à rappeler ici est que si la nouvelle génération de schéma intègre la gestion durable des forêts et les évolutions réglementaires, il s'opère dans un cadre juridique contraint pour lequel le schéma ne peut générer du droit et doit répondre au Code forestier. Il est donc très souvent fait état de recommandations, d'incitations et non d'injonctions.

Tout au long de la démarche d'évaluation environnementale, le schéma a évolué du fait du travail en interne au CRPF et membres associés, lors de différentes réunions de commissions. Parallèlement, il a aussi évolué progressivement pour intégrer des préoccupations environnementales, du fait de l'évaluation et de l'itérativité.

Dans la suite, nous avons utilisé quelques pictogrammes présentés ci-après :

	Zoom sur un aspect qui mérite développement
	Point de discussion
	Point de vigilance

La légende qui suit se réfère aux tableaux de synthèse qui sont présentés à la fin de chaque thématique :

Qualification de l'effet probable		
Très positif		Effet probable très positif résultant de la mise en œuvre du SRGS (limites, préconisations, etc.)
Positif		Effet probable positif résultant de la mise en œuvre du SRGS (recommandations, informations, etc.)

Incertain		Effet qui pourrait être positif ou négatif suivant les conditions particulières liées à chaque situation
Vigilance		Risque d'effet négatif en cas de mauvaise condition de mise en œuvre
Négatif		Effet probable négatif résultant de la mise en œuvre du SRGS
Très négatif		Effet très négatif résultant de la mise en œuvre du SRGS
Niveau d'effet		
Direct		Effet issu plus spécifiquement de la mise en œuvre du SRGS
Indirect		Effet issu de la mise en œuvre des DGD (par l'intermédiaire du SRGS)
Temps de réponse (établi sur la base de l'horizon 2032)		
Court terme		Effet ressenti dans les premières années
Long terme		Effet ressenti sur le long terme

Pour chaque enjeu environnemental (ou risque), les effets probables sont analysés en deux temps :

- les **effets pressentis du SRGS** sont les effets que pourraient présenter le SRGS sur l'enjeu environnemental sans prise en compte des mesures correctrices ;
- les **effets probables du SRGS** sont les effets que la mise en œuvre du SRGS devraient présenter, avec mise en œuvre de l'ensemble des mesures correctrices.

Il est fait référence autant que faire se peut aux sylvo-écorégions mais le SRGS lui-même les décrit sans cependant générer un cadre particulier pour chacune d'elles. L'évaluation ne peut donc s'y référer strictement.

Par ailleurs, outre la qualification d'effets à court ou long terme, d'effets direct et indirect, il se peut que certains effets concernent un cadre géographique très localisé, un cadre plus étendu ou encore une influence plus générale. Sans précision supplémentaire, il est estimé que l'effet probable concerne l'ensemble de la forêt privée régionale soumise à document de gestion durable (y compris de manière volontaire).

6.1 Effets probables au regard du milieu naturel

Pour ce thème des milieux naturels, nous abordons successivement la protection de la biodiversité, dont des aspects cynégétiques, et des problèmes de risques sanitaires puis le paysage et le patrimoine.

6.1.1 Les habitats naturels et la biodiversité

La forêt participe naturellement au maintien et au développement de nombreux habitats et populations d'espèces. L'objet de ce chapitre est de montrer comment le SRGS intègre la biodiversité en réponse aux enjeux mis en évidence dans l'état initial de l'environnement et quels sont les effets probables sur ces enjeux.



L'état initial de l'environnement de ce présent rapport a montré quelles étaient les richesses patrimoniales et leur sensibilité, et a localisé celles-ci sur le territoire régional. Deux enjeux ont été relevés :

- **la qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière** (*enjeu structurant*) ;
- **l'encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels** (*enjeu modéré*).

Compte tenu de la complexité de cette thématique, pour ce premier enjeu, nous analysons les effets probables à travers différentes problématiques (ou risques) :

- la dégradation des milieux naturels d'intérêt communautaire ou patrimonial ;
- la diminution de l'état de conservation des habitats naturels forestiers « ordinaires » ;
- la dégradation des habitats non forestiers se trouvant en forêt ou en bordure ;
- la diminution de la richesse spécifique de la forêt et espèces allochtones ;
- l'augmentation des pressions sur certaines espèces nécessitant en forêt soit des arbres âgés, soit du bois mort ;
- la diminution de l'attractivité de la forêt pour les espèces inféodées à ces milieux ;
- la coupure des continuités écologiques en forêt, ou à plus grande échelle ;
- la colonisation par des espèces exotiques envahissantes ;
- la multiplication des situations en déséquilibre sylvo-cynégétique ;
- l'augmentation des risques sanitaires.

Dans la partie I relative aux aptitudes forestières, le SRGS décrit les 6 sylvo-écorégions rencontrées dans le territoire régional. Par la suite, le chapitre du SRGS relatif aux enjeux environnementaux (*chapitre 3 de la partie 1*), les milieux naturels sont pris en compte, de manière plus large. Notons qu'une grande partie des recommandations relatives à la prise en compte des milieux naturels et de la biodiversité dans la gestion forestière sont intégrées au sein d'une annexe du SRGS (annexe « biodiversité »). Ce choix est guidé par l'intérêt de disposer d'un document autoportant, facilement accessible et exhaustif pour la rédaction des documents de gestion durable.

À travers l'analyse des effets probables de la mise en œuvre du SRGS, nous examinons comment le schéma intègre ou non ces enjeux et dans quelle mesure le schéma permet de faire des avancées en matière de gain net de biodiversité (plus-value environnementale du SRGS).

Ainsi, plusieurs grands types d'effets sont examinés.

6.1.1.1 La qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière

6.1.1.1.1 Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels forestiers « ordinaires » et de la biodiversité associée

> Effets pressentis

L'intensification de la gestion forestière (exportation augmentée des gros et très gros bois, choix d'essences plus productives, monoculture, réduction de la durée des cycles de production et



mécanisation, etc.) pourrait engendrer des effets négatifs sur certains milieux forestiers et la mosaïque associée, et réduire en quantité ainsi qu'en qualité la biodiversité qui s'y exprime: perte d'habitats naturels forestiers, réduction des vieux peuplements et bois morts avec les espèces inféodées, impacts sur les habitats intra-forestiers (zones humides, mares, tourbières) et leurs continuités, etc.

La gestion dynamique des peuplements passe par des dessertes et cloisonnement et va générer des travaux d'aménagements de voiries puis du trafic d'engins lourds. Cela peut se faire au détriment des continuités écologiques et abaisser les zones de quiétude pour quelques espèces emblématiques telles que la Cigogne noire. Le cloisonnement est cependant bénéfique pour la protection des sols (cf. *partie 6.2.1*).

> **Ce qu'en dit le SRGS**

Les **itinéraires sylvicoles** développés dans le SRGS serviront de base aux propriétaires pour l'élaboration de leur plan de gestion. Leur nombre (34 itinéraires proposés) apparaît comme plutôt favorable à la diversité des traitements dans la forêt privée régionale. Cette dernière concourt à améliorer la résilience (et donc l'adaptation) des forêts, mais aussi la biodiversité. Toutes les préconisations environnementales du SRGS qui recommandent une diversité des traitements et des peuplements iront également dans ce sens (3. Les éléments à prendre en compte pour la gestion de la forêt, 3.1.1. Les régimes et traitements applicables, annexe « biodiversité », etc.). Ceci visera donc à maintenir ou à créer une mosaïque de milieux forestiers : diversité de stades de développement, de traitement et d'essences.



Zoom sur le renouvellement et la diversification

Un effet dommageable des plantations en futaie régulière peut être l'uniformisation des parcelles : une même essence, un même âge sur de grandes étendues. La recherche de la diversification vise à améliorer la biodiversité et le fonctionnement de l'écosystème mais également favorise la résilience de la forêt sur le long terme, notamment en cas de crise sanitaire. En Normandie, plus de 94 % de la surface de la forêt de production est pluri-essences (toute forêt confondue) et le SRGS encourage le maintien et l'augmentation de cette diversification. Des essences accompagnatrices améliorantes ou utiles pour la faune peuvent être conseillées.

La pratique vertueuse de la régénération naturelle permet aussi de diversifier les essences et de travailler par taches, en maintenant un sous-bois quand cela n'entrave pas la régénération, et sous réserve d'une pression tolérable par le gibier.

Au cas par cas des itinéraires sylvicoles, les effets probables sur la biodiversité et les milieux naturels « ordinaires » seront variables : parfois positifs (maintien d'un état boisé durable, recommandations intégrées dans les itinéraires, recommandations des annexes, etc.) et parfois davantage incertains (travail du sol, coupes, modification des essences, etc.).

Par ailleurs, les itinéraires sylvicoles rappellent l'importance de :

- maintenir un mélange d'essences, tant dans l'étage dominant que dans le sous-étage ;
- maintenir quelques arbres à haute valeur écologique par ha.

Concernant les peupleraies, plusieurs recommandations favorables à cet enjeu sont décrites par le SRGS : préservation des bords de cours d'eau, prise en compte des enjeux environnementaux pour les entretiens des sols, etc.



Le SRGS comprend comme itinéraire possible la **conversion d'une futaie irrégulière en futaie régulière**. Cette possibilité s'explique par les conditions régionales (échelle des traitements : petits bouquets, parcelles ; futaie jardinée très rare en Normandie). Il faut souligner que le SRGS indique que cet itinéraire sylvicole est à réserver à certaines conditions (accidents ayant « régularisé » la structure notamment).

Pour la réalisation de ces itinéraires, l'annexe « biodiversité » déroule un certain nombre de **recommandations en faveur de la prise en compte de la biodiversité dans les DGD**. Les effets probables sur l'enjeu de préservation de la biodiversité et des milieux naturels seront donc plutôt positifs, mais avec des incertitudes (dépendants de leur intégration ou non dans les DGD).

Le SRGS fixe également des **diamètres minimaux d'exploitabilité**, en dessous desquels l'arbre ou le peuplement ne peut pas être récolté, sauf cas particuliers à justifier. Le SRGS permet de conserver des arbres au-delà du diamètre d'exploitation recommandé, notamment pour des intérêts écologiques.



Zoom sur les éclaircies et coupes

Plusieurs types de coupes et d'éclaircies, dont l'objectif est soit la récolte finale (coupe de renouvellement, coupe rase) soit la récolte partielle (éclaircie ou coupe secondaire), engendrent des effets sur l'écosystème. Les coupes rases engendrent la modification du biotope : d'une part l'ouverture des milieux, d'autre part, la disparition des habitats forestiers matures par leur retour à un état pionnier. Le SRGS et l'annexe « biodiversité » émettent des recommandations en amont ou lors de ces coupes : respecter le sous-étage et les essences minoritaires, repérer et conserver des arbres à micro-habitat, maintenir du bois mort sur pied, etc.

Le SRGS Normandie traite également du cas particulier des **coupes rases**. Il établit ainsi des surfaces limites de 10 ha dans le cas général et de 4 ha sur terrain en pente de plus de 30 %, au-delà desquelles il est conseillé de présenter des mesures d'atténuation dans le DGD. Par ailleurs, pour toute coupe rase, une distance d'au moins 5 m de la berge d'un cours d'eau doit être respectée et le SRGS déconseille le labour en plein ainsi que l'arrachage des souches. Le maintien des éléments de biodiversité est également préconisé.

Les instances d'élaboration du SRGS ont décidé de ne pas limiter la surface des coupes rases et de ne pas exiger de justification particulière en cas de dépassement des seuils de surface présentés dans le SRGS.



Le SRGS ne présente pas de critère temporel dans la réalisation de coupes rases sur des parcelles contiguës. Ainsi, il existe un risque que les seuils définis dans le SRGS soient dépassés sur plusieurs années, sans entrer dans le cadre des mesures d'atténuation.

En lien avec le cadre national (*cf. partie 5.5*), le SRGS donne la possibilité de laisser des **parcelles volontairement sans intervention** dans les DGD. La surface de ces parcelles est limitée à 10 % de la surface de la propriété boisée (avec possibilité de déroger à cette surface maximale dans des cas particuliers). Ces espaces ont l'intérêt de constituer des zones favorables à une faune et à une flore différentes, en préservant notamment la naturalité et la biodiversité liées aux vieux arbres et au bois mort. Bien que limitée dans un souci de gestion durable, cette possibilité est introduite par ce nouveau SRGS.

Par ailleurs, en lien avec la **préservation des sols forestiers**, le SRGS interdit l'enlèvement de l'humus et déconseille fortement l'exportation de la toute la biomasse aérienne lors d'une coupe. Ce cadre sera

favorable à la biodiversité, notamment à celle du sol dont ces éléments constituent une source de nourriture et/ou de refuge.

Le SRGS renseigne également sur la présence dans la région de **forêts anciennes** et les enjeux associés en termes de biodiversité.

Enfin, le SRGS pourrait présenter deux effets positifs indirects par :

- la prise en compte et l'anticipation du changement climatique dans la gestion sylvicole ;
- le développement de la connaissance des milieux forestiers.

Le SRGS tendra à améliorer la résistance et la résilience des forêts, par des choix judicieux d'itinéraires, d'essences, de pratiques sylvicoles favorisant la diversification des peuplements et des structures au sein même d'un peuplement. En conclusion, sur le long terme, le SRGS devrait permettre de limiter l'altération de ces milieux naturels et d'améliorer leur résilience face à ce phénomène.

En outre, pour le développement de la connaissance, le CNPF a mis au point à cet égard, un indice de biodiversité potentielle (IBP) permettant au gestionnaire d'intégrer aisément la biodiversité taxonomique ordinaire dans sa gestion courante. Il est principalement basé sur l'observation des arbres, des peuplements et des milieux associés. Le SRGS en fait état dans les recommandations.

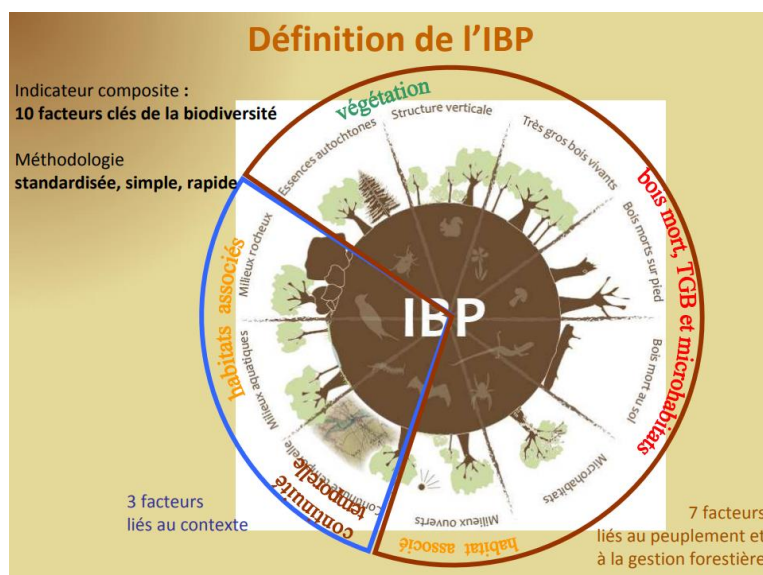


Figure 25 - Schéma représentant l'IBP (Source : L'indice de Biodiversité Potentielle, CRPF Auvergne, 2013)

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les milieux naturels et la biodiversité « ordinaires »

+ Dans le prolongement de l'objectif 8.3 du PRFB (« Améliorer la connaissance et la préservation de la biodiversité forestière ordinaire et remarquable »), le SRGS intègre des considérations notables en matière d'enjeux écologiques, l'environnement représentant un pilier de la gestion durable de la forêt. Il propose à la fois des seuils en termes de coupe rase, de libre évolution, de diamètre minimum d'exploitabilité et des recommandations qui évitent ou réduisent les effets probables négatifs pressentis.



L'effet global est donc positif pour ces milieux naturels ordinaires. L'important est bien de maintenir et de développer des forêts diversifiées en bonne santé et riches de biodiversité, donc résilientes, pour permettre une récolte et une valorisation optimales et durables du bois¹²⁵.

 La possible conversion d'une futaie irrégulière en régulière sans justification pourrait faire peser des risques pour la biodiversité en place au regard des intérêts de ce type de traitement pour ces enjeux.

 Le SRGS ne limite pas la surface des coupes rases et n'impose pas la mise en place de mesures d'atténuation, même s'il le conseille. Cela fait peser des risques importants sur plusieurs enjeux environnementaux, en particulier dans le cas où un ou plusieurs propriétaires décidaient de réaliser une ou des coupes rases de grande surface (> 10 ha ou > 4 ha en forte pente) sans mettre en œuvre des mesures d'atténuation (pratique déconseillée par le SRGS mais néanmoins possible).

Enfin, il faut noter que la quasi-totalité des pratiques favorables aux milieux naturels et à la biodiversité, de manière générale, fait l'objet de recommandations dans le schéma. **Ainsi, les effets probables dépendront largement de la prise en compte ou non de ces recommandations dans les documents de gestion durable.**

6.1.1.1.2 Dégradation des milieux naturels d'intérêt communautaire ou patrimonial

> Effets pressentis

L'effet probable pressenti attendu est la meilleure prise en compte de la sensibilité des habitats et des espèces dans la gestion sylvicole et dans le choix des itinéraires, des essences et des peuplements.

Les effets pressentis négatifs seraient de porter atteinte à l'intégrité et au fonctionnement de ces milieux remarquables, qui ont un statut de protection ou de reconnaissance.

Toutefois, en l'absence d'annexe verte (au moment de l'approbation du nouveau SRGS Normandie) spécifique à chacun des zonages (listés à l'article L.122-8 du Code forestier¹²⁶), les documents de gestion des propriétés concernées par un tel zonage seront examinés par l'autorité compétente avant leur agrément (article L.122-7-2° du même code).

Pour ces sites au patrimoine écologique protégé, l'absence de dégradation des milieux d'intérêt patrimonial sera donc assurée par cet examen et l'obtention de l'accord explicite de l'autorité administrative compétente.

> Ce qu'en dit le SRGS

Au sein de la partie 1 (Diagnostic des aptitudes forestières), le SRGS liste l'ensemble des zonages qui peuvent interagir avec la forêt privée régionale, à savoir :

- les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) et les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- les forêts de protection ;

¹²⁵ Face au changement climatique, quelle sylviculture durable pour adapter et valoriser les forêts françaises ? Avis du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE), 24 mars 2021

¹²⁶ Forêts de protection, réserves naturelles, sites inscrits et classés, APPB, sites Natura 2000



- les Espaces Boisés Classés des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) (intercommunaux) ;
- les zones de préemption d'Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- les périmètres des Parcs Naturels Régionaux (PNR) et leur charte ;
- les sites Natura 2000 ;
- les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) ;
- les sites classés.

Le SRGS identifie ces zonages au sein de sa partie 1 (Diagnostic des aptitudes forestières) et vise à faciliter les échanges avec l'autorité administrative compétente pour l'agrément des documents de gestion durable dont le périmètre intercepte l'un des zonages réglementaires.

En ce qui concerne les sites Natura 2000 et les habitats et espèces d'intérêt communautaire qui les composent, la procédure est spécifique et détaillée au sein de la partie concernant l'évaluation des incidences Natura 2000 du SRGS (cf. *partie 6.4*).

Par ailleurs, l'annexe « biodiversité » du SRGS relative aux recommandations pour la prise en compte de la biodiversité dans les DGD identifie comme 1^{ère} recommandation la prise en compte dans la gestion forestière, en sus des obligations réglementaires :

- des zonages environnementaux, d'inventaires ou de protection existants ;
- des habitats forestiers ou habitats d'espèces présentant des intérêts écologiques ou patrimoniaux particuliers ;
- des habitats d'espèces rares et d'espèces protégées ;
- des milieux rares ayant un intérêt écologique particulier.

Au sein de la partie II (Les objectifs et méthodes de gestion), le SRGS vise le respect dans les orientations de gestion des documents de gestion durable du grand principe « 4. Adapter la gestion pour respecter les recommandations en matière de biodiversité », qui s'applique particulièrement aux zones présentant des enjeux écologiques importants.

Enfin, dans le cas de la création et de l'entretien de dessertes forestières, le SRGS identifie les sites Natura 2000 comme sites potentiellement vulnérables à ces pratiques. Il indique que ces dessertes ne doivent pas porter atteinte à des zones humides et à des habitats d'intérêt communautaire. Cet enjeu est également indiqué dans les descriptions des itinéraires sylvicoles qui pourraient y porter atteinte.



Le partage de la connaissance

Pour rappel, l'arrêté modifié du 19 juillet 2012 déterminant les éléments obligatoires du contenu du plan simple de gestion des forêts privées et les documents annexes à joindre indique que les PSG doivent contenir des informations sur les « *enjeux environnementaux, énumérant notamment les principales réglementations à enjeux environnementaux susceptibles d'influer sur la gestion de la propriété, et la façon dont le propriétaire adapte éventuellement sa sylviculture à ces enjeux* ». Cette première étape de prise de conscience de la protection est facilitée par l'**accès à la connaissance** de ces surfaces protégées.

Dans cet objectif, le SRGS de Normandie vise à **améliorer le partage et l'accès aux connaissances** des différents zonages qui peuvent intercepter les parcelles forestières du propriétaire rédigeant son document de gestion durable. Il fait ainsi le lien avec plusieurs sources pouvant renseigner le propriétaire forestier sur ces enjeux.

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les milieux naturels patrimoniaux



 Par le biais du SRGS et de son annexe « biodiversité », les milieux naturels à enjeu patrimonial sont bien pris en compte et les mesures prises devraient permettre de préserver leur intégrité et leur fonctionnement. L'effet global est donc bien positif pour ces milieux car le SRGS comprend des recommandations en sus des obligations réglementaires. Notons que, pour les zonages réglementaires de l'article L.122-8 du Code forestier, la réglementation permet d'écarter les principaux risques de dégradation.

6.1.1.1.3 Dégradation des habitats non forestiers se trouvant en forêt ou en bordure (clairières, lisières, zones humides, cours d'eau en forêt, etc.)

> *Effets pressentis*

Plusieurs risques existent sur le maintien du bon fonctionnement de ces habitats non forestiers présents en forêt ou en limite de forêt :

- fermeture de ces milieux ouverts par boisement naturel ou plantation ;
- dégradation en les utilisant comme passages ou zones de dépôt ;
- destruction ou dégradation par comblement, drainage, tassement, etc.

Soulignons cependant que le périmètre d'application du SRGS et des DGD ne comprend pas les terrains non boisés qui n'ont pas une vocation forestière. Pour rappel, tout premier boisement d'une superficie de plus de 0,5 ha doit faire l'objet d'une demande d'examen préalable à la réalisation d'une évaluation environnementale.

De plus, une réglementation fournie assure la préservation de milieux visés ici, telle que la loi sur l'eau¹²⁷. Par l'instauration de la nomenclature Installations, Ouvrages, Travaux, Activités (IOTA), elle protège certains milieux humides et aquatiques de destruction et/ou dégradation. Toutefois, les seuils de déclenchement (déclaration ou autorisation) peuvent être élevés et nécessitent une connaissance préalable (cas des zones humides par exemple).

> *Ce qu'en dit le SRGS*

La partie I fait le lien vers l'annexe « biodiversité » qui préconise d'intégrer la gestion des milieux associés lors de l'établissement du document de gestion durable : éviter leur utilisation comme zones de dépôt, la modification de leur régime hydrique, leur boisement, etc. Il y est par ailleurs recommandé de maintenir les milieux ouverts intra-forestiers (clairières, landes, tourbières, marécages, talus, etc.) et d'éclaircir les lisières afin de multiplier les strates de végétation.

Dans cette même partie, le SRGS vise la préservation des zones humides, en préconisant notamment l'évitement pour l'installation de dessertes ou de drainages. Au sein de l'annexe « biodiversité », il est indiqué qu'en cas d'usage de produits phytosanitaires, leur application doit toujours être privilégiée à l'écart des zones humides.

Dans la réalisation des itinéraires sylvicoles sur terrain nu de boisement (TNU), un point d'attention est indiqué au regard des enjeux de biodiversité qui peuvent être associés aux milieux ouverts, et donc de l'analyse de l'intérêt du boisement de la zone au regard de ces enjeux.

¹²⁷ Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques



Par ailleurs, lors de la réalisation de coupe rase, le SRGS introduit une règle visant à ce que ces coupes soient distantes d'au moins 5 m de la berge d'un cours d'eau permanent, afin de préserver ces milieux alluviaux.

Enfin, pour la création de desserte forestière, le SRGS rappelle que le franchissement des cours d'eau doit se faire grâce à des dispositifs adaptés (qu'ils soient temporaires ou permanents), dans un cadre réglementaire.

> *Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les habitats non forestiers*



Le SRGS prend en compte ces espaces et préconise de les maintenir. L'effet probable global sur la biodiversité de ces espaces annexes non forestiers est positif.

Il faut toutefois noter que cette prise en compte est réalisée à travers des recommandations (excepté la règle sur la préservation des bords de cours d'eau lors des coupes rases). Ainsi, cet effet reste mesuré et dépendant de l'intégration des recommandations dans les DGD.

6.1.1.1.4 Coupure de continuités écologiques, en forêt ou à plus grande échelle

> *Effets pressentis*

Le développement de dessertes et des places de dépôts liées pourrait se faire en créant des ruptures de continuités. En forêt, il pourrait induire des fragmentations, qui deviennent alors des barrières infranchissables pour certaines espèces vivant dans les sols (par ex. invertébrés de la litière). A l'inverse la réalisation de nouvelles dessertes peut créer de nouveaux habitats - lisières internes, apportant de la lumière et donc le développement d'espèces davantage héliophiles.

Les coupes rases représentent un autre facteur pouvant altérer la continuité écologique. Les effets sont d'autant plus importants que cette surface est importante mais ce n'est pas toujours le cas. Selon la région naturelle et le massif concerné, selon l'espèce en question, une coupe rase peut rompre la continuité écologique (effet direct à court terme) ou au contraire diversifier la mosaïque en créant un milieu ouvert, avec des écotones et des lisières intéressantes pour certaines espèces (effet indirect à court et moyen termes).

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Bien que la création de dessertes, favorisée par le SRGS, puisse engendrer des coupures de continuité, elle en évite également de nombreuses. En effet, elle permet de concentrer la circulation des engins en forêt au sein de trajets uniques, évitant ainsi un trafic désordonné, susceptible de fragmenter de nombreuses continuités intra-forestières. Par ailleurs, le SRGS souhaite favoriser le développement de l'usage de modes alternatifs de mobilisation de bois, lorsque c'est pertinent, potentiellement moins impactant pour les milieux naturels et les continuités écologiques.

Les recommandations fournies par le SRGS en matière de mesures d'atténuation de coupes rases (maintien de bouquets d'arbres et/ou de vieux arbres, attention portée aux lisières, etc.) permettent de modérer les effets des coupes rases sur les milieux naturels, dans le cas où ces mesures seraient suivies. Par ailleurs, l'effet mosaïque qui est reconnu comme intéressant pour la biodiversité peut être préservé dans la mesure où les surfaces concernées restent relativement faibles. De plus, plusieurs mesures d'atténuation proposées au sein de l'annexe « biodiversité » visent à réduire ces effets :



maintien de bouquets d'arbres, maintien de corridor boisé ou en pas japonais, maintien de bois mort sur pied, etc.

L'annexe « biodiversité » recommande d'éviter d'entraver la circulation de la petite faune par des clôtures hermétiques.

En outre, le maintien de parcelles en non intervention volontaire pourra permettre le maintien d'une trame de vieux bois (îlots de sénescence ou îlots de vieillissement).

Enfin, plusieurs effets décrits précédemment seront également favorable au maintien de la trame verte et bleue régionale. En particulier, le SRGS ayant pour objectif prioritaire la **gestion durable de la forêt privée** impliquant le maintien de l'état boisé, agit positivement dans le maintien de ces milieux, souvent considérés comme des réservoirs de biodiversité.

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les continuités écologiques



Le SRGS favorise les cloisonnements en encadrant leur réalisation. Les seuils de coupes rases et les mesures d'atténuation associées (sur la base du volontariat) peuvent permettre d'atténuer l'effet de la coupe sur les continuités écologiques.



Concernant les coupes rases, les mêmes risques que ceux décrits dans la partie 6.1.1.1 peuvent être définis ici (absence de limite avec justification, non obligation des mesures d'atténuation, etc.).



La mise en place de clôtures, notamment périmétrale, pourrait créer des obstacles à la trame verte. La recommandation de l'annexe « biodiversité » indique cependant de ne pas contraindre le déplacement de la petite faune.

6.1.1.1.5 Gestion des espèces exotiques potentiellement envahissantes

> Effets pressentis

Bien que la forêt constitue un milieu généralement moins sensible à la colonisation par des espèces exotiques envahissantes, les activités humaines peuvent parfois favoriser ce phénomène : perturbation importante du milieu (travaux, coupes), apports depuis d'autres sites, plantation, etc. Or, la présence et le développement d'espèces exotiques envahissantes sont défavorables à la biodiversité en place, notamment dans des milieux « sensibles » à enjeu patrimonial.

Rappelons que l'arrêté modifié du 14 février 2018 relatif à la prévention de l'introduction et de la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes sur le territoire métropolitain interdit (sauf conditions particulières) « *sur tout le territoire métropolitain et en tout temps l'introduction sur le territoire, y compris le transit sous surveillance douanière, l'introduction dans le milieu naturel* » de plusieurs espèces végétales dont l'Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).

Toutefois, le changement climatique impose de repenser les plantations et essences choisies dans un souci d'adaptation (modification des caractéristiques de stations forestières impliquant que certaines essences « historiques » se retrouvent en limite de station, voire en dehors).



Ainsi, l'adaptation au changement climatique peut appeler à l'utilisation d'essences considérées comme plus résistantes, dont la plupart exotiques¹²⁸. Cette pratique est néanmoins sujette à débats, et certains s'y sont défavorables^{129, 130}.

> **Ce qu'en dit le SRGS**

Le SRGS, dans sa partie II (essences recommandées) proscrit la plantation des essences exotiques non maîtrisables en forêt: Cerisier tardif (*Prunus serotina*), Erable negundo (*Acer negundo*), Ailante glanduleux (*Ailanthus altissima*).



Dans sa partie sur les essences recommandées (II.4.1), le SRGS vise une liste des « nouvelles essences potentiellement forestières » à tester. Ces essences peuvent présenter des risques pour la biodiversité en place, soit en montrant un caractère invasif, soit par introduction de nouveau pathogène.

Afin de diminuer ces risques, le SRGS cadre cette possibilité. Il invite à installer les essences exotiques en mélange avec des espèces indigènes et, dans le cas d'expérimentations (essences non listées par le SRGS), il conditionne la plantation d'essences non listées par le SRGS à l'intégration dans un protocole avec la participation d'un organisme de recherche développement.



Deux essences exotiques à caractère potentiellement envahissant et à potentiel sylvicole important peuvent être plantées en forêt : le Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) et le Robinier (*Robinia pseudoacacia*)¹³¹.

Afin de maîtriser leur caractère invasif, le SRGS conseille de n'installer ces deux essences qu'en milieu forestier et à installer les essences exotiques en mélange avec des espèces indigènes afin de limiter les risques associés. En effet, le Robinier dispose d'une capacité d'extension progressive de l'espèce en dehors de ses zones de culture importante et de réactions rapides aux accroissements de lumière en zone forestière.

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les espèces exotiques potentiellement envahissantes**



Le SRGS décline plusieurs préconisations visant à éviter l'apport (de manière volontaire) d'espèces exotiques envahissantes en forêt, dont trois sont particulièrement visées. Par ailleurs, il émet des recommandations particulières pour la plantation d'essences exotiques, en particulier pour le Robinier et le Chêne rouge d'Amérique. Il s'appuie donc une approche dite « stratifiée » autorisant la plantation du Robinier dans des zones où elle ne présenterait pas une menace mais interdisant cette plantation dans les zones à risque¹³².



Si le caractère envahissant, dans certaines conditions, du Robinier faux-acacia et du Chêne rouge d'Amérique est bien identifié dans le SRGS et que celui-ci émet des recommandations pour le maîtriser,

¹²⁸ Toute espèce exotique n'est pas forcément envahissante.

¹²⁹ L'introduction d'essences exotiques en forêt, Livre blanc, Société botanique de France, novembre 2021

¹³⁰ G. Decocq, S. Muller, Pourquoi la forêt française a besoin d'un traitement de fond, The Conversation, février 2022

¹³¹ Ces deux essences ne sont pas identifiées comme espèces exotiques envahissantes préoccupantes pour l'Union Européenne au 25 juillet 2019, ni par l'arrêté modifié du 14 février 2018.

¹³² Quelle stratégie de gestion pour le Robinier faux-acacia ? Dutartre Alain, Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, novembre 2017



cela reste des conseils. Ainsi, les risques liés à la plantation de ces essences ne sont pas totalement écartés par le SRGS. De plus, des incertitudes pèsent sur l'introduction de nouvelles essences à tester.

6.1.1.1.6 Augmentation du déséquilibre sylvo-cynégétique

Dans les critères de gestion durable à respecter dans les DGD, afin de maintenir la santé et la vitalité des écosystèmes forestiers, il est demandé de « *Rechercher un équilibre sylvocynégétique permettant le bon fonctionnement de l'écosystème* ».

> Effets pressentis

L'augmentation des effectifs de la grande faune est due à plusieurs facteurs :

- le changement climatique induit en moyenne moins de mortalité et une meilleure reproduction en plaine notamment du fait des douceurs de températures hivernales ;
- la création de plans de chasse depuis 1963 mais qui ne sont pas toujours adaptés à l'effectif grandissant ;
- la non réalisation (ou la réalisation incomplète) des plans de chasse ;
- des pratiques de nourrissage qui favorisent la croissance et proliférations des grands animaux ;
- les aspects commerciaux de la viande de gibier ;
- les analyses non consensuelles entre forestiers ou chasseurs ;
- des intérêts économiques dus au revenu de la chasse, etc.

Face à des effectifs croissants de grands gibiers, la situation de déséquilibre s'accroît (« *Actuellement, près de 25 000 chevreuils et 20 000 sangliers sont prélevés annuellement, soit 5 et 4 fois plus qu'au début des années 1990* »¹³³). Les effets directs de cette situation sont la consommation de graines/jeunes arbres, frottis, écorçage, destruction de certains plants, entraînant des impacts sur la croissance, le renouvellement des peuplements forestiers, la régénération naturelle ainsi que sur la diversité des essences.

De façon indirecte, les situations de déséquilibre peuvent rendre inapplicable le programme de gestion sylvicole, notamment au niveau du renouvellement. La période de 5 ans donnée pour reconstituer un peuplement (selon des critères de taille des arbres et de densité) est alors souvent difficile à respecter dans les zones en tension ou en déséquilibre.

Sur le long terme, les dégâts occasionnés sur les jeunes plants compromettent les peuplements d'avenir et donc l'habitat forestier puis, indirectement, les services rendus par la forêt dans la lutte contre le changement climatique, dans la protection des eaux et des sols, le paysage, etc. La solution de l'adaptation à ce déséquilibre est celle des protections de plantation, solution coûteuse et pouvant entraîner des déchets ou des pollutions. Un autre moyen de s'adapter à la densité du gibier est la mise en place de clôtures.

> Ce qu'en dit le SRGS

La notion d'équilibre agro-sylvo-cynégétique est définie dans l'article L.425-4 du Code de l'environnement, qui est rappelé dans le SRGS (§3 de la partie I). Il précise aussi que des cartes « à dire

¹³³ SRGS Normandie, partie I



d'expert » ont été réalisées lors de l'élaboration du PRFB pour identifier les secteurs en déséquilibre. Le SRGS fait état de la situation dans la région.

La combinaison de moyens pour arriver à l'équilibre est la lutte (régulation par la chasse) et l'adaptation (gestion sylvicole). La régulation autre que par la chasse, notamment par les grands prédateurs n'est pas citée du fait de son effet probable marginal et très territorialisé. Les grands prédateurs ne suffiraient sans doute pas à la seule régulation nécessaire à court terme¹³⁴.

En matière de lutte, le SRGS suggère fortement le dialogue constructif entre forestier et chasseurs. Il préconise que les propriétaires s'impliquent dans les demandes de plan de chasse et s'intéressent à leur modalité de réalisation. Il recommande d'intégrer la connaissance liée au plan de chasse éventuel dans les plans simples de gestion (chiffres liés aux demandes, attributions et réalisations des trois dernières campagnes). Par ailleurs, la description des itinéraires sylvicoles attire l'attention sur les risques liés au déséquilibre sylvo-cynégétique pour la bonne réalisation des traitements.

D'autre part, le maintien de la mosaïque d'habitats forestiers à l'échelle du massif devrait favoriser les effets de non concentration de ces animaux dans un territoire forestier.

Enfin, il faut noter que le SRGS autorise l'objectif cynégétique en forêt privée, dans la mesure où il reste compatible avec la production de bois. De manière générale, il est admis que cet usage ne doit pas occuper plus de 10 % de la surface forestière totale.



Le SRGS n'a pas d'effets directs sur les populations de grands mammifères car il ne peut réguler les effectifs, ni influencer sur le plan de chasse ou tout autre régulation. Le SRGS se trouve ainsi assez démuné devant ce déséquilibre. Il vise avant tout à responsabiliser le propriétaire.

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur l'équilibre sylvo-cynégétique



En affichant l'objectif d'atteindre un bon équilibre forêt gibier tel que défini dans le Code de l'environnement, le SRGS reste qualitatif et incite aux échanges forestiers-chasseurs, à des analyses fines de la situation en cas de parcelles en renouvellement et, dans l'attente d'un retour à l'équilibre, ne donne pas beaucoup d'alternatives à l'augmentation et à la bonne réalisation des plans de chasse. Le SRGS pourra donc avoir des effets positifs sur l'atteinte d'un meilleur équilibre mais son levier d'action reste limité.

6.1.1.1.7 Augmentation des risques sanitaires

> Effets pressentis

Les risques sanitaires ont été depuis longtemps pris en compte par les forestiers mais ils deviennent une préoccupation majeure du fait de l'emballlement sanitaire auquel on assiste, tant dans l'extension des dégâts traditionnellement connus que dans l'apparition de nouveaux fléaux. L'occurrence et la vitesse de propagation sont en forte augmentation, notamment sous l'influence du changement climatique (déplacements de parasites, affaiblissement des arbres, etc.).

Par ailleurs, l'augmentation des échanges internationaux entraîne l'introduction de maladies et parasites, sur des essences hôtes n'ayant pas développé, au cours de l'évolution, de résistance à ces

¹³⁴ CESE, mars 2021



nouveaux pathogènes. En Normandie, on peut citer la chalarose du Frêne, provoquée par un champignon d'origine asiatique très probablement introduit en Europe de l'Est par l'importation importante de Frênes exotiques (*F. mandshurica*)¹³⁵, provoquant des dégâts très importants et remettant en cause la présence même de cette essence dans la région à plus ou moins long terme.

Le radoucissement des températures hivernales supprime une forme de régulation naturelle de nombreux insectes ou de parasites des arbres, auxquels les périodes de gel étaient autrefois fatales et qui prolifèrent désormais du fait du changement climatique. Parallèlement, les chaleurs estivales ont favorisé l'arrivée et l'acclimatation de parasites limités antérieurement aux zones méridionales.

Il est toutefois à noter que le nombre élevé de propriétaires en forêt privée, a pour conséquence une multitude de peuplements et de modes de gestions qui constituent une richesse de biodiversité et renforcent la résilience face aux attaques sanitaires.

Il reste cependant des effets incertains tant l'évolution sanitaire est assez imprévisible à l'échelle de temps d'une forêt, ceci d'autant plus que l'état sanitaire des peuplements est une résultante de beaucoup d'autres facteurs et que l'état de nos connaissances dans ce domaine reste à améliorer.

> Ce qu'en dit le SRGS

La première étape passe par le diagnostic : on peut se référer au département des santés des forêts, auquel le CRPF est associé, pour une surveillance spécifique et de veille sanitaire (dont le dernier bilan est présenté dans le SRGS, partie I). Cela permet de comprendre et d'**améliorer les connaissances**.

Dans ce domaine, le SRGS tend à développer la connaissance de la forêt privée régionale par ses propriétaires, en recommandant fortement la réalisation de diagnostics stationnels (*cf. partie 6.2.3*) et la surveillance des forêts. Il renvoie également vers des fiches par problème sanitaire ainsi que vers les correspondants observateurs du réseau de département de la santé des forêts.

Plus spécifiquement, le SRGS prend en compte l'état sanitaire des arbres et propose des mesures visant à prévenir et à lutter contre les conséquences des attaques parasitaires.

Dans sa partie I, le chapitre 3 développe un point spécifique aux risques sanitaires. Il identifie la **gestion préventive** comme « le principal moyen d'action du forestier » en favorisant le maintien des équilibres naturels.



Ainsi, il est bien fait état d'une certaine impuissance à lutter, en raison de moyens de lutte directe (mécaniques, biologiques ou chimiques) très limités et souvent trop coûteux pour le propriétaire forestier.

C'est pourquoi un tableau est présenté déclinant, selon les interventions sylvicoles, les risques sanitaires potentiels et plusieurs moyens d'action préventifs.

Dans la partie II du SRGS, l'état sanitaire constitue souvent une justification d'un écart aux limites que le SRGS présente (surface de la coupe rase, choix des itinéraires, diamètre minimal d'exploitation, etc.). Le propriétaire pourra alors argumenter son choix de gestion en s'appuyant sur l'état sanitaire actuel et si possible la projection à long terme de cet état sanitaire, notamment compte tenu de l'évolution probable des conditions climatiques et de sécheresse des sols.

¹³⁵ L'émergence de la chalarose en France, Claude Husson, Rev. For. Fr. LXX, AgroParisTech, 2018



En outre, le SRGS impose que les PSG comportent une analyse de l'état de vieillissement et de la capacité de survie de chaque peuplement. Selon ces conclusions, un renouvellement devra être prévu (sauf exception pour sauvegarde d'enjeux environnementaux).

D'autres recommandations du SRGS iront dans le sens d'une meilleure prise en compte des risques sanitaires dans les opérations sylvicoles, en convergence avec d'autres enjeux environnementaux :

- privilégier les essences adaptées aux conditions de sol et de climat local et changeant ;
- substituer progressivement par plantations, les essences qui sont vulnérables ou en situation critique, en les remplaçant par de nouvelles espèces plus adaptées ;
- diversifier les peuplements à tous égards pour multiplier les solutions ;
- appliquer les recommandations qui visent à préserver les sols, l'eau, à favoriser la biodiversité et à optimiser la régénération des peuplements.

D'autres mesures curatives visent à pratiquer des éclaircies sanitaires, en évacuant rapidement les produits d'éclaircies et rémanents.



Face aux fortes chaleurs printanières et estivales, aux vents violents de plus en plus fréquents, certaines méthodes sont à privilégier : réduction des surfaces de coupe, enlèvement progressif des arbres arrivés à maturité pour maintenir une ambiance forestière.

Procéder à des interventions d'abattage plus régulières en prélevant à chaque fois un volume de bois moins important, apparaît également comme une des pistes à explorer.

La préservation de la biodiversité dont la présence et la diversité renforcent la résilience des milieux forestiers, doit aussi être intégrée comme un élément important. On se réfèrera à l'IBP (indice de biodiversité potentielle) développé dans la partie relative à la biodiversité.



La possibilité donnée par le SRGS de conserver volontairement des parcelles en non intervention contraindra la réalisation de mesures préventives pour éviter ou réduire les risques sanitaires.

Cependant, les surfaces concernées seront limitées par le SRGS et une forêt en libre évolution peut présenter une plus grande résistance et résilience, en conservant de fait un bon fonctionnement des sols et une certaine biodiversité.

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur les risques sanitaires



Le SRGS, en recommandant diverses pratiques qui vise à protéger les sols, la biodiversité, les ressources en eau, etc. présentera des effets probables positifs en termes de prévention des risques sanitaires. Il permettra de progresser vers une meilleure résilience de la forêt en prônant la diversification des itinéraires, des essences, la diversité des modes de gestion.

Par ailleurs, il permettra d'améliorer la connaissance et le partage de cette connaissance, ainsi que des mesures préventives envisageables.

6.1.1.2 Encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels

> Effets pressentis

Sauf choix, la forêt privée n'a pas pour vocation l'accueil du public. De plus, la sensibilisation du public sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels apparaît comme relativement éloigné des objectifs du SRGS.

> Ce qu'en dit le SRGS

L'accueil du public peut être inscrit comme un objectif du propriétaire forestier dans le document de gestion durable. Dans ce cas, il doit être compatible avec la pérennité de l'état boisé et la fonction de production de bois de la forêt. Le propriétaire forestier doit ainsi prévoir l'encadrement nécessaire afin de ne pas entraver ces conditions.

En outre, le SRGS souhaite favoriser le dialogue entre les forestiers et les autres usagers de la forêt.



L'encouragement du SRGS à créer des cloisonnements permettant la mobilisation durable de bois pourrait également entraîner une fréquentation accrue non maîtrisée (création de « chemins praticables »). Toutefois, cet effet indirect peut être subi par le propriétaire et la réglementation doit être respectée (inhérente à la propriété privée et aux restrictions de circulation des engins motorisés notamment).

6.1.1.3 Synthèse des effets probables du SRGS sur les habitats naturels et la biodiversité

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur les habitats naturels et la biodiversité :

Tableau 19 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les habitats naturels et la biodiversité

Enjeux	Risques sur l'enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière	Etat de conservation des habitats naturels forestiers « ordinaires »				Intégration des recommandations (annexe)
		 Possible conversion de futaie irrégulière vers régulière			Ajouts de recommandations dans la conduite d'itinéraires sylvicoles
		 Absence de limite de surface de coupe rase et de règle associée			Ajouts divers (zonages environnementaux, milieux humides, etc.) et accès aux connaissances Intégration des enjeux liés aux forêts anciennes
	Milieux naturels d'intérêt communautaire ou patrimonial				Ajout de zonages environnementaux Précisions concernant Natura 2000
	Habitats non forestiers se				Prise en compte des ripisylves dans les coupes rases

Enjeux	Risques sur l'enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
	trouvant en forêt ou en bordure				
	Continuités écologiques en forêt		→		Idem ci-dessus
		 Risques associés aux coupes rases	→		
		 Mise en place de clôtures	→		
	Espèces exotiques potentiellement envahissantes		→		Ajout d'une règle visant à proscrire la plantation de certaines EEE
		 Cas du Robinier faux-acacia, du Chêne rouge d'Amérique et des autres essences exotiques testées	↻		Ajout de recommandations pour éviter les risques
	Déséquilibre forêt-gibier		↻		
	Risques sanitaires	 	→		
Encadrement de la fréquentation du public en forêt et la sensibilisation sur les enjeux de biodiversité et de milieux naturels			→		

6.1.2 Les paysages et le patrimoine

L'état initial de l'environnement a permis de relever deux enjeux importants vis-à-vis du paysage :

- la maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée (*structurant*) ;
- la préservation du rôle paysager des forêts privées (*fort*).

Notons que l'évaluation des effets probables sur le paysage reste souvent incertaine. En effet, cette notion est largement subjective (davantage liée à la sensibilité de chacun). Elle repose toutefois sur des structures, des valeurs et des motifs reconnus collectivement.

Ainsi, les effets probables notoires en matière de paysage correspondent à des modifications physiques du lieu par changement de structure végétale ou d'usage du sol. Ces effets sont perçus d'autant plus fortement que l'évolution du paysage est rapide et que la forêt est souvent regardée comme un paysage de naturalité immuable.



Les causes de ces perturbations trouvent leur origine directement dans la gestion sylvicole et, indirectement, dans les choix d'itinéraires, en recréant sur le long terme des paysages pouvant différer du contexte forestier précédent.

La coupe rase constitue l'illustration la plus forte des effets directs et immédiats sur le paysage. Mais d'autres interventions telles que dépressage, élagage, substitution d'essences, création de desserte, cloisonnements, lieu de dépôt et de retournement sont également à l'origine d'effets notoires, plus ou moins directs, à court terme ou à long terme.

Ainsi, plusieurs situations peuvent ainsi générer des perceptions négatives, dont :

- les peuplements dégradés du fait des dépérissements, des tempêtes et des incendies ;
- les terrains mis à nu les coupes uniques ;
- la présence de gros et lourds engins forestiers ;
- la rectitude de certains aménagements tels que des voies de dessertes ou les cloisonnements ;
- le traitement rectiligne des lisières ;
- les plantations monospécifiques sur de grandes surfaces qui contrastent avec les peuplements « traditionnels » ;
- les introductions de nouvelles essences.

6.1.2.1 Maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée

> *Effets pressentis*

Les interventions en forêt peuvent modifier le paysage à grande et/ou à petite échelle, non pas par un changement d'affectation (ni artificialisation, ni défrichement) mais par une modification de la structure forestière (coupes d'éclaircies, coupes rases, plantations). C'est principalement la coupe rase qui peut engendrer le plus d'effets directs pour le court terme sur le paysage.

La modification du paysage peut s'apprécier localement à l'échelle d'une parcelle (disparition totale de la strate boisée), et d'autre part, à une échelle plus vaste, au niveau d'un massif (apparition d'une surface « dénudée » qui tranche avec les autres surfaces boisées dans la vue lointaine).

Notons qu'à l'image des sites naturels protégés, certains zonages de protection du patrimoine paysager et/ou culturel sont listés à l'article L.122-8 du Code forestier (parcs nationaux, sites classés et inscrits, monuments historiques et abords, et sites patrimoniaux remarquables), et les documents de gestion des propriétés concernées par un tel zonage seront examinés par l'autorité compétente avant leur agrément (article L.122-7-2° du même code) si le propriétaire en fait la demande ou avant réalisation. Pour ces sites, l'absence de dégradation des paysages d'intérêt patrimonial sera donc assurée par cet examen et l'obtention de l'accord explicite de l'autorité administrative compétente.

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Le SRGS prend en compte les paysages et les patrimoines historiques ou culturels remarquables pour à la fois se faire le relais des exigences réglementaires et d'autre part informer et sensibiliser les propriétaires à la prise en compte du paysage dans le choix de leurs itinéraires et de leurs interventions (le SRGS, par ses recommandations, apporte donc une plus-value).



Concernant les **sites protégés pour leur intérêt en termes de paysage et/ou de patrimoine culturel**, le SRGS liste, dans sa partie I, les zonages concernés. Il faut souligner que la préservation des sites à forts enjeux écologiques (réserves naturelles, sites Natura 2000, etc.) profitera également à la préservation des paysages qu'ils créent, généralement de qualité.

En termes de **préservation du paysage** lors de la réalisation des interventions en forêt, le SRGS donne de nombreuses recommandations. Dans sa partie I, le SRGS fait le lien avec l'annexe « biodiversité » qui liste plusieurs mesures visant à permettre la bonne intégration dans le paysage des opérations forestières ayant un impact visuel conséquent. Cela pourra également passer par l'amélioration de l'acceptation sociale des travaux forestiers : information, dialogue, etc. Dans cette même partie, l'annexe « biodiversité » comprend des recommandations favorables à la maîtrise des impacts paysagers des pratiques (favoriser les mélanges d'essences, diversifier les traitements et les types de peuplement, maintien d'arbres remarquables, etc.).

Afin de respecter les enjeux paysagers notamment, un seuil de surface à 4 ha en secteur de pente > 30 % et à 10 ha dans les autres est indiquée pour les **coupes rases** (bien que dépassable sans justification nécessaire ou mesures d'atténuation imposées). Par ailleurs, il est préconisé d'intégrer les aspects paysagers pour la réalisation de ces coupes.

Enfin, lors de la **réalisation de dessertes**, une réflexion préalable prenant en compte les impacts paysagers de l'opération doit être mise en œuvre.

6.1.2.2 Préservation du rôle paysager des forêts privées

> *Effets pressentis*

L'uniformisation des paysages peut résulter de politique de gestion forestière dynamique ne se souciant pas forcément de conserver une diversité en structure, en composition et s'appliquant sur de grandes surfaces. Les effets notoires peuvent concerner les plantations monospécifiques (particulièrement en situation de pente), les peupleraies en plaine humide, les modifications de types d'essence (feuillus vers résineux), etc.

L'appréciation du paysage local ou sur une échelle plus vaste reste subjective : le riverain pourra percevoir de façon négative un changement subit de son environnement proche, alors que l'utilisateur occasionnel pourra percevoir une trouée comme plutôt favorable au panorama général. De manière générale, les effets sont d'autant plus forts et négatifs que les surfaces concernées sont grandes (relativement à la situation géographique) et non intégrées dans le contexte local de la station.

La perception des paysages forestiers par le public, les riverains, les usagers en incluant les professionnels de la forêt, y compris ordinaire découle d'une sensation qui fait appel à une représentation sociale, voire à l'« imaginaire » et qui est quelques fois éloignée de la réalité. C'est alors que toute atteinte à une structure forestière « conventionnelle » peut perturber cette perception sociale et engendrer des conflits, des « mauvaises pressions » car les attentes du public ne sont pas toujours compatibles avec la gestion forestière, si durable soit elle. Cette perception varie aussi en fonction du lieu et du lien avec les pratiques forestières, dans le sens où des interventions comme les coupes peuvent être mieux acceptées en plaine rurale qu'en périphérie de zones urbanisées ou zone de reliefs.

> *Ce qu'en dit le SRGS*



Les recommandations décrites au sein de l'**analyse des effets probables du SRGS sur l'enjeu précédent** (maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée) seront également favorables à l'enjeu de préservation du rôle paysager des forêts privées.

Il en sera de même pour celles qui auront des effets positifs au regard des **enjeux liés aux habitats naturels et à la biodiversité** (cf. *partie 6.1.1*) : diversité (essences, traitements, âges, etc.), conservation de bouquets d'arbres, etc.

Un autre point est de recommander un **certain équilibre de classes d'âge en peuplements réguliers** sur une même propriété. Dans son chapitre sur les diamètres d'exploitabilité, le SRGS laisse la possibilité de conserver des diamètres au-delà des seuils recommandés pour des raisons écologiques ou paysagères.

Conserver des parcelles en **libre évolution** permettra également de diversifier et de pérenniser un peuplement pour plusieurs dizaines d'années en gelant toute intervention (autre que sanitaire ou pour risques particuliers).

Le traitement des **lisières** est abordé et une recommandation de l'annexe « biodiversité » vise à les éclaircir afin de multiplier les strates de végétation, évitant ainsi l'effet « mur ». Les lisières ainsi traitées ont également un rôle écologique et lutte contre les effets néfastes du vent (effet brise-vent semi-perméable).

A noter également qu'en intégrant et en anticipant **les effets du changement climatique** (cf. *parties 6.2.3 sur le changement climatique et 6.3.1 sur les risques naturels*), en visant **la préservation des sols** (cf. *partie 6.2.1*) et **le bon état sanitaire des peuplements** (cf. *partie 6.1.1*), le SRGS influera positivement sur le paysage, en limitant sur le long terme le dépérissement qui entraîne un effet négatif sur le paysage.

Toutes ces mesures contribueront ainsi à maintenir une mosaïque de milieux forestiers, qui influera positivement sur la diversité paysagère et leur rôle dans la société.

6.1.2.1 Synthèse des effets probables du SRGS sur le paysage



La prise en compte des enjeux paysagers dans la gestion durable des forêts privées prônée par le SRGS est importante dans le schéma. Cependant, hormis le cas particulier de la réalisation de coupes rases, le SRGS agit majoritairement par recommandations ou préconisations, rendant les effets probables sur cette thématique très dépendants de leur intégration ou non dans les DGD. Ainsi, le SRGS pourra présenter des effets probables positifs sur ces enjeux.



Le SRGS ne prévoit pas toujours de limites à plusieurs pratiques potentiellement impactantes pour les paysages. La mise en œuvre de mesures d'atténuation à la réalisation de coupes rases plus étendues restera dépendante de la volonté du propriétaire. De plus, aucune limitation de surface n'est prévue dans d'autres situations à enjeux (petites forêts isolées ou forêts situées au sein d'un important bassin de population par exemple).

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :



Tableau 20 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les sols et sous-sols

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêt privée		→		Intégration des annexes de recommandation en faveur de la biodiversité, des paysages et des mesures d'atténuation pour les coupes rases
		→		
Préservation du rôle paysager des forêts privées	Risques en cas de coupes rases	→		Intégration de l'enjeu lié aux espèces potentiellement envahissantes
		→		

6.2 Effets probables au regard du milieu physique

6.2.1 Les sols et sous-sols

Le sol est le support de production et de biodiversité en forêt. Il doit être préservé pour sa fertilité physique, chimique et biologique. L'état initial de l'environnement a permis de relever deux enjeux structurants vis-à-vis des sols et du sous-sols :

- la **préservation des services rendus par les forêts privées sur les sols** (érosion, stock de carbone, filtration de l'eau, etc.) ;
- la **prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité.**

6.2.1.1 Préservation des services rendus par les forêts privées sur les sols

Pour rappel, les services rendus par les forêts sur les sols sont décrits au sein de l'état initial de l'environnement (*cf. partie 4.3.1*). Il s'agit en particulier de la régulation de l'érosion et des risques physiques et, par extension, de la régulation du climat mondial (puits de carbone), de la disponibilité et de la qualité de l'eau, de la production de biomasse, de support d'habitats naturels, etc.

> *Effets pressentis*

Une dégradation du fonctionnement de la forêt peut contraindre les services écosystémiques rendus par cet écosystème sur les sols.

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Le cadre du SRGS, qui vise une gestion durable de la forêt, permet de prendre en compte l'évolution du climat et de rechercher dans la mesure du possible les conditions pour obtenir des peuplements résilients et résistants (*cf. parties 6.1.1 et 6.2.3*), favorable au maintien des services rendus par les forêts sur les sols.

En outre, la réussite de cet enjeu passera nécessairement par celui dont l'analyse environnementale est présentée par la suite (*cf. partie suivante*).

6.2.1.2 Prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité

> *Effets pressentis*

La prise en compte des sols dans la gestion forestière implique plusieurs problématiques, rejoignant principalement trois risques : la dégradation chimique, biologique ou physique des sols forestiers.

La **fertilité chimique des sols forestiers** dépend du type de station forestière (notamment du sous-sol et des conditions topographiques). Le sol forestier a la particularité d'être régulièrement « alimenté » par la biomasse aérienne, le bois mort et le feuillage. Dans le **contexte de mobilisation accrue de bois** et, par ailleurs, de mécanisation accrue de la récolte, on pourrait être amené à intensifier l'exportation des rémanents, notamment pour du bois-énergie. Un autre point relatif à la richesse minérale du sol



est en lien avec le **choix d'itinéraires sylvicoles**. Le choix de taillis à courte révolution peut appauvrir les sols du fait d'une forte exportation de nutriments. De manière générale, la dynamisation de la gestion peut passer par le raccourcissement des durées d'exploitabilité et par conséquent un probable déficit de retour au sol. En outre, l'éventuel changement d'essences vers des résineux peut acidifier le sol.

L'**érosion hydrique (dégradation physique)** peut être significative sur certains types de sols limoneux ou squelettiques, qui sont sensibles au tassement, donc au ruissellement et à l'érosion. La situation en pente forte accentue ce phénomène notamment lors d'épisodes pluvieux intenses. Lorsque le sol est couvert de végétation, le sol est globalement préservé de cette érosion, mais si les sols sont mis à nu lors de travaux ou de coupes, il devient très sensible d'autant plus en situation de pente. Les **travaux du sol et les coupes** pratiquées dans différents itinéraires peuvent conduire à la mise à nu de sols et donc à des effets négatifs de la gestion sylvicole sur les sols. Dans des conditions particulières de ripisylve, les travaux et les coupes peuvent être préjudiciables au maintien de la stabilité des berges, ou encore à la stabilité des fossés existants.

D'autre part, le **tassement des sols** résulte de plusieurs facteurs : la nature du sol, les conditions hydriques du sol et la nature des engins concernés. Les sols limoneux (par manque d'agrégats stables), les sols hydromorphes (excès d'eau permanent ou temporaire) et les sols pauvres en matières organiques sont plus sensibles au tassement. Les conditions humides du sol amplifient le phénomène. Par ailleurs, le recours à des travaux mécanisés et la gestion sylvicole dynamique peuvent augmenter la fréquence des passages d'engins et conduire à l'usage d'engins plus grands et plus lourds, comme c'est la tendance généralement observée. Les tassements altèrent la fertilité physique, c'est-à-dire la porosité du sol, donc la circulation de l'air de l'eau et l'enracinement.

Enfin, plusieurs types de **pollutions potentielles** sur les sols peuvent être induites par la gestion et les travaux en forêt : utilisation de produits phytosanitaires, fuites d'hydrocarbures, etc.

L'ensemble de ces risques influent sur la **fertilité biologique** des sols forestiers.

> **Ce qu'en dit le SRGS**

Le SRGS prend en compte la fertilité des sols en encadrant le **retour au sol de bois morts, de rémanents**. Du fait des particularités régionales (sols majoritairement désaturés en éléments minéraux), il interdit la récolte et l'enlèvement de l'humus, et déconseille fortement l'exportation de l'ensemble de la biomasse aérienne lors des coupes (notamment par le maintien des menus bois sur le sol).

L'annexe « biodiversité » recommande par ailleurs de maintenir de gros bois morts ou sénescents sous différentes formes.

Le SRGS, dans sa partie II, fixe des **diamètres d'exploitabilité minimum** que les documents de gestion durable devront respecter, sauf exceptions à justifier. L'objectif est notamment d'éviter l'appauvrissement des sols. Pour les peuplements traités en taillis simple, dans ce même objectif, il est précisé que les rotations ne doivent pas être inférieures à 15 ans¹³⁶. De plus, des points de vigilance sur les risques liés à des révolutions sylvicoles trop courtes et/ou à l'export total des rémanents sont intégrés dans la description des itinéraires sylvicoles de taillis simple.

¹³⁶ Les taillis à courtes ou très courtes rotations sont exclus des documents de gestion.

Par ailleurs, le SRGS comprend plusieurs recommandations visant à **préserver la structure physique des sols forestiers**.

Il recommande ainsi d'**éviter les travaux lourds du sol** (dessouchage, sous-solage, labour, etc.) et de faire attention aux risques de tassement du sol par la réalisation des interventions sur sols ressuyés et par l'ouverture de cloisonnements d'exploitation. En effet, la desserte interne des forêts privées est identifiée comme « *un élément fondamental de la gestion durable* ».

Pour la **réalisation de coupes rases**, les seuils de surface du SRGS (4 ha en pente > 30 % et 10 ha autrement) ainsi que le respect des sols et la prise en compte des risques d'érosion demandés par le SRGS seront favorables au maintien de la qualité des sols (concernent toutefois des recommandations). L'annexe « biodiversité » recommande également la réalisation de la coupe rase par coupes progressives et le maintien de bouquets d'arbres en cas d'impacts identifiés au préalable sur les sols. Le SRGS rappelle alors qu'il est déconseillé d'arracher les souches et de pratiquer le labour en plein.

La possibilité donnée par le SRGS de laisser des parcelles volontairement en non intervention (dans la limite de 10 % de la superficie de la propriété boisée), est favorable au maintien de la qualité des sols concernés.

Afin d'éclairer les choix du propriétaire, le SRGS fait le lien vers plusieurs guides et outils pour une exploitation forestière respectueuse des sols, dont le guide de choix des essences de Normandie et le projet « PRESTATION ».

Enfin, l'annexe « biodiversité » fournit des recommandations pour la limitation de l'usage d'amendements. Pour les conversions en peupleraie, la description des itinéraires sylvicoles indique notamment que la station choisie doit permettre la production de bois d'œuvre de peuplier sans intrants ni travaux répétés.

6.2.1.1 Synthèse des effets probables du SRGS sur les sols et sous-sols



Le SRGS présentera des effets probables positifs sur les enjeux de la thématique des sols et sous-sols. En effet, la préservation des sols forestiers est un enjeu fortement intégré dans le SRGS, qui décline de nombreuses mesures dans ce sens. Toutefois, s'agissant largement de recommandations, ces effets seront fortement dépendants de leur prise en compte ou non dans les documents de gestion durable.



Les risques associés à l'absence de limitation de la surface des coupes rases impacteront également les sols (mise à nu du sol).

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 21 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les sols et sous-sols

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Préservation des services rendus par				Intégration des annexes de recommandation en faveur de la

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
les forêts privées sur les sols	 Risques associés aux coupes rases	→		biodiversité et des mesures d'atténuation pour les coupes rases Ajouts de points d'attention et de recommandations au sein de plusieurs itinéraires sylvicoles
Prise en compte des sols dans la gestion forestière et la non dégradation de leur structure et de leur qualité		→		Ajouts de l'enjeu lié à l'usage de produits phytosanitaires

6.2.2 L'eau superficielle et souterraine

Les forêts ont un rôle important dans le cycle de l'eau (notamment interception des précipitations, accumulation d'eau par la litière forestière, redistribution de l'eau, effet tampon, etc.). Le maintien du rôle régulateur des forêts, tant sur les aspects quantitatifs que qualitatifs, est primordial. De plus, les forêts ont généralement un impact positif sur la qualité des eaux, rendant un service d'épuration en lien avec leur fonctionnement et la faible présence des activités potentiellement polluantes par rapport à d'autres espaces.

Deux enjeux environnementaux sont relevés dans l'état initial de l'environnement :

- la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau (en particulier au sein des zones à enjeux) ;
- la non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers.

6.2.2.1 Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau

> Effets pressentis

Le rôle régulateur des forêts sur les aspects quantitatifs et qualitatifs de la ressource en eau est important à préserver.

En effet, les travaux forestiers et les coupes peuvent contraindre la bonne fonctionnalité des forêts vis-à-vis de la ressource en eau, notamment en fonction de leur situation (forêt alluviale, ripisylve, forêt dans un périmètre de protection d'un captage d'eau potable ou dans une aire d'alimentation de captage, forêt de versant, forêt sur des zones karstiques, etc.).

Il faut noter que la réglementation donne déjà de nombreuses limites, notamment en ce qui concerne la protection de la ressource utilisée pour l'alimentation humaine. En effet, les arrêtés de protection de captages d'eau potable peuvent contenir des dispositions visant les pratiques forestières au sein des périmètres concernés. De plus, la loi sur l'eau et les milieux aquatiques a introduit la nomenclature Installations, Ouvrages, Travaux, Activités (IOTA).



> *Ce qu'en dit le SRGS*

Certains effets probables positifs du SRGS en termes de préservation de la qualité des sols forestiers (cf. *partie 6.2.1*) ainsi que des habitats naturels et de la biodiversité (cf. *partie 6.1.1*) seront également positifs sur l'enjeu de non dégradation des milieux aquatiques forestiers. En effet, le bon fonctionnement des sols (physique, biologique et chimique) ainsi que celui des milieux naturels permettent globalement la préservation de la qualité des eaux.

Par ailleurs, le SRGS, dans sa partie I, évoque les **enjeux de protection de la ressource en eau** (chapitre 3). Il évoque notamment la présence de captages prioritaires du SDAGE et fait le lien avec la réglementation liée à la protection des captages d'eau potable. Il s'agit notamment d'être vigilant en cas de mise à nu des sols (coupes) et à la conduite des travaux d'exploitation (bon entretien et usage des engins forestiers). De plus, il est fait référence au guide pratique « Protéger et valoriser l'eau forestière ».

Enfin, les **critères de gestion durable du SRGS** permettent d'envisager la conservation d'un couvert forestier de bonne qualité maintenant le rôle régulateur de la forêt sur l'eau. Cela passera par l'adaptation des forêts privées au changement climatique (cf. *partie 6.2.3*), la préservation des sols forestiers (cf. *partie 6.2.1*), la prévention et la lutte contre les risques sanitaires (cf. *partie 6.1.1.1.7*) et contre les risques naturels (cf. *partie 6.3.1*). La non dégradation des milieux aquatiques et humides associés à la forêt est également indispensable (cf. *analyse des effets probables sur l'enjeu suivant*).

> *Conclusion sur les effets probables du SRGS sur la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau*



Le SRGS devrait avoir un effet probable très positif sur cet enjeu, particulièrement du fait de la poursuite de son objectif prioritaire, à savoir le maintien d'une forêt en bon état. Il appuie en particulier sur le rôle de la forêt pour la qualité de l'eau potable, en lien avec la réglementation. Par ailleurs, les effets positifs du SRGS sur les sols et les habitats naturels seront également plutôt favorables à cet enjeu.

6.2.2.2 Non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers

> *Effets pressentis*

La gestion forestière pourrait induire une dégradation physique des milieux aquatiques forestiers, par exemple, par le franchissement de cours d'eau par les engins forestiers ou en dégradant les zones humides. De plus, les opérations de gestion forestière peuvent provoquer une pollution par l'usage de produits phytosanitaires ou le tassement des sols qui influe sur l'écoulement des eaux.

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Au sein des **enjeux de protection de la ressource en eau** (chapitre 3), le SRGS vise notamment la conservation des zones humides fonctionnelles, en les préservant de l'installation de drainage et de la mise en place de desserte. Cette dernière recommandation est reprise dans le chapitre relatif à la création de dessertes. La conservation des peuplements naturels au sein des zones humides permettra également d'éviter les interventions lourdes, les plantations inadaptées et leur dessèchement

éventuelle par une mise à nu. Il sera toutefois nécessaire d'être attentif à la fermeture de ces zones, celle-ci n'étant cependant généralement pas défavorable aux enjeux de l'eau.

L'annexe « biodiversité » formule des recommandations afin de respecter les milieux humides et aquatiques tels que les mares, ruisseaux, tourbière, etc.

Plus globalement, la **création de desserte** de qualité et la limitation de la circulation des véhicules non indispensables aux activités forestières permettront de maîtriser la circulation des engins et donc la pollution des eaux par les engins forestiers. Le SRGS vise également à éviter les risques d'écoulement de boues et de dégradation de cours d'eau qui en résulte (attention sur l'exploitation par temps humide en pente) et à éviter la dégradation de cours d'eau par la bonne qualité de leurs franchissements.

De plus, dans son annexe « biodiversité », le SRGS recommande de « *réserver l'utilisation des produits agropharmaceutiques aux attaques particulièrement graves* » et de « *privilégier leur application localisée et dirigée plutôt qu'en plein et toujours à l'écart des zones humides* ». Une recommandation similaire est établie pour l'usage d'engrais ou d'amendements.

Enfin, il prévoit également la **préservation des bords de cours d'eau** par la mise en place de limites sur les coupes rases (distance à respecter de 5 m de la berge d'un cours d'eau) et dans la conduite des peupleraies (interdiction de planter à proximité immédiate des cours d'eau). De plus, dans ce dernier cas, le maintien en bordure de cours d'eau de la végétation déjà existante (ripisylve notamment) est recommandé.

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur la non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers**



Le SRGS et ses annexes identifient plusieurs milieux humides ou aquatiques potentiellement concernés par la gestion forestière : cours d'eau (y compris leurs bords), végétation rivulaire, zones humides fonctionnelles, etc. Il vise leur préservation, majoritairement sous forme de recommandations.

6.2.2.3 Synthèse des effets probables du SRGS sur l'eau superficielle et souterraine

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 22 - Synthèse des effets probables du SRGS sur l'eau superficielle et souterraine

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de ressource en eau				Ajouts des captages prioritaires du SDAGE

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Non dégradation des milieux aquatiques et humides forestiers				Ajouts des enjeux liés aux zones humides et autres milieux aquatiques forestiers

6.2.3 Le changement climatique

Si le changement climatique ne fait plus de doute et que ces effets sont déjà bien ressentis en forêt, de grandes incertitudes demeurent quant à son ampleur, à la rapidité de ses manifestations et à ses nombreuses conséquences directes et indirectes sur la forêt, tout comme les pistes d'action à mener.

Néanmoins, avec l'agriculture, la forêt « *constitue la majeure partie du puits de carbone français et permet de compenser une partie des émissions des autres secteurs. La stratégie envisage une trajectoire ambitieuse de développement du puits du secteur forestier jusqu'en 2050 (+87 % par rapport à un scénario tendanciel), avec une hausse du puits des produits bois d'un facteur 8 par rapport à aujourd'hui* »¹³⁷.

Le changement climatique interfère avec la plupart des autres enjeux environnementaux : sols, ressources en eau, risques sanitaires, risques naturels, équilibre sylvo-cynégétique, énergie, etc. et est un des éléments notoires qui entre dans l'aide à la décision pour le choix des itinéraires, des peuplements et de la gestion forestière.

Deux enjeux environnementaux structurants du SRGS vis-à-vis du climat et du changement climatique sont relevés dans l'état initial de l'environnement :

- **l'adaptation de la forêt privée régionale au changement climatique, préalable indispensable aux autres services rendus ;**
- **le maintien, voire l'amélioration de sa fonction de puits de carbone.**

6.2.3.1 Adaptation de la forêt privée au changement climatique

> Effets pressentis

Le risque existe de ne pas adapter ou de mal adapter le choix des peuplements, les techniques au regard du changement climatique. Un autre risque possible est d'augmenter la vulnérabilité de la forêt au changement climatique, en lien avec les risques sanitaires (*cf. partie 6.1.1.1.7*) et les risques naturels (*cf. partie 6.3.1*).

Parallèlement, la bonne adaptation des forêts aux changements climatiques conduirait à un maintien d'un état boisé fonctionnel, en évitant que de grandes surfaces de forêts dépérissent. De nombreux autres enjeux environnementaux seraient alors préservés (parmi lesquels la lutte contre le changement climatique). En cela, cet enjeu apparaît comme central pour la gestion forestière.

¹³⁷ SNBC, La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone, Synthèse mars 2020



> Ce qu'en dit le SRGS

L'adaptation de la forêt privée au changement climatique constitue un fil conducteur du SRGS de Normandie. En effet, le SRGS poursuit le grand principe « *Choisir ou favoriser des essences et des itinéraires sylvicoles adaptés à la station et aux changements climatiques* ». Les DGD doivent également respecter ce principe.

Au sein de la partie I, le changement climatique est identifié comme un élément à prendre en compte pour la gestion de la forêt. Il s'agit notamment d'adopter **une gestion plus dynamique** (coupes régulières dans le temps avec des niveaux de prélèvement adaptés) afin de réduire les risques et la surface foliaire (provoquant une moindre transpiration et une diminution des besoins en eau).

En outre, le schéma identifie la **diversité des âges et des strates de végétation** comme un facteur fort de l'augmentation de la résilience des peuplements.

Il ouvre la possibilité **d'expérimenter** de nouvelles essences ou provenances, ou de nouvelles techniques sylvicoles, dans le cadre de protocoles établis, et **informe sur les outils régionaux** permettant aux propriétaires forestiers de prendre en compte ces aspects.

En particulier, le schéma insiste sur l'importance du **diagnostic stationnel**, permettant de choisir des essences et des provenances adaptées. Ainsi, la seule station forestière n'est plus l'unique critère du choix mais s'ajoutent les hypothèses d'évolution du climat et de ses effets (températures, pluviométrie, phénomènes climatiques intenses, etc.). Ce levier est repris dans l'ensemble du SRGS (partie I, partie II, itinéraires sylvicoles, essences recommandées).



La non intervention volontaire, permise par le SRGS, contraindra l'adaptation au changement climatique. Par définition, cette pratique ne permet pas le choix des essences, la mise en place d'une gestion sylvicole dynamique, etc. Pour réduire les risques, le schéma limite la surface volontairement laissée en non intervention à 10 % de celle de la propriété boisée.

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur l'adaptation de la forêt privée au changement climatique



Le SRGS devrait entraîner un effet probable très positif sur cet enjeu. En effet, il s'agit d'un enjeu particulièrement développé dans le schéma. La réalisation de diagnostics stationnels avant tout choix d'une essence à planter constitue un levier majeur de réussite de cet enjeu.



La non intervention volontaire permise par le SRGS jusqu'à 10% de la surface du DGD peut contraindre l'adaptation de la forêt au changement climatique.

6.2.3.2 Maintien, voire amélioration de sa fonction de puits de carbone

> Effets pressentis

Le risque serait de diminuer le potentiel de séquestration du carbone en forêt, que ce soit au niveau de la biomasse aérienne ou souterraine. Toutefois, des incertitudes scientifiques demeurent sur ce sujet, et les interactions avec les autres enjeux environnementaux (en premier lieu desquels l'adaptation au changement climatique) sont potentiellement nombreuses.



En effet, les facteurs influençant la séquestration du carbone dans les forêts sont très nombreux (essences, modes de gestion, taux de récolte, etc.) et encore soumis à de nombreuses incertitudes. Parmi eux, les effets du changement climatique sur les forêts sont encore très peu appréhendés. De plus, le facteur temporel apparaît comme essentiel à prendre en compte dans cette analyse.

Les opérations de conversion, transformation, récolte accrue, etc. modifient le puits carbone. Un mauvais bilan carbone pourrait apparaître à court terme du fait des exploitations qui entraînent un fort déstockage. Par contre, il se pourrait que ce bilan soit meilleur sur le long terme, en prenant en compte les effets bénéfiques des produits bois, avec ici aussi des incertitudes (rendements de la transformation, durée de vie des produits, etc.).



Zoom sur le flux et le stock de carbone en forêt

Il existe en effet une controverse, soit basée sur le flux, soit basée sur le stock.

La première, **en flux et en substitution**, qui se fonde sur l'accroissement rapide des arbres durant leurs 50 premières années, considère que l'exploitation d'arbres jeunes à des fins de bois d'œuvre permettrait de stocker le plus de carbone, sous réserve de ne pas affaiblir le stock de carbone du sol par des cycles d'exploitation plus fréquents.

Cette hypothèse veut que la complémentarité du stockage et de la substitution, en s'appuyant sur des études montrant certes qu'à court terme, augmenter la récolte créerait une dette carbone supérieure à celle générée par la poursuite du rythme actuel, mais que cette situation ne serait que transitoire jusqu'à l'atteinte d'un point de rebond. En outre, cette solution pourrait maîtriser la diminution des stocks de carbone actuels grâce à une meilleure gestion des forêts, limitant les risques auxquels elles sont exposées et favorisant leur adaptation au changement climatique.

Pour la seconde, **en stock**, laisser vieillir les arbres sans perturber le stockage du carbone dans les sols, serait plus efficace pour stocker du carbone au sein des écosystèmes forestiers, dans les décennies à venir.

Il est ici considéré de laisser vieillir la forêt, c'est-à-dire ne pas augmenter, voire réduire les volumes de bois récoltés pour miser sur le stockage dans les écosystèmes. Pour eux, déstocker du carbone des écosystèmes d'ici à 2050 en intensifiant la récolte, aggraverait la situation climatique, créant une dette carbone. Par ailleurs, cette décapitalisation de la ressource forestière pourrait nuire à la biodiversité et serait mal perçue par la société.

Cette controverse est complexe¹³⁸ car il convient aussi de prendre en compte les bilans carbone respectifs des différentes méthodes sylvicoles, les usages des bois récoltés, qui conditionnent la durée de stockage du carbone, ainsi que les variations mal connues du stockage, au demeurant très important, de **carbone dans les sols**. De plus, d'autres paramètres doivent être intégrés comme la plus ou moins grande résilience de la forêt face aux différents phénomènes dont elle est victime que ce soient les crises sanitaires, les sécheresses, les incendies, les tempêtes, etc., qui interrogent les méthodes traditionnelles de gestion forestière.

> Ce qu'en dit le SRGS

¹³⁸ La plupart des études récentes traitant de ces problématiques (Projets GESFOR et BICAFF, étude de l'INRA et l'IGN, etc.) font état, dans leur conclusion, des incertitudes qui pèsent toujours et des limites importantes des modèles employés pour ces études.



Comme analysé précédemment, le SRGS vise davantage un objectif d'adaptation de la forêt au changement climatique qu'un objectif de lutte contre le changement climatique.

Toutefois, le schéma devrait tout de même présenter plusieurs effets positifs sur ce dernier enjeu. En premier lieu, comme évoqué précédemment, le SRGS présentera des effets probables très positifs en termes d'**adaptation des forêts au changement climatique**. Or, cette adaptation est fondamentale pour que ces milieux participent à l'atténuation du changement climatique, à la fois en termes de stockage en forêt, et en termes de séquestration ou de substitution par les produits bois.

Ces trois leviers (séquestration, stockage et substitution) sont pris en compte dans les principes de la gestion forestière décrits dans le SRGS. En matière d'optimisation de séquestration et de stockage, le SRGS apporte des pistes d'action qui sont celles de l'adaptation car il ne pourrait y avoir une optimisation de la séquestration et du stockage sans bonne adaptation des forêts au changement climatique :

- il présente des recommandations qui permettront le bon **stockage de carbone** dans les sols. La conservation du feuillage, des branches, lors des éclaircies et des coupes, permet le retour du carbone au sol ; le maintien des souches permet de **conserver le stock de carbone dans les sols** ;
- il accorde une grande importance à la **protection des sols** dans le but d'une meilleure adaptation de la forêt au changement climatique. Tout ce qui concourra à maintenir une bonne richesse en matières minérales, organiques, une bonne structure permettra ainsi d'optimiser l'alimentation en eau des arbres et de minimiser leur dépérissement suite à des épisodes intenses de sécheresse. De même, le maintien de zones humides, de ripisylves fonctionnelles de mares, outre leur intérêt écologique permet de favoriser l'alimentation en eau des sols et donc des arbres (ainsi que leur capacité de puits de carbone).

En matière de substitution, la **hiérarchie de l'usage du bois en faveur du bois d'œuvre** est clairement privilégiée dans tous les cas où les conditions stationnelles le permettent. Est exclu la conduite d'itinéraires sylvicoles dédiés à la production de bois énergie lorsque les conditions de la station permettent la production de bois d'œuvre de qualité. En effet, l'usage du bois d'œuvre permet de se substituer à des matériaux fossiles ou non renouvelables (plastiques, minéraux, etc.) sur le long terme et évite le retour de CO₂ dans l'atmosphère.



Cependant, il existe un risque vis-à-vis du puits de carbone de la forêt privée. En accord avec les stratégies nationales et régionales, le SRGS vise une meilleure adaptation au changement climatique, notamment par la mise en œuvre d'une gestion plus dynamique. Ceci pourrait entraîner une réduction des révolutions sylvicoles, provoquant une diminution des stocks de carbone en forêt à l'échelle de la parcelle (en particulier pour les feuillus, le scénario de référence considéré pour les résineux étant déjà un scénario dynamique), sans prise en compte des risques tels que la sécheresse ou les tempêtes. Leur prise en compte pourrait inverser ce bilan¹³⁹.

Notons également que l'intégration dans le SRGS des diamètres minimaux d'exploitation réduira les risques de diminution importante des révolutions sylvicoles.

¹³⁹ Projet GESFOR, Bilan environnemental des systèmes forestiers vis-à-vis du changement climatique et des autres enjeux : pour une optimisation des pratiques sylvicoles et des politiques territoriales, Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par FCBA en partenariat avec AgroParisTech et CNPF-IDF, mars 2018

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur le maintien, voire l'amélioration, de la fonction de puits de carbone de la forêt**

Le SRGS devrait entraîner un effet probable positif sur cet enjeu. Ils résulteront notamment des efforts déployés en termes d'adaptation des forêts au changement climatique, de la priorité donnée à la production de bois d'œuvre et de la préservation d'autres puits de carbone (sols, zones humides, etc.).

Il conviendra d'être vigilant aux effets de la dynamisation de la sylviculture sur cet enjeu, qui restent incertains, le facteur principal étant les risques climatiques impactant pour la forêt et leur évolution.

6.2.3.3 Synthèse des effets probables du SRGS sur le changement climatique

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 23 - Synthèse des effets probables du SRGS sur le changement climatique

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Adaptation de la forêt privée au changement climatique				Idem ajouts liés aux enjeux relatifs aux sols et aux sous-sols, et à l'eau
	 Non intervention volontaire à hauteur max de 10%			/
Maintien, voire amélioration de sa fonction de puits de carbone				Ajout de la priorité donnée à la production de bois d'œuvre
	 Dynamisation de la sylviculture			Ajout du critère de stockage du carbone pour le choix des itinéraires
	 Emissions de GES de la gestion forestière			/

6.2.4 Les ressources énergétiques

La forêt permet de fournir du bois énergie, ressource énergétique renouvelable. Cependant cette exploitation peut être source de pressions sur la production forestière et les écosystèmes. De plus, la filière bois participe à la consommation d'énergie.

Dans la partie état initial de l'environnement, nous avons relevé l'enjeu modéré suivant : **le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie.**

> Effets pressentis

Le SRGS constitue un maillon de la politique nationale et régionale concernant les forêts, à savoir créer les conditions permettant l'augmentation la mobilisation de bois à partir des forêts privées, y compris de bois énergie. Le risque est alors d'augmenter la production de bois énergie au détriment des autres enjeux environnementaux (notamment climatiques). Toutefois, le SRGS ne comprend pas d'objectif de mobilisation.

En effet, la production dédiée de bois énergie, lorsque d'autres débouchés sont possibles (bois d'œuvre notamment), contraint le potentiel de puits de carbone de la filière bois, très dépendant de la durée de vie des produits bois. De plus, cette pratique comprend d'autres risques, notamment sur les sols, du fait de l'exportation importante de matière organique et de la courte révolution sylvicole.

> Ce qu'en dit le SRGS

Le SRGS recommande fortement le **respect de la hiérarchisation des usages dans la production de bois**. Ceci est en accord avec un des grands principes du SRGS, à respecter dans les DGD : « *Privilégier, chaque fois que possible, la production de bois d'œuvre de qualité* ».

De plus, il conditionne le choix d'un itinéraire sylvicole qui s'apparenterait à une situation de régression (exemple : la conversion d'une futaie régulière en un taillis simple) à une justification et à l'appréciation du Conseil de Centre.

Comme développé dans les incidences sur les sols (cf. *partie 6.2.1*), le SRGS déconseille fortement l'exportation de toute la biomasse aérienne, en particulier les menus bois.



Enfin, la gestion forestière est **consommatrice d'énergie**, notamment lors des travaux forestiers, l'exploitation et le transport du bois. La dynamisation de la sylviculture pourrait rendre les interventions en forêt plus fréquentes et donc augmenter les déplacements d'engins de travaux et de transport.

Les modes de débardage alternatif, encourager par le SRGS, pourraient réduire ces consommations, mais *a priori* pas de façon très significative. Cependant, il faut noter que le SRGS ne présente pas d'objectif de mobilisation supplémentaire. De plus, des études montrent que le bilan énergie dépensée/énergie rendue disponible par la mobilisation de bois-énergie est largement favorable (cf. *partie 4.2.3.4*).

> Conclusion sur les effets probables du SRGS sur le respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 24 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les ressources énergétiques

Enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre,		→		Ajout de la priorité donnée à la production de bois d'œuvre
		→		

Enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
d'industrie et bois énergie	Consommation d'énergie de la gestion forestière			

6.2.5 La qualité de l'air

Par leurs interactions avec l'atmosphère, les forêts (et plus généralement les arbres) ont un effet sur la qualité de l'air et, par conséquent, sur la santé humaine. Le taux d'élimination de la pollution par la végétation varie selon les régions, en fonction du volume du couvert végétal, de la quantité de pollution atmosphérique, de la durée de la période pendant laquelle les arbres gardent leurs feuilles, des précipitations et d'autres variables météorologiques. De nombreuses études ont établi un lien entre qualité de l'air et effets sanitaires, et de plus en plus explorent les effets pour la santé de l'élimination de polluants par les arbres.

Les incendies en forêts libèrent de nombreux polluants. Un risque identifié est l'augmentation de la vulnérabilité envers le risque incendie de forêt. Il est traité dans la partie effet sur les risques naturels et technologiques (*cf. partie 6.3.1*).

Un enjeu modéré est relevé dans l'état initial de l'environnement : **la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air.**

> Effets pressentis

Un mauvais état sanitaire de la forêt réduit son rôle épurateur. Par ailleurs, les grands arbres rendent un service supérieur de dépollution de l'air en comparaison d'un jeune peuplement, notamment en périphérie urbaine. La gestion sylvicole pourrait ainsi ne pas optimiser le rôle épurateur de la forêt.

La gestion forestière peut émettre des polluants notamment à travers l'utilisation d'engins forestiers consommateurs d'énergies fossiles et émetteurs de gaz à effet de serre, et de polluants atmosphériques. Il en est de même après l'exploitation lors du transport des bois.

Enfin, l'augmentation de l'utilisation chauffage bois ou l'utilisation de systèmes de chauffage non performants augmente les émissions de polluants. Cependant, ce risque se situe hors du cadre du SRGS, puisqu'il s'agit de l'utilisation du bois après récolte.

> Ce qu'en dit le SRGS

Le cadre du SRGS, qui vise une gestion durable de la forêt, permet de prendre en compte l'évolution du climat et de rechercher dans la mesure du possible les conditions pour obtenir des peuplements résilients (*cf. parties 6.1.1 et 6.2.3*). De ce fait, le SRGS recherche le bon état sanitaire, permettant le maintien du rôle épurateur de la forêt. Le respect des critères de gestion durable favorise ainsi la conservation d'un couvert forestier de bonne qualité, maintenant le rôle épurateur de la forêt.

De plus, le respect des diamètres d'exploitabilité minimum permet de maintenir une forêt assez mature, plus efficace sur la qualité de l'air.

Le SRGS rappelle par ailleurs l'interdiction de brûlage des rémanents.

 A l'image des consommations énergétiques (cf. partie 6.2.4), la gestion forestière est **émettrice de polluants atmosphériques**, notamment lors des travaux forestiers, l'exploitation et le transport du bois. Les modes de débardage alternatif, encourager par le SRGS, pourraient réduire ces émissions, mais *a priori* pas de façon très significative. Cependant, il faut noter que le SRGS ne présente pas d'objectif de mobilisation supplémentaire.

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air**

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 25 - Synthèse des effets probables du SRGS sur la qualité de l'air

Enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air				Apports de l'évaluation environnementale sur les enjeux liés aux habitats naturels et à la biodiversité, et sur l'adaptation des forêts au changement climatique
	 Emissions de polluants par la gestion forestière			

6.3 Effets probables au regard du milieu humain

6.3.1 Les risques naturels et technologiques

La Normandie est concernée par différents risques naturels : tempêtes, inondations et mouvements de terrain sont les principaux. La région peut aussi être affectée par le risque incendie qui pourrait augmenter à cause du changement climatique.

En outre, la région est concernée par les risques technologiques suivants : industriel, transports de matières dangereuses, rupture de barrage et nucléaire.

Trois enjeux environnementaux sont issus de l'EIE et pris en compte dans l'analyse :

- **la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels (inondations, glissements de terrain, érosion) (structurant) ;**
- **la prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière (structurant) ;**
- **l'anticipation du risque incendie de forêt (modéré).**

6.3.1.1 Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels

> *Effets pressentis*

Des pratiques sylvicoles telles que coupe rase sur des terrains à forte pente, arbres encombrants le lit de rivière, ornières profondes laissées par les engins d'exploitation dans le sens de la pente, bois stockés en zone inondable, création de fossés ou de dessertes, dégradation des zones humides, plantation dans le sens de la pente, etc. peuvent engendrer ou augmenter certains risques naturels, notamment inondation et mouvement de terrain. L'évitement de ces pratiques permet de maintenir ou d'optimiser les services rendus par la forêt dans la réduction des risques naturels.

Concernant les autres risques (sismique, retrait et gonflement des argiles, technologiques), le SRGS ne présente pas d'effet significatif.

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Le cadre du SRGS, qui vise une gestion durable de la forêt, permet d'obtenir des peuplements résilients et fonctionnels (*cf. parties 6.1.1 et 6.2.3*). Cette condition est un préalable indispensable pour que la forêt puisse rendre les services écosystémiques associés, dont la diminution de certains risques naturels.

Par ailleurs, dans sa partie I, le SRGS évoque les enjeux de protection associés à la forêt, en premier lieu desquels l'érosion, la chute de blocs, les crues torrentielles et les inondations. Il s'agira en particulier à ce que les préconisations données par les plans de prévention des risques naturels soient incluses au sein des PSG concernés (limitations sur le stockage de bois, limites de surface de coupe, etc.).

L'analyse de l'érosion hydrique (*cf. partie 6.2.1*) a montré que le SRGS prend en compte les effets probables de l'érosion hydrique en préconisant d'être vigilant sur la mise à nu des sols sur les parcelles en pente et en agissant pour limiter les surfaces de coupe rase en pente. Le risque d'érosion fait partie



des enjeux à prendre en compte lors de la réalisation d'une coupe rase. La préservation de la ripisylve ou le maintien d'un corridor boisé le long des cours d'eau participera également à limiter ces risques.

De plus, la préservation des zones humides et des cours d'eau (cf. *partie 6.2.2*) sera également favorable à la lutte contre les risques d'inondation par les services que rendent ces milieux en bon état.

Enfin, la recommandation d'utilisation du guide pratique « Protéger et valoriser l'eau forestière » permettra de préserver le rôle de la forêt dans la réduction du risque inondation.

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur la préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels**

 Les effets probables du SRGS sur cet enjeu devraient être positifs, par la volonté d'une gestion durable de la forêt (impliquant le maintien d'un état boisé fonctionnel), les liens avec la réglementation (en particulier avec les PPRn) et plusieurs recommandations favorables à la réduction des risques naturels.

6.3.1.2 Prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière

> **Effets pressentis**

La gestion forestière et le choix des essences peuvent influencer sur la sensibilité des forêts au risque tempête (cf. *état initial de l'environnement, partie 4.1.3.1*). Cependant, l'évolution future des tempêtes reste incertaine, les projections ne montrant pas de tendance significative sur la fréquence et l'intensité des tempêtes à l'horizon 2050 ou 2100 (cf. *état initial de l'environnement, partie 4.1.2.3.2*).

> **Ce qu'en dit le SRGS**

Dans sa partie I, le SRGS rappelle les éléments de contextes du risque tempête en Normandie. Il propose des actions préventives afin de réduire la vulnérabilité de la forêt à ce risque : sylviculture qui intègre la résistance au vent, adaptation de la desserte et des itinéraires sylvicoles, etc.

La recommandation de l'annexe « biodiversité » relative aux lisières afin de les rendre perméables au vent permet de diminuer les turbulences dans le peuplement en aval de la lisière et donc de diminuer la sensibilité des forêts au risque tempête.

Enfin, l'adaptation au changement climatique de la forêt recherchée par le SRGS (cf. *partie 6.2.3*), notamment par la dynamisation de la sylviculture, vise également à diminuer les risques de perte en cas de survenue d'une tempête.

Cependant, la non intervention volontaire permise par le SRGS peut contraindre la protection de la forêt contre le risque tempête. Pour réduire les risques, le schéma limite la surface volontairement laissée en non intervention à 10 % de celle de la propriété boisée.

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur la prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière**

 Le SRGS devrait présenter un effet positif en termes de réduction de la vulnérabilité de la forêt privée régionale face au risque tempête, en premier lieu par sa volonté de dynamisation de la



sylviculture. Les recommandations formulées informent également le propriétaire ou le gestionnaire forestier sur les pratiques envisageables dans cet objectif.

 La non intervention volontaire permise par le SRGS jusqu'à 10 % de la surface du DGD peut contraindre la protection de la forêt contre le risque tempête.

6.3.1.3 Anticipation du risque incendie de forêt

> *Effets pressentis*

Bien que moins vulnérable face au risque incendie en comparaison d'autres régions méridionales, la Normandie est concernée par le risque incendie. Il pourrait s'accroître en raison de l'augmentation possible en nombre et intensité des périodes de sécheresse et de chaleur dues au changement climatique.

La hausse de la fréquentation des forêts (notamment par les cloisonnements et dessertes, y compris pour sa gestion), les actes malveillants, le maintien de bois mort et d'un sous étage (recommandations en faveur de la biodiversité) peuvent augmenter le risque incendie.

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Dans sa partie I, le SRGS rappelle les éléments de contextes du risque incendie dans la région ainsi que les massifs forestiers particulièrement concernés.

Le schéma indique également que l'augmentation du risque incendie nécessite une prise en compte dès aujourd'hui dans la création ou l'amélioration de la desserte d'un massif. Il s'agit ainsi d'intégrer les enjeux de lutte contre les incendies dans la desserte forestière normande, en prenant en compte la sécurité des pompiers ou encore la végétation des bords de route.

Comme pour le risque tempête, l'adaptation au changement climatique de la forêt vise également à diminuer les risques de perte en cas de survenue d'incendie.

Enfin, la non intervention volontaire permise par le SRGS peut contraindre la protection de la forêt contre le risque incendie.

> *Conclusion sur les effets probables du SRGS sur l'anticipation du risque incendie dans la gestion forestière*

 Le SRGS intègre le risque incendie dans son contenu, en s'appuyant sur la réglementation (massifs forestiers concernés) et appuyant la vigilance lors de la création ou de l'amélioration de desserte. Il a donc un effet positif.

 La non intervention volontaire permise par le SRGS jusqu'à 10 % de la surface du DGD peut contraindre la protection de la forêt contre le risque incendie.

6.3.1.1 Synthèse des effets probables du SRGS sur les risques naturels et technologiques

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 26 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les risques naturels et technologiques

Enjeux	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de réduction des risques naturels				Ajouts de la prise en compte des zones humides et autres milieux aquatiques forestiers
Prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière				
	 Non intervention à hauteur max de 10%			
Anticipation du risque incendie dans la gestion forestière				
	 Non intervention à hauteur max de 10%			

6.3.2 Les nuisances et la santé humaine

La forêt est majoritairement source de services et de biens. Leur fréquentation comporte de multiples bienfaits pour la santé humaine et le bien-être. Ainsi, l'EIE fait état d'un enjeu environnemental modéré : **le maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances.**

> Effets pressentis

Comme évoqué précédemment, la forêt présente des services de régulation sur la qualité de l'air, les températures locales, le vent ressenti et apporte un microclimat plus humide. Elle réduit aussi les inondations et les mouvements de terrain influant indirectement sur la santé humaine. Face à l'évolution du changement climatique, la forêt pourra jouer un rôle positif sur le bien-être et donc sur la santé humaine de plus en plus important.

Au-delà de l'approvisionnement en bois de construction, en combustible et en fourrage, les forêts fournissent également des biens et services associés à des valeurs spirituelles, esthétiques et de loisirs. Ces valeurs sont de plus en plus appréciées pour leurs effets bénéfiques sur la santé et le bien-être humains, incluant la santé physique, mentale, sociale et spirituelle.

La gestion forestière peut impacter la préservation des services rendus par la forêt au bien-être et au cadre de vie, par le maintien ou non d'une forêt en bon état de conservation et résiliente face au

changement climatique. Notons toutefois que la forêt privée n'a pas pour vocation d'accueillir du public, sauf objectif spécifique du propriétaire.

Les travaux liés à la gestion sylvicole peuvent engendrer des désagréments aux riverains, que ce soit par le bruit, les pollutions de l'air, la présence visuelle des engins et les évolutions du paysage (éclaircies, coupes définitives, dessertes).

> **Ce qu'en dit le SRGS**

Le SRGS traduit techniquement les critères de gestion durable, avec notamment le principe 1 « *Garantir la pérennité de l'état boisé par le renouvellement des peuplements forestiers, en particulier le retour un état boisé productif après coupe rase ou l'échec d'une régénération naturelle* ». Ce maintien de l'état boisé permet la préservation des services rendus par la forêt au bien-être et au cadre de vie.

Par la préconisation d'utiliser des cloisonnements, le SRGS permet de canaliser le passage des engins forestiers et de diminuer les interférences des engins avec les chemins existants empruntés par les riverains (diminution des risques d'accidents, de bruit, de dégradation des chemins).

D'autre part, les enjeux sociaux font partie intégrante du SRGS. Il s'agit de développer la communication envers les citoyens et le dialogue entre les parties, notamment en cas de travaux lourds.

En outre, le SRGS laisse la possibilité de définir dans chaque document de gestion l'objectif de développement du rôle social de la forêt (dont l'accueil du public), tout en restant compatible avec la production de bois et la pérennité de l'état boisé.

Enfin, comme montré dans les effets probables sur le paysage, le SRGS permet de conserver un paysage forestier de qualité (cf. partie 6.1.2).

> **Conclusion sur les effets probables du SRGS sur le maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances**

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :

Tableau 27 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les nuisances et la santé humaine

Enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Maintien du rôle des forêts privées vis-à-vis de la santé humaine et de la maîtrise des nuisances				/

6.3.3 Les déchets

La sylviculture et la récolte forestière génèrent des déchets dont les déchets de bois généralement valorisables. Par ailleurs, la sylviculture et l'industrie du bois produisent d'autres types de déchets, hors les connexes bois :

- déchets issus de l'usage d'engins mécaniques : pneus, huiles usagées, batteries ;
- autres déchets : bombes de peinture, déchets électriques et électroniques, etc.



De plus, le dépôt sauvage de déchets en forêt peut constituer une problématique. Il s'agit de végétaux, de gravats, d'appareils ménagers, de produits nocifs, d'emballages, etc.

Deux enjeux modérés sont issus de l'EIE et analysés :

- la bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière ;
- la prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt.

6.3.3.1 Bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière

> Effets pressentis

Les risques associés à la gestion forestière sont de ne pas prévenir et traiter correctement les déchets issus de la gestion forestière (les rémanents ne sont pas concernés) : huiles, hydrocarbures, consommables, protections des plants de plantation, etc., et ainsi de provoquer une pollution des milieux impactant potentiellement le sol, la ressource en eau et la biodiversité.

Notons que la bonne gestion des déchets est un objectif réglementaire, la loi précisant que toute entreprise est responsable des déchets qu'elle produit jusqu'à leur élimination et introduisant le principe de pollueur-payeur. Ainsi « *tout producteur ou détenteur de déchets est tenu d'en assurer ou d'en faire assurer la gestion* » (article L.541-2 du Code de l'environnement).

> Ce qu'en dit le SRGS

Le SRGS aura un effet positif direct en recommandant, en cas de mise en place de protections individuelles autour des jeunes plants, que les PSG indiquent la période à laquelle ces protections seront retirées. L'objectif est de faire prendre conscience de cette problématique aux propriétaires et d'éviter les pollutions par les plastiques.

En outre, l'implantation d'un réseau de cloisonnements d'exploitation adapté pour y maintenir la circulation des engins permet de limiter les éventuelles pollutions dans les milieux.

6.3.3.2 Prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt

> Effets pressentis

La région Normandie est concernée par les phénomènes de dépôts sauvages de déchets en forêt, qu'ils soient réalisés depuis la route (plutôt diffus) ou dans certains points définis (décharges sauvages par exemple).

> Ce qu'en dit le SRGS

Cette problématique n'est pas abordée au sein du SRGS, qui n'aura donc pas d'effet significatif sur cet enjeu.

6.3.3.3 Synthèse des effets probables du SRGS sur les déchets

Le tableau suivant présente la synthèse des effets probables du SRGS sur cette thématique :



Tableau 28 - Synthèse des effets probables du SRGS sur les déchets

Enjeu	Effets probables du SRGS	Niveau d'effet	Temps de réponse	Apports de l'évaluation environnementale
Bonne gestion des déchets issus de la gestion forestière				Intégration de la gestion des protections individuelles des jeunes plants
Prise en compte des dépôts sauvages de déchets en forêt	/	/	/	/

6.4 Analyse des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est réalisé sur la base de l'article L.414-4 du Code de l'environnement qui précise que « *Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Evaluation des incidences Natura 2000 " :*

1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ; [...] ».

Le SRGS, en encadrant les documents locaux de gestion sylvicole dans leur choix stratégique, peut à priori provoquer des incidences sur les sites Natura 2000 au sein desquels la forêt privée est présente.

6.4.1 Présentation du réseau Natura 2000

Natura 2000 représente un réseau de sites naturels européens identifiés pour la rareté et la fragilité de leurs espèces et habitats. Deux directives européennes, la Directive Oiseaux et la Directive Habitats Faune Flore, ont été mises en place pour atteindre les objectifs de protection et de conservation.

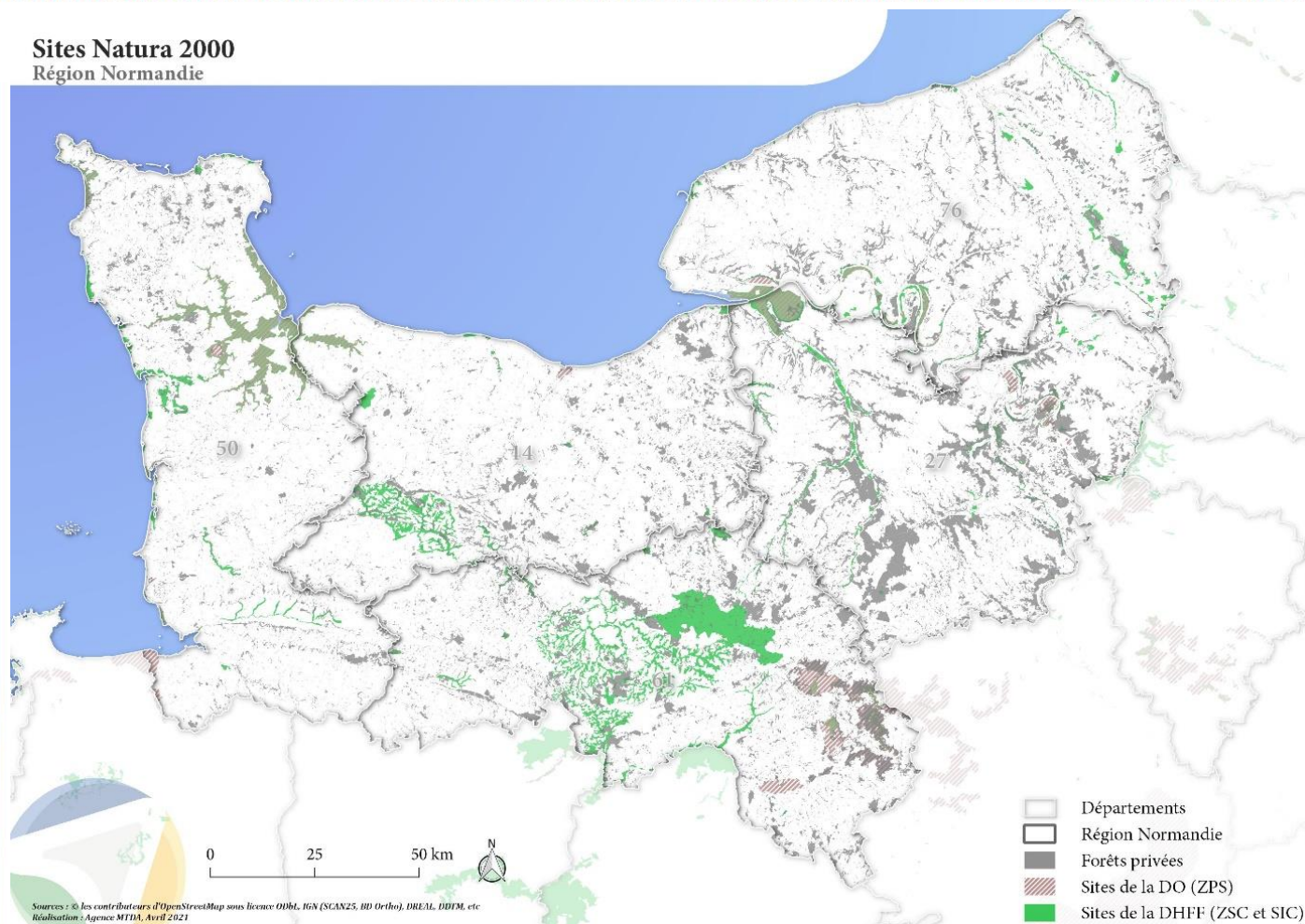
Les sites désignés au titre de ces deux directives forment le réseau Natura 2000, transposé en droit français par ordonnance du 11 avril 2001. Le réseau Natura 2000 regroupe des ZPS et des ZSC :

- les ZPS (Zones de Protection Spéciale) sont pour la plupart issues des ZICO, elles participent à la préservation d'espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ;
- les ZSC (Zones Spéciales de Conservation) présentent un fort intérêt pour le patrimoine naturel exceptionnel qu'elles abritent. Les ZSC ont été créées en application de la directive européenne 92/43/CEE de 1992, plus communément appelée « Directive Habitats ». Les habitats naturels et les espèces inscrits à cette directive permettent la désignation d'un SIC. Après arrêté ministériel, le SIC devient une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et sera intégré au réseau européen Natura 2000.

6.4.2 Le réseau Natura 2000 dans la Normandie et la forêt privée

Pour rappel, le réseau Natura 2000 en Normandie est constitué de 83 ZSC et 13 ZPS pour une superficie totale d'environ 860 000 ha. La région abrite notamment plusieurs sites Natura 2000 principalement recouverts de forêts : Arc forestier du Perche d'Eure-et-Loire, Bois de la Roquette, Bois et coteaux à l'ouest de Mortagne-au-Perche, etc.

Sites Natura 2000 Région Normandie



Carte 14 - Sites Natura 2000 de Normandie

A noter que 8 ZSC ne comprennent pas de forêt selon la délimitation de l'IGN :

Tableau 29 - Sites non concernés par la forêt

Code	Site
FR2302005	L'Abbaye de Jumièges
FR2502002	Carrière de Loisail
FR2502003	Carrière de la Mansonnière
FR2502010	Anciennes carrières souterraines d'Habloville
FR2502011	Combles de la chapelle de l'Oratoire de Passais
FR2502016	Combles de l'église de Burcy
FR2502017	Combles de l'église d'Amayé-sur-Orne
FR2502019	Anse de Vauville

Les Zones Spéciales de Conservation régionales comprennent plusieurs **habitats d'intérêt communautaire de type forestier** :

Tableau 30 - Enjeux de gestion et risques associés aux habitats d'intérêt communautaire forestiers

Habitats d'intérêt communautaire	Enjeux de gestion et risques
9120-2 - Hêtraies-chênaies collinéennes à Houx	États à privilégier : - Hêtraie en futaie régulière ou irrégulière ; - Chênaie sessiliflore en futaie régulière ou irrégulière (ou chênaie irrégulière mélangée Hêtre-Chêne-feuillus divers) dans les deux cas en privilégiant les habitats offrant des populations de Houx. Fragilité des variantes : - très acidiphiles (éviter la répétition de plantations d'Épicéa, de Pin sylvestre...) ; - sur sols engorgés, éviter les coupes sur de grandes superficies afin de limiter les remontées de la nappe.
9130-2 - Hêtraies-chênaies à Lauréole ou Laïche glauque	États à privilégier : futaie mélangée dominée soit par le Hêtre soit par le Chêne sessile. Le choix précis du traitement (régulier ou irrégulier) doit tenir compte des risques de chablis, l'essentiel étant de ne pas avoir recours à des coupes rases trop fortes (problèmes ensuite pour la régénération). Type d'habitat assez peu répandu, tendant lentement à s'étendre du fait de la déprise agricole. Peu de menaces potentielles (enrésinements très limités dans ce type de station).
9130-3 - Hêtraies-chênaies à Jacinthe des bois	États à privilégier : Futaies de Hêtre ou de Chêne ou mélangées. Le choix précis du traitement (régulier ou irrégulier) porte peu à conséquence, l'essentiel étant de ne pas avoir recours à des coupes rases trop fortes (problèmes ensuite pour la régénération). Peu de menaces potentielles (enrésinements très limités dans ce type de station).
9160-3 - Chênaies pédonculées neutroacidiphiles à méso-acidiphiles	États à privilégier : - Futaies mélangées avec taillis de Charme ou de Noisetier. - Taillis sous futaie avec taillis de Charme ou de Noisetier. Stabilisation après les déforestations anciennes ; tendant à s'étendre actuellement du fait de la déprise agricole (par diverses phases forestières pionnières). Enrésinements encore observés ; populiculture dans les zones basses.
9180-2 - Frênaies de ravins hyperatlantiques à Scolopendre	États à privilégier : - Futaie mélangée ; - Taillis sous futaie, taillis. Risques liés aux transformations résineuses et aux dessertes forestières. Habitat toutefois souvent inaccessible.
9190-1 Chênaies pédonculées à Molinie bleue	États à privilégier : - Vraies chênaies pédonculées en futaie ; - Chênaie-boulaie. Évolution très lente suite à des reconquêtes forestières sur prairies, landes humides. Enrésinement avec le Pin sylvestre (toute l'aire).
91D0-1.1 - Boulaies pubescentes tourbeuses de plaine	États à privilégier : les sites dont le fonctionnement hydrologique est actif, avec engorgement du sol, associé à un impluvium peu modifié (fertilisation et drainage absents ou faibles). Plantations forestières : plus que le boisement en lui-même c'est son association avec les pratiques de drainage qui constitue une menace.

	Coupes fortes : modifient profondément la végétation qui revient, mais difficilement, au stade initial, les fougères entrent temporairement en régression mais peuvent résister grâce au relèvement du niveau d'eau.
91E0-1 - Saulaies arborescentes à Saule blanc	États à privilégier : - Saulaies blanches ; - Saulaies-peupleraies noires. Liserés relictuels ; - Saulaies arbustives avec quelques saules blancs. Les zones de rivières encore fonctionnelles sont à privilégier, sinon l'évolution naturelle vers une forêt à bois durs est souvent inéluctable. Risques liés aux travaux hydrauliques modifiant le régime des inondations et pouvant entraîner ou accélérer l'évolution vers une forêt à bois durs.
91E0-8 - Aulnaies-frênaies à Laîche espacée des petits ruisseaux	États à privilégier : - Habitat avec Aulne, Frêne enchâssé dans un massif forestier. Habitat résiduel au sein de prairies, ayant conservé une certaine « épaisseur » ; - Ligne d'Aulne glutineux, de Frêne commun. Risques liés à la substitution de cette aulnaie-frênaie parfois par des plantations de peupliers.
91E0-9 - Frênaies-ormaies atlantiques à Aegopode des rivières à cours lent	États à privilégier : - Frênaie-ormaie ; - Aulnaie-frênaie-ormaie typique enchâssée dans un espace forestier ; - Lambeaux de frênaie-ormaie au sein de complexes pastoraux ; - Linéaires d'Aulne, de Frêne en bordure d'un cours d'eau. Type forestier présentant de bonnes potentialités, fournissant des arbres de futaie, sous réserve d'une sylviculture appropriée. Déforestation ancienne ayant fait fortement régresser l'habitat. Transformation en peupleraie. Coupes trop drastiques sur des surfaces inadaptées.
91E0-11 - Aulnaies à hautes herbes	États à privilégier : - Aulnaies (-frênaies) en futaie ; - Aulnaies en taillis, frêne en futaie. Déforestation ayant fait disparaître certains individus. Drainages opérés, suivis de transformation en peupleraie.
91F0-3 - Chênaies-ormaies à Frêne oxyphylle	États à privilégier : - Chênaies-ormaies-frênaies à l'état de futaie irrégulière ou régulière ou de taillis sous futaie ; - Phase pionnière éventuelle avec Saule. Typicité altérée par la populiculture et les introductions d'essences exotiques (Robinier, Noyers...).

De plus, certains habitats d'intérêt communautaire non forestiers sont toutefois associés à la forêt (présent soit au sein des forêts, soit en lisière) :

Tableau 31 - Enjeux de gestion et risques associés aux habitats d'intérêt communautaire non forestiers associés à la forêt

Habitats d'intérêt communautaire	Enjeux de gestion et risques
2180 - Dunes boisées des régions atlantique, continentale et boréale	L'habitat générique regroupe l'ensemble des végétations forestières du littoral atlantique soumis à un climat de type océanique. Compte tenu des caractères dynamiques qui caractérisent ce type d'habitat forestier, la gestion sera basée, dans la mesure du possible, sur la non-intervention. Cependant, sur certaines dunes, il est souhaitable d'assurer une maîtrise de la fréquentation pour maintenir cet habitat dans un état de conservation satisfaisant.



6430 A - Mégaphorbiaies riveraines 3260 - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculon</i> <i>fluitantis</i> et du <i>Callitricho-</i> <i>Batrachion</i>	Les mégaphorbiaies forestières sont généralement associées aux cours d'eau éclairés ou constituent des zones tampons de forêts alluviales résiduelles. Forment des clairières utilisées par la faune sauvage. La forêt située à proximité de la rivière constitue pour la faune un site privilégié pour la reproduction ainsi qu'un site de repos ou de refuge. Qualité écologique des mégaphorbiaies situées en forêt et des cours d'eau forestiers fortement liée aux pratiques de gestion forestière. Une attention particulière est à porter sur le tassement des sols, le maintien du régime hydrique, l'absence d'usage de produits phytosanitaires... tout en favorisant le développement d'essences adaptées aux contraintes liées à la présence d'eau et au maintien d'un milieu ouvert le cas échéant.
4010 - Landes humides atlantiques septentrionales à <i>Erica tetralix</i> 4020 - Landes humides atlantiques tempérées à <i>Erica</i> <i>ciliaris</i> et <i>Erica</i> <i>tetralix</i> 4030 - Landes sèches européennes	Cet habitat connaît une forte régression en raison soit de sa destruction directe (drainage, plantations de résineux, mise en culture...) soit de l'abandon de son entretien traditionnel (pâturage, fauche) entraînant souvent la fermeture du milieu par la colonisation de ligneux. Du fait de leur caractère acide, pauvre voire humide, leur mise en valeur forestière est difficile. La conservation de cet habitat consiste en : - la préservation des landes maintenues dans un bon état de conservation (landes basses humides) en proscrivant toute modification du milieu ; - la restauration des landes dégradées, par des travaux de débroussaillage, éventuellement d'abattage sur les landes boisées et, le cas échéant, des travaux de restauration hydrique sur les sites drainés.
5110 - Formations stables xérothermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses	Dans la plupart des sites où le Buis se rencontre, l'espèce n'est pas en danger, bien au contraire, et la gestion consiste souvent à maîtriser son extension dommageable aux autres habitats de la mosaïque ou à la végétation forestière. Le Buis participe à de nombreux habitats arbustifs et forestiers. En dehors des habitats strictement concernés par la directive, il est souhaitable, à travers les travaux forestiers, d'assurer la pérennité des populations de Buis (sachant que souvent il est nécessaire d'en limiter l'importance du fait des difficultés de régénération des arbres forestiers). D'un grand intérêt paysager, ces formations à Buis sont menacées par une évolution vers des forêts calcicoles. Leur conservation passe par une taille régulière, voire un recépage périodique des buis pour les rajeunir et, enfin, par le dessouchage des arbres colonisateurs.
5130 - Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires	Essence héliophile par excellence, le Genévrier commun ne supporte pas la concurrence arbustive et est rapidement éliminé dans les phases de coalescence et de développement des manteaux arbustifs préparant l'installation de la forêt, sauf sous couvert clairsemé d'essences laissant largement pénétrer la lumière, comme le Pin sylvestre. Le Genévrier commun étant particulièrement sensible à la lumière et à la dégénérescence, la conservation des junipérais secondaires est directement liée au maintien d'une activité pastorale et à des interventions ponctuelles d'éclaircissage qui permettent la génération des fourrés. Les junipérais primaires ne nécessitent pas d'intervention particulière.
6210 - Pelouses sèches semi- naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires	Élément remarquable du paysage normand. Biodiversité floristique et faunistique remarquables. Forment des clairières souvent utilisées par la faune sauvage comme refuge lorsqu'elles sont situées dans les milieux forestiers. En phase de régression notamment du fait du boisement. Entretien approprié nécessaire pour leur maintien (pâturage extensif et fauche régulière avec exportation).
6430 B - Lisières forestières plus ou	Les travaux forestiers (place de dépôts, exploitation, pesticides...) peuvent modifier les conditions de vie et entraîner leur disparition localisée et temporaire.



moins nitrophiles et hygroclines	La gestion est rarement nécessaire (fauchage permettant d'éviter la dynamique ligneuse ou débroussaillage hivernal).
7110 - Tourbières hautes actives	Cet habitat a connu une dramatique régression au cours des dernières décennies, victime notamment du drainage, de l'enrésinement ou de son abandon. Le bilan hydrique, fondamental sur ces milieux, doit être maintenu. Des travaux de restauration par décapage ponctuel et broyage peuvent être entrepris sur les sites ayant atteint un stade terminal et des travaux d'ouverture sont parfois nécessaires sur les sites en cours de colonisation par les ligneux. Proscrire la transformation par reboisement tout en favorisant le maintien du milieu ouvert notamment par l'export des rémanents.
7150 - Dépressions sur substrats tourbeux du <i>Rhynchosporion</i>	Lié aux tourbières, landes humides et étangs oligotrophes, cet habitat souffre en premier lieu de la destruction directe dont ces milieux sont victimes. Mais leur abandon, conduisant le plus souvent à une fermeture du milieu avec la disparition des communautés pionnières, constitue également une réelle menace. La gestion de cet habitat consiste en priorité à préserver les milieux les abritant en garantissant leur intégrité fonctionnelle notamment du point de vue de leur alimentation hydrique (cet habitat exigeant des conditions d'humidité permanente) puis à favoriser l'ouverture du milieu et le développement des communautés pionnières, notamment par la réalisation de décapages ou d'étrépages.
8150 - Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes 8160 - Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéen à montagnard	Cet habitat pionnier colonise les pierriers issus de l'altération des falaises, les alluvions torrentielles. Les principales menaces qui pèsent sur cet habitat sont des aménagements qui peuvent le détruire directement ou en perturber la dynamique en empêchant l'apport de matériaux nouveaux. Du fait des fortes contraintes s'exerçant sur cet habitat et rendant très lente la dynamique de la végétation et des faibles relations qui lient les activités humaines à cet habitat, la gestion consiste dans la majorité des cas à une non-intervention. Eviter le passage de pistes à travers un éboulis ainsi que le prélèvement de matériaux.
8310 - Grottes non exploitées par le tourisme	Les entrées de ces grottes se rencontrent très fréquemment au sein des massifs forestiers et de boisements de petite superficie, en particulier sur les coteaux. Conserver en l'état toutes les grottes renfermant des populations de chauve-souris et de maintenir une ambiance forestière à l'entrée des cavités présentes en forêt. Une attention particulière doit être portée à la circulation d'engins d'exploitation à l'aplomb du réseau souterrain de ces grottes, autant pour des raisons de sécurité que de conservation du milieu.

Par ailleurs, ces habitats naturels sont le support d'une biodiversité ordinaire et remarquable, dont les principales espèces d'intérêt communautaire sont¹⁴⁰ :

Tableau 32 - Espèces d'intérêt communautaire

Groupe	Espèces recensées	Description
Oiseaux	Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>) Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>) Pic cendré (<i>Picus canus</i>) Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>) Pic mar (<i>Dendrocopus medius</i>)	Espèces aux habitats variés : boisements importants (vieille futaie pour l'autour des palombes ou grandes zones boisées éloignées des secteurs habités par l'homme pour la cigogne noire, forêts de résineux ou feuillus pour le pic noir), arbres morts ou dépérissant (pic cendré ou pic mar), milieux ouverts (clairières ou parcelles de régénération pour l'engoulevent).

¹⁴⁰ PRFB Normandie, DRAAF Normandie et CEREMA



	Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Préservation liée au mode de gestion sylvicole (arbres sénescents, milieux ouverts, boisements de grande taille et/ou matures). Espèces très sensibles au dérangement en particulier en période de nidification.
Insectes	Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>) Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>) Pique-prune (<i>Osmoderma eremita</i>)	Insectes associés au vieux bois (en particulier les chênes pour le Grand Capricorne) et au bois mort. Espèces peu sensibles au dérangement avec mobilité assez faible. Préservation liée au maintien d'une trame de vieux bois ou de bois sénescents.
Crustacés	Ecrevisse à pieds blancs (<i>Austropotamobius pallipes</i>)	Espèces non forestières mais la qualité de l'eau des rivières qui traversent les massifs situés en amont (têtes de bassin versant) peut être impactée par le passage des engins dans les cours d'eau faute de précautions.
Amphibiens et reptiles	Triton crêté (<i>Triturus cristatus</i>) Vipère péliade (<i>Viperus berus</i>) Lézard des souches (<i>Lacerta agilis</i>)	Habitats variés (boisement, haies, fourrés pour le triton et lisière de boisement voire clairière pour vipère et lézard). Espèces en forte régression. Préservation liée au maintien du boisement ou au maintien voire à l'augmentation de lisières. Espèces peu sensibles au dérangement avec une mobilité faible à moyenne (< 1 km)
Mammifères	Loutre d'Europe (<i>Lutra lutra</i>) Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Sans être une espèce forestière, la loutre est directement impactée par les chantiers d'exploitation forestière (libération de fines, hydrocarbures) même situés loin en amont de son habitat. Les chiroptères sont liés à des milieux boisés pour l'habitat ou pour la chasse : corridors boisés (Grand rhinolophe), haies, lisières de bois, boisements assez âgés (Petit rhinolophe), futaie au sol dégagé (Grand murin), boisements de feuillus et cavités arboricoles (Barbastelle). Espèces pour la plupart très sensibles au dérangement

Notons que la base de données de l'INPN n'identifie pas d'espèce végétale d'intérêt communautaire dont l'habitat se situe en forêt en Normandie (7 espèces de flore concernées).

Toutefois, cela ne doit pas occulter la présence d'espèces végétales à enjeu patrimonial se développant dans les forêts normandes, telles que l'Airelle rouge (*Vaccinium vitis-idaea*), l'Alisier de Fontainebleau (*Sorbus latifolia*), l'Asaret (*Asarum europaeum*), l'Osmonde royale (*Osmunda regalis*) ou encore le Prêle d'hiver (*Equisetum hyemale*), toutes protégées régionalement, voire au niveau national.



6.4.3 Analyse des incidences sur les sites Natura 2000

Toute forêt de production confondue (publique et privée), l'étude IGN indique que 11 % de leur surface en Normandie est concerné par un zonage Natura 2000 (6 % par une ZPS et 5 % par une ZSC), représentant 10 millions de m³ de bois fort tige¹⁴¹.

Concernant les seules forêts privées soumises à document de gestion durable (début 2021), 6 435 ha sont situés en ZSC et 10 521 ha en ZPS. Cela représente (sans compte double¹⁴²) environ 10 % de la surface totale en DGD.

Notons que l'élaboration de ce nouveau SRGS Normandie n'est pas accompagnée de celle d'une annexe verte Natura 2000. Cependant, une telle annexe sera réalisée suite à l'arrêt du SRGS, en cohérence avec le PRFB, et sera alors l'objet d'une évaluation environnementale spécifique.

Ainsi, l'évaluation des incidences Natura 2000 du SRGS Normandie réalisée ici est valable tant que le SRGS n'est pas assorti d'une annexe verte Natura 2000 approuvée.

> *Menaces potentielles pour les sites Natura 2000*

Si le SRGS ne donne pas d'objectif de prélèvement supplémentaire (action du PRFB), il décrit des itinéraires sylvicoles que doivent suivre les propriétaires (selon leurs objectifs et choix), destinés en priorité à la production de bois. La poursuite de ces itinéraires sylvicoles peut induire des incidences sur les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire :

- sur les ZSC : destruction d'habitat naturel d'intérêt communautaire, modification des essences constituant cet habitat, altérations morphologiques de cours d'eau (franchissement, travaux et/ou coupes sur berge), pollutions, etc. ;
- sur les ZPS : dérangement des oiseaux, coupe d'arbres support de nids, altération des milieux supports de biodiversité, ou directement de la biodiversité, qui participe à la chaîne trophique des oiseaux d'intérêt communautaire.

Ainsi, la gestion forestière dynamique portée par le SRGS pourra avoir des incidences très diverses en fonction de la situation en place et de la biodiversité considérée. Par exemple, au sein de peuplements âgés et peu exploités, elle peut entraîner une diminution de la densité de vieux arbres, de bois morts, d'arbres à cavité et de rémanents sur les sols (avec l'augmentation de l'usage du bois-énergie). Toutefois, elle peut également diminuer la pression de compétition provoquée par la strate arbustive : apport de lumière favorable au développement du sous-étage, clairières intra-forestières, etc.

La création de dessertes, si elle permet de limiter le tassement des sols et la destruction de micro-habitats naturels en maîtrisant la circulation des engins forestiers, et de créer des écotones (lisières intra-forestières) sources de biodiversité, elle peut également provoquer des coupures de continuités écologiques et des destructions d'habitats naturels.

Enfin, la dynamisation de la gestion forestière peut provoquer des incidences sur les milieux associés à la forêt (lisières, clairières, zones humides, cours d'eau, etc.).

> *Ce qu'en dit le SRGS*

Comme analysé au regard de l'enjeu « la qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière »,

¹⁴¹ Disponibilité en bois des forêts de Normandie à l'horizon 2036, IGN, janvier 2019

¹⁴² Certains territoires sont à la fois concernés par une ZSC et une ZPS.



et plus particulièrement par rapport au risque « Dégradation des milieux naturels d'intérêt communautaire ou patrimonial » (cf. *partie 6.1.1.1.2*), le SRGS comprend plusieurs limites et recommandations qui pourront permettre d'éviter ou de réduire les menaces potentielles décrites ci-avant.

Ainsi, le SRGS comprend des limites (sans justification) en termes de surface de coupe rase. En outre, il déconseille fortement l'exportation de toute la biomasse aérienne lors d'une coupe et conseille également fortement la réalisation de diagnostics stationnels, prenant en compte le changement climatique, ainsi que la réalisation de dessertes forestières adaptées afin de préserver les sols forestiers, les cours d'eau (si besoin de franchissements) et les micro-habitats naturels (bois mort au sol par exemple).

En outre, l'annexe « biodiversité » du SRGS listant des recommandations visant la prise en compte de la biodiversité dans les DGD propose de tenir compte, dans la gestion forestière, des milieux d'intérêt écologique. Il vise de nombreuses autres recommandations pouvant éviter des menaces potentielles pour les habitats d'intérêt communautaire telles que :

- conservation d'îlots de sénescence et de bois morts ;
- en zone Natura 2000, privilégier les essences du cortège de l'habitat naturel d'intérêt communautaire ;
- respect des milieux associés à la forêt ;
- maintien d'arbres à micro-habitats, etc.

De telles recommandations sont également présentes au sein de la description des itinéraires sylvicoles : maintien d'arbres à vocation écologique, mélanges, préservation des berges de cours d'eau, etc.

Par ailleurs, dans sa partie I, le SRGS renseigne sur la présence de sites Natura 2000 en Normandie, qui peuvent concerner la forêt privée. De plus, le SRGS porte attention à la réalisation de dessertes forestières en site Natura 2000 et indique qu'elle pourra faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000.

> **Précisions sur le contexte réglementaire**

L'article L.122-7 du Code forestier indique que, dans le cas où le propriétaire dispose d'un plan simple de gestion ou d'un règlement type de gestion, il peut effectuer les opérations d'exploitation et les travaux qu'il comporte sans être soumis aux formalités prévues par les dispositions relatives aux sites Natura 2000 si ce document de gestion « [...] *a recueilli, avant son approbation ou son agrément, l'accord explicite de l'autorité administrative compétente* [...] ».

Dans ce cas, l'article R.122-24 du même code indique que « [...] *l'autorité chargée de l'approbation ou de l'agrément de son document de gestion vérifie que la réalisation des travaux ou des coupes mentionnés dans ce document n'est pas de nature à affecter ce site de façon notable et qu'elle peut agréer ou approuver ce document de gestion. Dans le cas contraire, elle informe, par décision motivée, le propriétaire ou le gestionnaire de la forêt que la dispense de l'évaluation préalable prévue à l'article L.414-4 du code de l'environnement ne lui est pas accordée* ».



La note technique du 19 juin 2019 relative à l'application du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 aux documents d'orientation et de gestion forestière et aux coupes et aux travaux forestiers indique que pour cela, plusieurs éléments d'appréciation doivent être mobilisés, dont :

- les éléments produits par le propriétaire ;
- le contenu du document d'objectifs (DOCOB) du ou des sites concernés ;
- les meilleures connaissances scientifiques disponibles, etc.

Elle indique par ailleurs que « *la dispense de formalité d'EIN2000 prévue par le code forestier ne doit être accordée que s'il est démontré que le document de gestion forestière est bien conforme à la réglementation Natura 2000 et qu'aucune action de gestion forestière prévue dans le cadre de ce document n'est susceptible d'affecter de façon notable les espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000 concernés, conformément aux objectifs des directives Habitats-Faune-Flore et Oiseaux* ».

Pour rappel, en l'absence d'autorité spécifique chargée de délivrer une autorisation désignée au titre de la législation Natura 2000, le CRPF constitue l'autorité administrative compétente (circulaire DGFAR/SDFB/C2007-5041 du 3 juillet 2007).

En l'absence d'annexe verte Natura 2000, dans la partie I du SRGS, il est indiqué que « *l'évaluation de la conformité de la gestion proposée dans chaque DGD est faite par le CRPF en référence avec le Document d'objectif (DOCOB) du site Natura 2000 identifié* ».

Afin d'accompagner les rédacteurs de PSG, le CRPF met à disposition un guide des DOCOB qui permet d'identifier rapidement les différentes adaptations de la gestion forestière à opérer. Il donne ainsi accès, pour chaque site Natura 2000, à la cartographie des habitats, à l'extraction des recommandations forestières des DOCOB et à leur traduction en termes sylvicoles¹⁴³.

Ainsi, le contenu du SRGS et, plus particulièrement, la réglementation permettent de conclure à l'absence d'incidences négatives significatives du projet de SRGS sur les espèces et/ou habitats d'intérêt communautaire qui ont justifié la désignation des sites Natura 2000.

¹⁴³ <https://normandie.cnpf.fr/n/natura-guide-des-docob/n:1525>



7 Mesures d'évitement, réduction, compensation

7.1 La séquence « Eviter, Réduire, Compenser »

Le Schéma Régional de Gestion Sylvicole est un document soumis au respect de la doctrine nationale parue en mai 2012, visant à introduire la séquence « Éviter, Réduire, Compenser (ERC) » pour la conservation globale de la qualité environnementale.

Ainsi, le Code de l'Environnement donne le sens de la séquence : le projet « *présente les mesures prévues [...] pour :*

- a) *éviter les incidences négatives sur l'environnement du plan, schéma, programme ou autre document de planification sur l'environnement et la santé humaine ;*
- b) *réduire l'impact des incidences mentionnées au a ci-dessus n'ayant pu être évitées ;*
- c) *compenser, lorsque cela est possible, les incidences négatives notables du plan, schéma, programme ou document de planification sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être évités ni suffisamment réduits » (article R.122-20-6°).*

Dans le cadre de l'évaluation environnementale du schéma, ces mesures ERC visent à corriger les effets potentiellement négatifs du projet sur l'environnement et la santé humaine. Ces mesures correctives respectent donc le principe de la séquence « Éviter, Réduire, Compenser » et sont désignées comme tel dans le présent rapport environnemental.

7.2 Bilan des effets probablement négatifs, des risques sur l'environnement et mesures ERC

Le SRGS vise une gestion durable des forêts privées. Le SRGS de Normandie prend en compte les différents enjeux environnementaux à travers des limites et des recommandations. Ainsi, l'évaluation indique que le cadre donné par le SRGS, dont la portée juridique est contrainte, devrait être facteur de progrès et d'avancées environnementales significatives pour de nombreuses composantes environnementales.

Les effets du SRGS se manifesteront très majoritairement au travers du contenu et de la réalisation des documents de gestion durable qui doivent être conformes à ce schéma. Aussi, même si des tendances positives à très positives sont soulignées dans ce rapport, il reviendra au CRPF de vérifier la bonne application du SRGS à travers les DGD (rapport de conformité), notamment par leur agrément et leur suivi. Il est à souligner que l'incitation à appliquer les recommandations (qui n'ont pas un caractère obligatoire) doit favoriser les effets probables positifs du schéma sur l'environnement sans cependant garantir ceux-ci. La possibilité de justifier une dérogation à certaines limites reste également un point incertain, néanmoins cadrée par le Conseil de Centre.

En plus des mesures déjà prises au sein du SRGS (dont les mesures correctrices issues du travail itératif directement intégrées dans le schéma - cf. partie 5.5), l'évaluation environnementale du schéma identifie des risques significatifs sur les enjeux environnementaux.



Ces risques sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 33 - Risques issus de l'évaluation environnementale

Enjeu	Nature de l'effet probable	Eléments de justification et risques	Mesures ERC
	Absence de limite de coupe rase Risques en cas de coupes rases à enjeux particuliers (bassin de population, petites forêts isolées, etc.)	Le dépassement des seuils de coupe rase définis par le SRGS (4 ha en forte pente et 10 ha ailleurs, sans critère temporel) n'est ni interdit, ni à justifier. La mise en œuvre de mesures d'atténuation, lorsque la coupe dépasse ces seuils, est conseillée. Ainsi, le SRGS laisse la possibilité de réaliser des coupes rases dépassant ces seuils sans mettre en œuvre de mesures d'atténuation particulière. Dans sa partie I, le SRGS donne la recommandation, en cas d'interventions importantes à proximité des points de vue, monuments et lieux d'accueil du public très fréquentés, de diminuer la surface des interventions ou de les fragmenter. Le SRGS indique que, quel que soit sa surface, la coupe devra être accompagnée des précautions visant à maintenir des éléments de biodiversité, à intégrer les aspects paysagers, à veiller au respect des sols et à prendre en compte les risques d'érosion. Par ailleurs, le SRGS impose le respect dans les DGD de grands principes, dont « 5. Assurer le maintien d'une couverture du sol lorsqu'elle est nécessaire pour la (les) fonction(s) de protection ».	Le SRGS laisse peu la place à la réalisation de coupes rases sans la prise de précautions visant l'intégration de plusieurs enjeux environnementaux (biodiversité, sols, eau, paysage). Il reviendra donc au CRPF et au Conseil de Centre d'être vigilants à la bonne application de ces règles du SRGS, particulièrement dans le cas de grandes coupes rases.
Qualité de la biodiversité et des habitats naturels dans la gestion forestière, y compris les	Plantation du Robinier faux-acacia et du Chêne rouge d'Amérique	Des conseils sont donnés par le SRGS pour éviter les risques d'invasion par ces essences.	Ces conseils sont de l'ordre de la recommandation si bien que les propriétaires et/ou gestionnaires ne sont pas tenus de les suivre. Il reviendra alors au CRPF et au Conseil de Centre d'être vigilants à ce que ces conseils soient intégrés au maximum dans les DGD en cas de plantation.



éléments non strictement forestiers inclus dans la trame forestière Préservation du rôle paysager des forêts privées	Risques de coupure de continuité écologique pour la petite faune par les clôtures	La mise en place de clôtures, notamment périmétrales, vise à protéger les régénérations et plantations. L'annexe « biodiversité » indique d'éviter d'entraver la libre circulation de la petite faune par des clôtures hermétiques.	La prise en compte de ce risque par le SRGS est de l'ordre de la recommandation, rendant possible l'installation de clôtures totalement imperméables (sous réserve de prise en compte d'autres réglementations). Il reviendra alors au CRPF et au Conseil de Centre d'être vigilants à ce que cette recommandation soit intégrée au maximum dans les DGD en cas de réalisation de clôtures.
Maintien, voire amélioration de sa fonction de puits de carbone	Dynamisation de la sylviculture	L'usage de la sylviculture dynamique comme outil d'adaptation des forêts au changement climatique fait l'objet d'un relatif consensus scientifique. Elle présente comme avantage important de diminuer la vulnérabilité de la forêt aux aléas climatiques. Dans ce cadre, les diamètres minimums d'exploitation doivent éviter les risques d'une réduction trop importante des cycles forestiers.	<i>Sans objet</i>
Respect de la hiérarchie des usages entre les débouchés du bois : bois d'œuvre, d'industrie et bois énergie Préservation des services rendus par les forêts privées en termes de pollution de l'air	Consommation d'énergie de la gestion forestière Emissions de polluants par la gestion forestière	Comme tout secteur (résidentiel, transports, industriel, etc.), la filière forêt-bois doit également contribuer à la réduction des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques et de GES. Toutefois, comme indiqué dans l'EIE (cf. <i>partie 4.1.2.4</i>), le bilan énergétique de la filière bois-énergie est généralement positif. De plus, la mobilisation de bois devrait provoquer une moindre consommation d'énergie et, en lien avec le PRFB, le SRB et le SRADDET, de moindres émissions de GES (ressource locale) que la mobilisation de ressources fossiles et/ou non renouvelables.	Dans le cadre de la lutte contre le changement climatique et de la transition énergétique, la filière forêt-bois dispose également de moyens d'actions. Mesure de réduction - Améliorer l'éco-efficience des opérations sylvicoles (ex. : limiter la consommation de carburant, optimiser le déplacement d'engins, assurer le bon entretien des engins, etc.).



Adaptation de la forêt privée au changement climatique Prise en compte du risque tempête dans la gestion forestière Anticipation du risque incendie de forêt	Absence de gestion préventive de la forêt	Afin de réduire ces risques, le SRGS limite la part de la surface de la propriété boisée qu'il est possible de laisser volontairement en non intervention à 10 %. De plus, les bénéfices attendus de cette pratique en termes de biodiversité et de services écosystémiques sont très importants.	/
--	---	--	---

Aussi, pour quelques risques identifiés, leur prise en compte par le SRGS se traduit globalement en termes de recommandations.

C'est pourquoi les points de vigilance et mesures ERC évoqués dans ce tableau visent notamment à ce que le CRPF et le Conseil de Centre soient particulièrement moteurs pour la mise en œuvre de ces recommandations dans les documents de gestion durable.



8 Dispositif de suivi des effets probables du schéma sur l'environnement

8.1 Objectif du suivi environnemental

Le travail d'analyse environnementale permet d'anticiper les effets prévisibles sur l'environnement et la santé humaine de chacune des mesures et objectifs du SRGS Normandie. Cependant, plusieurs incertitudes peuvent subsister : la marge d'erreur des prévisions, les conditions de mise en œuvre effectives des mesures, les évolutions imprévues de l'environnement, celles imprévisibles de la réglementation, etc.

Un dispositif de suivi (indicateurs, modalités, critères) doit donc être présenté, qui poursuit plusieurs objectifs (article R.122-20 du Code de l'Environnement) :

- vérifier, après l'adoption du schéma, la correcte appréciation des effets défavorables identifiés ci-avant et le caractère adéquat des mesures ERC prises ;
- identifier, après l'adoption du schéma, à un stade précoce, les impacts négatifs imprévus et permettre, si nécessaire, l'intervention de mesures appropriées.

Pour être efficace, le suivi environnemental du schéma nécessite d'identifier les indicateurs pertinents et d'établir un protocole pour leur suivi. Pour cela, les indicateurs doivent :

- être assez pertinents pour pouvoir représenter au mieux l'impact du schéma vis-à-vis de l'ensemble des thématiques environnementales retenues ;
- être suffisamment faciles à renseigner pour que leur suivi soit réalisé ;
- représenter l'impact de chaque grande orientation mais également refléter sa mise en œuvre globale.

8.2 La démarche

La démarche d'évaluation environnementale nécessite de s'appuyer sur des indicateurs pertinents qui permettent de suivre dans le temps l'évolution des enjeux environnementaux sur le territoire et d'apprécier l'application de l'annexe verte.

Plusieurs types d'indicateurs sont distingués, dans un système « pression - état » :

- **les indicateurs de pressions** engendrées par les activités humaines décrivent les forces ayant un impact sur l'état des milieux aquatiques (pressions directes/pressions indirectes) ;
- **les indicateurs d'état** dans lequel se trouve l'environnement décrivent la situation quantitative et qualitative du territoire, son environnement, ses activités humaines, etc.

Ces différents indicateurs s'articulent en matière de suivi et d'évaluation :

- le suivi mesure les moyens par lesquels les objectifs sont atteints et examine l'impact des activités du projet sur les objectifs ; il effectue en outre une comparaison avec les performances attendues ; ce suivi utilise essentiellement des indicateurs de pression et d'état ;
- l'évaluation mesure les effets/résultats d'un projet en vue de déterminer sa pertinence, la cohérence et l'efficacité de sa mise en œuvre ainsi que l'efficacité, les impacts et la pérennité

des effets obtenus ; cette évaluation s'appuie surtout sur des indicateurs de pression ou de réponse.

La précision et la pertinence des données utilisées sont fondamentales puisqu'elles déterminent le degré de sensibilité des indicateurs retenus pour apporter une analyse des changements sur l'environnement. Ces données doivent être fiables, disponibles facilement et avoir une périodicité de mise à jour suffisante.

8.3 Indicateurs et modalités de suivi environnemental du SRGS

Le choix des indicateurs a été établi de façon à ce qu'ils ne reflètent que la situation en forêt privée, afin que les résultats ne soit pas influencée par les forêts non soumises au SRGS. De plus, une trame commune a été proposée au niveau national, afin de permettre un suivi homogène et de s'appuyer sur des données existantes.

Les indicateurs proposés sont présentés dans le tableau ci-dessous. Ils sont justifiés par la suite.

Tableau 34 - Indicateurs de suivi des enjeux environnementaux

N°	Thématique principale et transversale(s)	Enoncé exact de l'indicateur [unité]	Enjeux principaux	Type d'indicateur	Source	Fréquence de suivi
1	Biodiversité et milieux naturels	Proportion de gros et très gros bois vivants en forêt privée [%]	Préservation de la biodiversité et de ses habitats forestiers	état	IGN	Tous les 5 ans
2		Surface par classes d'âge (0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, >100 ans) pour les résineux en forêt privée [ha]		état	IGN	Tous les 5 ans
3		Surface par classes d'âge (0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, >100 ans) pour les feuillus en futaie régulière en forêt privée [ha]		état	IGN	Tous les 5 ans
4		Surface feuillus-résineux [indicateur PRFB]		état	IGN	Tous les 5 ans
5		Volume surfacique de bois mort au sol en forêt privée [m³/ha]		état	IGN	Tous les 5 ans
6		Volume surfacique d'arbres morts sur pied et chablis en forêt privée [m³/ha]		état	IGN	Tous les 5 ans
7		Recensement des déclarations de dégâts dus au gibier et suivi des indicateurs de pression sur les plateformes nationales ou régionales		pression	IGN	Tous les 5 ans
8		Résultats des inventaires IGN sur le protocole dégâts		pression	IGN	Tous les 5 ans
9	Biodiversité et milieux naturels <i>Paysage</i>	Proportions des types de structure de peuplement (taillis, futaie, ...) selon les PSG [%]	Préservation de la biodiversité et de ses habitats forestiers	état	CRPF	Tous les 10 ans
10		Surface de forêt privée volontairement sans intervention selon les PSG [ha]	<i>Maintien de la diversité paysagère</i>	état	CRPF	Tous les 5 ans
11	Paysage <i>Sol, ressource en eau, qualité de l'air, biodiversité</i>	Surface totale cumulée des coupes rases en forêt privée et, si disponible dans la région, nombre dans chaque	Maîtrise des impacts paysagers des pratiques en forêts privées	pression	CRPF	Tous les 5 ans

	<i>et milieux naturels</i>	catégorie (0-2, 2-4, 4-10->10 ha) selon les PSG [ha]	Préservation des services écosystémiques			
12	Climat	Estimation du stock de carbone dans la biomasse des arbres en forêts privée [tCO ₂ eq]	Lutte contre les changements climatiques	état	IGN	Tous les 5 ans
13		Estimation du stock de carbone dans les sols des forêts privée [tCO ₂ eq]		état	IGN	Tous les 10 ans

> *Préservation des habitats forestiers*

Les cinq premiers indicateurs permettront de suivre :

- la proportion de gros et très gros bois vivants ;
- la surface par classes d'âge pour les peuplements feuillus en futaie régulière et pour les peuplements résineux ;
- le volume surfacique de bois mort au sol ;
- le volume surfacique d'arbres morts sur pied et chablis.

Comme indiqué dans l'état initial de l'environnement (*cf. partie 4*), le vieux bois, gros bois et bois mort (sur pied et au sol) sont favorables à de nombreuses espèces. Suivre ces indicateurs permettra d'évaluer l'influence du SRGS sur la prise en compte de la biodiversité dans les milieux forestiers.

Aussi, les résineux et les feuillus ont des durées de cycle de vie assez différentes, et l'exploitation de ces types d'essences peut varier : certaines exploitations de résineux peuvent être plus intensives, avec des cycles de maturité réduits, par rapport à des exploitations de feuillus. Séparer les classes d'âge de ces 2 types d'essences permet de suivre sur la mise en œuvre concernant la préservation du vieux bois, indépendamment de l'évolution de la surface de résineux et de feuillus.

> *Evolution des structures des peuplements*

Les deux indicateurs de suivis des structures et types de peuplement (Proportions des types de structure de peuplement et la surface gérée volontairement sans intervention) permettront de suivre directement les effets du SRGS. Ils donneront une idée du respect de la diversité paysagère, qui est importante à la fois pour le volet paysager mais aussi pour la biodiversité. La présence de différentes structures sera bénéfique à une diversification des espèces : tandis que certaines espèces ont besoin d'une strate herbacée forte, d'autres préfèrent les futaies. Aussi, les forêts laissées volontairement sans intervention, sont bénéfiques à la biodiversité.

> *Coupes rases*

La réalisation de coupes rases impacte de nombreuses thématiques. Le suivi de la surface totale cumulée des coupes rases et la répartition par catégorie de taille permettront d'évaluer les effets du SRGS sur la préservation des services écosystémiques des forêts en termes de régulation (air, eau, sol, etc.), protection contre certains risques naturels, support de biodiversité, santé humaine, etc.

> *Climat*

L'estimation du stock de carbone dans la biomasse des arbres et dans les sols des forêts permettra d'indiquer les effets du SRGS dans la préservation du rôle de puits de carbone de la forêt, et donc de suivre le respect de l'enjeu de la préservation du rôle de la forêt dans la lutte contre le changement climatique.



9 Annexes

9.1 Bibliographie

- ADEME, IGN, 2019. Contribution de l'IGN à l'établissement des bilans carbone des forêts des territoires (PCAET). 30 pages.
- Agriculture et pollution de l'air, MEDDE, ADEME et INRA
- Aléa d'érosion des sols, par petite région agricole, Gis Sol - Inra - SOeS, 2010
- Bilan de la santé des forêts Normandie, Pôle interrégional Nord-Ouest de la santé des forêts de la DRAAF - SRAI Centre-Val de Loire, 2019
- Bilan électrique 2019 en Normandie, RTE, 2020
- Biodiversité terrestre, Observatoire de la biodiversité Normandie, 2014
- Bruit et biodiversité, AIRPARIF, mars 2020
- Cartographie des forêts et autres usages anciens des sols, projet Cartofora, GIP-Ecofor 2013-2021
- Consommation du foncier agricole, artificialisation des sols : quelle évolution de l'occupation des sols en Normandie entre 2008 et 2018 ? AGRESTE Normandie, 2020
- Déchets verts en forêt, ONF
- Des forêts pour l'eau potable : la forêt protège votre eau, CNPF, octobre 2012
- Eau et forêts : quels liens entre les deux ?, Les écosystèmes forestiers et leurs fonctions, Académie d'agriculture de France, Birot Y., octobre 2019
- Espaces naturels et milieux, Observatoire de la biodiversité de Normandie, 2014
- Essentiel Datalab, CGDD, L'empreinte carbone des Français reste stable, janvier 2020
- Face au changement climatique, quelle sylviculture durable pour adapter et valoriser les forêts françaises ? Avis du Conseil Economique, Social et Environnemental (CESE), 24 mars 2021
- Feux de forêt : un risque accru par le réchauffement climatique, Météo France, juillet 2020
- Forêt Entreprise N° 256
- GIEC Normand, Changement climatique et Aléas météorologiques
- Gis Sol. 2011. L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols, 188 p.
- IGN, 2018. La forêt française, état des lieux et évolutions récentes. Panorama des résultats de l'inventaire forestier. 60 pages.
- Indicateur consommation d'espace 2020 à partir des fichiers foncier (Action 7 - PnB), Cerema
- Indicateur de fragmentation des espaces naturels, Cemagref d'après UE - SOeS, 2006
- Indice d'abondance des populations d'oiseaux communs des milieux forestiers, MNHN - CESCO, 2015. Traitement : SOeS, 2016
- Inra, BDGSF à 1/1 000 000, 1998. Traitements : SoeS, 2014.
- Inra Dijon / plateforme GenoSol - Gis Sol, 2015
- Insee, Analyses Normandie, n°87, décembre 2020
- kit PRFB - IGN, 2016
- L. Bergès. Sensibilité des peuplements forestiers face aux dégâts du vent : influences conjointes de la station et de la structure sur la résistance de diverses essences forestières. Dossiers de l'Environnement de l'INRA, 2000, pp.140-148.
- L'émergence de la chalarose en France, Claude Husson, Rev. For. Fr. LXX, AgroParisTech, 2018
- L'indice de Biodiversité Potentielle, CRPF Auvergne, 2013
- L'ozone et la forêt, ONF
- La forêt et l'eau, un équilibre savant, ONF
- La forêt et la filière bois à la croisée des chemins : l'arbre des possibles, Anne-Laure Cattelot, 2020



- Les effets des arbres et de la forêt sur la qualité de l'air et la santé humaine dans et autour des zones urbaines, D.J. Nowak, M. Van Den Bosch, Santé Publique, mai 2019
- Les services écosystémiques des forêts et leur rémunération éventuelle, B. Chevassus-au-Louis et R. Picard, Regards croisés sur la biodiversité et la gestion forestière, 2011
- « Les tempêtes de fin décembre 1999 » ; « L'IF n°2 - Les tempêtes de décembre 1999 - Bilan national et enseignements - L_IF_no02_tempetes ».
- Les types de climats en France, une construction spatiale, D. Joly et al., 2010
- Listes rouges des espèces régionales menacées, Observatoire de la biodiversité Normandie, 2019
- Niveau des connaissances régionales, Observatoire biodiversité Normandie, 2014
- ORECAN - Atmo Normandie - Inventaire version 3.2.6 et ORECAN - Biomasse Normandie - version 12.20
- Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets Normandie et bilan 2018 des déchets ménagers et assimilés en Normandie
- Plan Régional Santé Environnement 2017-2021 Normandie, Etat des lieux, novembre 2016
- Praticsol Guide sur la praticabilité des parcelles forestières, Office National des Forêts/Fédération nationale entrepreneurs des territoires, 2017
- PRFB Normandie, 2019
- Profil Environnemental Régional de Normandie, 2015
- Programme bois-énergie en Normandie, bilan 2019
- Projet GESFOR, Bilan environnemental des systèmes forestiers vis-à-vis du changement climatique et des autres enjeux : pour une optimisation des pratiques sylvicoles et des politiques territoriales, Etude réalisée pour le compte de l'ADEME par FCBA en partenariat avec AgroParisTech et CNPF-IDF, mars 2018
- Protéger et valoriser l'eau forestière, Guide pratique national, réalisé dans le cadre du programme « EAU + FOR » - 2014, CNPF
- Quelle stratégie de gestion pour le Robinier faux-acacia ? Dutartre Alain, Centre de ressources espèces exotiques envahissantes, novembre 2017
- Questions Réponses Bois Energie, Syndicat des énergies renouvelables, France Bois Forêt, 2019
- Rapport de 1^{ère} phase de l'évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques, Ministère de la transition écologique, octobre 2020
- SNBC, La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone, Synthèse mars 2020
- Statistiques PEFC France, Chiffres-Clés, septembre 2020
- Stock et flux de carbone dans les forêts françaises, J.-L. Dupouey et al., 1999
- Stocker du carbone dans les sols français, quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ? – résumé de l'étude, INRA, 2019
- Synthèse régionale sur la production d'EnR 2019, Observatoire régional Energie Climat Air de Normandie, mars 2021
- Transport du bois et sa logistique, Bourcet J. & al., 2008
- UMS Patrinat, 2019 - Résultats synthétiques de l'état de conservation des habitats et des espèces, période 2013-2018. Rapportage article 17 envoyé à la Commission européenne, avril 2019

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



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