Étude des potentialités de développement des systèmes agroforestiers

sur le bassin Seine-Normandie

Amandine Calige (Coordinatrice de l'étude)
Afac-Agroforesteries
3, la Pépinière – Pôle de l'arbre
Route de Redon
44290 GUEMENE-PENFAO

Partenaires

Fabien Liagre
Tom Vaneeckhoutte
SCOP Agroof

Yves Gabory
Mission Bocage

Laurent Nevoux
SCIC Bois Bocage Énergie

Octobre 2013 – Décembre 2014

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos remerciements à Marie Dominique Monbrun, pour nous avoir permis de mener cette étude, ainsi qu'à Sylvain Victor, chef de service à la Direction de la Connaissance et de l'Appui Technique de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Nous remercions également Sophie Durandeau et Léa Lemoine, chargées du suivi de cette étude à l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, pour leur disponibilité et leur réactivité. Merci également aux chargés d'opération « agriculture » de l'Agence de l'Eau pour leur aide ponctuelle : Cécile Rose-Lefebvre, Sophie Bonnet et Maxence Belle et à Sarah Feuillette, chargée de mission « évaluation et prospective » au sein de la Direction Études, Prospective et Évaluation Environnementales.

Nous remercions tous les membres du comité de pilotage : Yves Bachevillier, François Birmant, Emmanuel Bon, Romain Reulier, Benoit Carlier et Delphine Mezière.

Un grand merci plus particulièrement à David Grandgirard et Michel Aldebert, pour leur grande contribution à ce travail et leurs précieux conseils.

Merci à Camille Meut, Tom Vaneeckhoutte et Quentin Pouyat pour leur investissement dans le cadre de leur stage de fin d'études d'ingénieur agronome.

Enfin, nous adressons nos sincères remerciements à l'ensemble des personnes enquêtées sur le territoire Seine-Normandie, pour le temps qu'elles nous ont accordé, indispensable au bon déroulé de ce travail. Nous espérons que chacune se retrouvera dans les propositions faites pour guider le développement des systèmes agroforestiers, élaborées dans une démarche de concertation.

TABLES DES MATIÈRES

DIAGNOSTIC TERRITORIAL.....16

PARTIE 1 : IDENTIFICATION DES ZONES A ENJEUX DU BASSIN SEINE-NORMANDIE.....17

I. OBJECTIFS 17
II. Méthodologie 18
II.1. Critères retenus 18
II.2. Méthodes d'agrégation et de classification 19
II.2.1. Étape n°1 : Préparation des données 19
II.2.2. Analyse des Correspondances Multiples (ACM) 20
II.2.3. Étape 3 : Classifications 20
II.2.4. Étape 4 : Description des classes 20
II.2.5. Hiérarchisation des Aires d'Alimentation de Captages 20
III. Pollutions 21
IV. Aléa érosion et capacité d'infiltration des sols 22
V. Aménagements limitant les risques de fuites de polluants 23
VI. Zones d'intervention prioritaires 25
VI.1. Zonage général 25
VI.2. Hiérarchisation des Aires d'Alimentation de Captage 27

PARTIE 2 –DIAGNOSTIC APPROFONDI SUR UNE AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE D'EAU..28

VII. Une démarche de test sur trois ensembles d'Aires d'Alimentation de Captage 28
VII.1. Objectifs généraux 28
VII.2. Critères de sélection des trois ensembles d'AAC- tests 29
VII.3. Aires d'Alimentation de Captage « tests » sélectionnées 29
VIII. Méthode de diagnostic cartographique localisé 30
VIII.1. Objectifs 30
VIII.2. Méthodologie 32
VIII.2.1. Echelle de représentation : la parcelle agricole 32
VIII.2.2. Représentation du linéaire de végétation existant 32
VIII.2.3. Estimation du potentiel de développement des arbres agroforestiers 32
VIII.2.4. Aptitude au ruissellement 33
VIII.2.5. Sensibilité à l'érosion 34
VIII.2.6. Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel 34
VIII.2.7. Note Globale de Vulnérabilité (NGV) 35
IX. Comparaison de deux approches cartographiques 36

IX.1. Érosion 36
IX.1.1. Analyse des données d'entrées 36
IX.1.2. Méthodologie 36
IX.1.3. Résultats 37
IX.2. Ruissellement 40
IX.2.1. Analyse des données d'entrées 40
IX.2.2. Méthodologie 40
IX.2.3. Résultats 40
IX.3. Identification et caractérisation des thalwegs et cavités naturelles 42
IX.3.1. Analyse des données d'entrées 42
IX.3.2. Méthodologie 42
IX.3.3. Résultats 42
IX.4. Analyse de la qualité intrinsèque des données 43
IX.4.1. Occupation du sol 43
IX.4.2. Données pédologiques 43
IX.4.3. Cavités et effondrements 43
IX.5. Analyse économique 44
IX.5.1. Préparation des données 44
IX.5.2. Sensibilité à l'érosion 45
IX.5.3. Aptitude au ruissellement 45
IX.5.4. Identification et caractérisation des thalwegs et cavités naturelles 46
IX.5.5. Synthèse des temps estimés 46
IX.6. Conclusion 47
X. AAC de Basse-Normandie – Montilly-sur-Noireau (n°364) 49
X.1. Caractéristiques 49
X.2. Contexte agricole et paysager 49
X.3. Résultats 50
X.3.1. Analyse de l'existant 50
X.3.2. Évaluation du potentiel 51
X.3.3. Aptitude au ruissellement 53
X.3.4. Sensibilité à l'érosion 54
X.3.5. Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel 54
X.3.6. Note Globale de Vulnérabilité 56
XI. AAC de Bourgogne – AAC de la Vanne (n°304 et 305) 56
XI.1. Caractéristiques 56
XI.2. Contexte agricole et paysager 57
XI.3. Résultats 58

XI.3.1. Analyse de l'existant 58
XI.3.2. Évaluation du potentiel 58
XI.3.3. Aptitude au ruissellement 61
XI.3.4. Sensibilité à l'érosion 62
XI.3.5. Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel 62
XI.3.6. Identification des bassins versants de cavités 64
XI.3.7. Note Globale de Vulnérabilité 65
XII. AAC d'Île-de-France – Rosny -Buchelay (n°340) 66
XII.1. Caractéristiques 66
XII.2. Contexte agricole et paysager 66
XII.3. Résultats 67
XII.3.1. Analyse de l'existant 67
XII.3.2. Évaluation du potentiel 67
XII.3.3. Aptitude au ruissellement 70
XII.3.4. Sensibilité à l'érosion 71
XII.3.5. Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel 72

PARTIE 3 : ESTIMATION GLOBALE DES BESOINS D'ANIMATION 74

XIII. Besoins d'animation et d'accompagnement préplantation 74
XIII.1. Méthodes d'enquêtes 74
XIII.1.1. Objectifs et démarche globale 74
XIII.1.2. Variables de travail 74
XIII.1.3. Cadre de récolte des données 75
XIII.1.4. Choix d'une méthode d'enquête 75
XIII.1.5. Construction des supports d'entretien 77
XIII.1.6. Récupération des listes d'exploitants agricoles 77
XIII.1.7. Échantillonnage 78
XIII.1.8. Analyse des données 79
XIII.2. Résultats 81
XIII.2.1. Bilan de la prise de contact 81
XIII.2.2. Résultats : panel 81
XIII.2.3. Besoin d'accompagnement et d'animation pré-plantation 84
XIII.3. Approche critique des méthodologies employées 91
XIII.3.1. Méthode d'entretien semi-directive 91
XIII.3.2. Méthode d'entretien par questionnaire 91
XIV. BESOINS D'ACCOMPAGNEMENT POST-PLANTATION 92
XIV.1. Méthodes d'enquêtes 92

XIV.1.1. Démarche globale et objectifs 92
XIV.1.2. Récupération de données et échantillonnage 92
XIV.1.3. Échantillonnage et déroulé 92
XIV.2. Résultats 93
XIV.2.1. Les exploitations agricoles 93
XIV.2.2. Mise en réseau des projets 102
XIV.3. Récapitulatif des besoins d'accompagnement post-plantation 103

PARTIE 4 : ÉTAT DES LIEUX DU POTENTIEL D'ACCOMPAGNEMENT 105

XV. ESTIMATION DU POTENTIEL D'ACCOMPAGNEMENT EXISTANT ET MOBILISABLE 105
XV.1. Méthodologie d'enquête 105
XV.1.1. Objectifs et démarche globale 105
XV.1.2. Questionnaire 105
XV.1.3. Liste de contacts et échantillonnage 106
XV.2. Résultats 106
XV.2.1. Bilan de la prise de contact 106
XV.2.2. Description de l'échantillon 108
XV.2.3. Actions et dynamiques existantes sur le bassin 110
XV.2.4. Perspectives de développement des actions 116
XVI. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIÈRE BOIS SUR LE BASSIN 122
XVI.1. Identification sur le territoire 122
XVI.2. Organisation de ces structures 123
XVI.3. Perspectives de développement 123
XVII. FINANCEMENTS RÉGIONAUX DES DÉMARCHES AGROFORESTIÈRES 124
XVII.1. Démarche et objectifs 124
XVII.2. Résultats 125
XVII.3. Aides mobilisables dans le cadre du FEADER 127

PARTIE 5 : SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT DU CONSEIL ET DE L'ACCOMPAGNEMENT SUR UNE AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE 129

XVIII. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES SCENARIOS 129
XVIII.1. Estimation des plantations 129
XVIII.1.1. Variables d'entrée 129
XVIII.1.2. Les constantes 130
XVIII.2. Les scénarios 132
XVIII.2.1. Scénario n°1 : Une animation portée par une organisation peu identifiée par la profession agricole 133

XVIII.2.2. Scénario n°2 : Une animation portée par une organisation bien identifiée par la profession agricole 134

XVIII.2.3. Scénario n°3 : Une animation proposée de manière co-construite et concertée avec les agriculteurs 134

XVIII.2.4. Scénario n°4 : Présence d'une filière de valorisation du bois énergie 136

XVIII.2.5. Effet des scénarios sur la dynamique de plantation à l'échelle d'une AAC 136

PARTIE 6 : SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES AGROFORESTIERS SUR LE BASSIN SEINE-NORMANDIE..139

XIX. Méthodologie d'estimation des surfaces 139

XX. Projections à l'échelle du bassin Seine Normandie 140

XXI. Financement des plantations 141

XXII. Sur le nombre de postes à créer… 142

XXII.1. Les missions de l'animateur 142

XXII.2. Cartographie et diagnostic multi pressions 143

XXII.3. Coordination générale 143

XXIII. Récapitulatif des coûts 144

PARTIE 7 : PLAN DE DÉVELOPPEMENT LOCAL POUR UNE AAC 145

XXIV. Outils d'animation a mettre en place 145

XXV. Favoriser les démarches participatives 145

XXV.1. Objectifs 145

XXV.2. Actions à mettre en place 146

XXV.3. Organisation 146

XXVI. Évaluer la politique de l'eau menée sur le bassin Seine-Normandie 147

XXVI.1. Objectifs 147

XXVI.2. Actions à mettre en place 147

XXVI.3. Organisation 148

XXVII. Développer les communautés de pratiques 148

XXVII.1. Objectifs 148

XXVII.2. Actions à mettre en place 149

XXVII.3. Organisation 149

XXVIII. Trouver une cohérence avec les marchés agricoles 150

XXVIII.1. Objectifs 150

XXVIII.2. Actions à mettre en place 150

XXVIII.3. Organisation des filières de produits à faibles intrants 150

XXIX. Favoriser les convergences entre pratiques 151

XXIX.1. Objectifs 151

XXIX.2. Actions à mettre en place 151
XXX. Accompagnement technique de projets agroforestiers 151
XXX.1. Accompagnement technique lors de plantations 152
XXX.1.1. Accompagner les plantations de haies 152
XXX.1.2. Accompagner la mise en place de parcelles agroforestières intraparcellaire 153
XXX.2. Accompagnement technique individuel pour la gestion de l'existant 155
XXX.3. Accompagnement technique individuel pour la restauration de l'existant 155
XXX.4. Accompagnement technique individuel pour la valorisation 156
XXX.5. Une approche globale : le plan de gestion 156
XXXI. LA MISE EN PLACE DE FILIÈRES DE VALORISATION 157
XXXI.1. Les types de débouchés 157
XXXI.1.1. Le bois d'œuvre 157
XXXI.1.2. Les fruits 157
XXXI.1.3. Les bois énergie 158
De plus, les techniques de palettisation et de manutention permettent aujourd'hui de produire du bois bûche à des prix compétitifs 158
Bois Raméal Fragmentés (BRF) 159
XXXI.2. Les Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif 160
XXXI.2.1. Intérêt et caractéristiques d'une SCIC 160
XXXI.2.2. Implication des collectivités 161
XXXI.3. Encourager l'émergence des filières « bois-énergie » 161
XXXI.3.1. Promouvoir la mise en place de chaufferies bois chez les agriculteurs 161
XXXI.3.2. Intégrer le capital d'une SCIC 161
XXXI.3.3. Influer sur le fléchage des financements publics 162

CONCLUSION 164

RÉFÉRENCES BILIOGRAPHIQUES 167

ANNEXE A : Diagnostic du bassin Seine-Normandie : Seuils de classes 173
ANNEXE B :Description des classes des cartes par tableaux de contingence 176
ANNEXE C :Notes de priorisation et part de SAU pour chacune des AAC prioritaires 179
ANNEXE D : Estimation de l'aléa érosion - méthode « Le Bissonnais » 193
ANNEXE E : Cartographie des AAC-tests : compléments méthodologiques 194
ANNEXE F : Diagnostic des vulnérabilités AAC – Cartes complémentaire 197
ANNEXE G : Questionnaire de l'enquête auprès d'exploitants agricoles 216
ANNEXE H : Enquête auprès d'exploitants agricoles – Guide d'entretien 222
ANNEXE I :Enquête auprès d'exploitants ayant planté des systèmes agroforestiers - Questionnaire 223

ANNEXE J : Enquête auprès des structures du territoire - Questionnaire 224

ANNEXE K : Listes des structures contactées dans le cadre de l'enquête 226

ANNEXE L : Enquête auprès des structures de valorisation du bois – Questionnaire 230

ANNEXE M : Enquête auprès des structures de valorisation – Résultats 231

TABLES DES ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: PHOTOGRAPHIE D'UNE BETOIRE SITUEE SUR LES AAC DE LA VANNE (89) (CALIGE, 2013)
FIGURE 2 : CARTE DES PRINCIPALES POLLUTIONS DES EAUX D'ORIGINE AGRICOLE AUX POINTS DE CAPTAGE D'EAU POTABLE
FIGURE 3 : ESTIMATION DE L'ALEA EROSION ET CAPACITE D'INFILTRATION DES SOLS
FIGURE 4 : TYPES D'OCCUPATION DU SOL PERMETTANT DE LIMITER LES TRANSFERTS DE POLLUANTS D'ORIGINE AGRICOLE VERS LES EAUX SOUTERRAINES ET SURFACE
FIGURE 5: HIERARCHISATION DES ZONES OU FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DES SYSTEMES AGROFORESTIERS
FIGURE 6 : PRIORISATION DES AAC PRIORITAIRES OU FAVORISER LE DEVELOPPEMENT DES SYSTEMES AGROFORESTIERS.
FIGURE 31 : REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES D'ERODIBILITE OBTENUES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES
FIGURE 32 : REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES DE BATTANCE OBTENUES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES
FIGURE 33 : REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES DE SENSIBILITE A L'EROSION OBTENUES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES
FIGURE 34 : REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES DE SENSIBILITE A L'EROSION OBTENUES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES (VALEURS ABSOLUES)
FIGURE 35 : REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES OBTENUES A L'ECHELLE DE LA PARCELLE AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES (EN VALEUR ABSOLUE)
FIGURE 36: REPARTITION DE LA DIFFERENCE ENTRE LES VALEURS MOYENNES A LA PARCELLE OBTENUES AVEC CHACUNE DES DEUX METHODES (EN VALEUR ABSOLUE)
FIGURE 37 : DONNEES D'ENTREES POUR LA CARTOGRAPHIE DES AAC-TESTS - THALWEGS ET CAVITES NATURELLES
FIGURE 7 : PAYSAGE BOCAGER CARACTERISTIQUE DE L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU (MEUT, 2014)
FIGURE 8: CARTE DES ARBRES EXISTANTS SUR L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 9 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES HAIES SUR L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 10 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ARBRES INTRAPARCELLAIRE SUR L'AAC DE MONTILLLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 11 : CARTE DE L'APTITUDE AU RUISSELLEMENT DES SOLS SUR L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 12 : CARTE DE LA SENSIBILITE A L'EROSION SUR L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 13 : CARTE DE DISTINCTION DES PARCELLES CONTENANT UNE VALLEE SECHE DES PARCELLES CONTENANT THEORIQUEMENT UN AXE RUISSELANT SUR L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 14 : CARTE DE VULNERABILITE GLOBALE DES SOLS DE L'AAC DE MONTILLY-SUR-NOIREAU
FIGURE 15 : PAYSAGES VALLONNES ET PRESENCE DE L'ARBRE SUR LA ZONE D'ETUDE (CALIGE, MAI 2013)
FIGURE 16 : CARTE DES ARBRES EXISTANTS SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 17 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES HAIES SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 18 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ARBRES INTRAPARCELLAIRE SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 19 : CARTE DE L'APTITUDE AU RUISSELLEMENT DES SOLS SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 20 : CARTE DE LA SENSIBILITE A L'EROSION DES SOLS DES AAC DE LA VANNE
FIGURE 21 : CARTE DE DISTINCTION DES PARCELLES CONTENANT UNE VALLEE SECHE DES PARCELLES CONTENANT UN AXE RUISSELANT SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 22 : CARTE DE LOCALISATION DES CAVITES IDENTIFIEES SUR LES AAC DE LA VANNE
FIGURE 23 : CARTE DE LA VULNERABILITE GLOBALE DES SOLS DES AAC DE LA VANNE
FIGURE 24 : CARTE DE L'EXISTANT SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 25 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES HAIES SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 26 : CARTE DU POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES ARBRES INTRAPARCELLAIRES SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 27 : CARTE DE L'APTITUDE AU RUISSELLEMENT DES SOLS SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 28 : CARTE DE LA SENSIBILITE DES SOLS A L'EROSION SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 29 : CARTE DE DISTINCTION DES PARCELLES CONTENANT UNE VALLEE SECHE DES PARCELLES CONTENANT UN AXE RUISSELANT SUR L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 30 : CARTE DE VULNERABILITE GLOBALE DES SOLS DE L'AAC DE ROSNY-BUCHELAY
FIGURE 38 : ACTIVITE PRINCIPALE DES EXPLOITATIONS AGRICOLES ENQUETEES AU SEIN DES TROIS REGIONS CONCERNEES
FIGURE 39 : SAU DES EXPLOITATIONS ENQUETEES PAR REGION
FIGURE 40 : TYPES DE CONDUITE DES EXPLOITANTS ENQUETES PAR REGION (EN %)
FIGURE 41 : ARGUMENTS FAVORABLES AUX SYSTEMES AGROFORESTIERS CITES PAR LES EXPLOITANTS ENQUETES EN BOURGOGNE (N=30)

Figure 42 : Arguments defavorables aux systemes agroforestiers cites par les exploitants enquetes en Bourgogne (n=30)
Figure 43 : Arguments favorables aux systemes agroforestiers cites par les exploitants enquetes en Basse-Normandie (n=37)
Figure 44 : Arguments defavorables a l'implantation de systemes agroforestiers cites par les exploitants enquetes en Basse-Normandie (n=37)
Figure 45: Repartition geographique de l'echantillon par region et par rapport au bassin Seine-Normandie
Figure 46 : Part relative d'agroforesterie intraparcellaire et de haie de l'echantillon
Figure 47 : Types d'amenagements agroforestiers realises
Figure 48 : Annees de plantation
Figure 49 : Élements declencheurs des plantations
Figure 50 : Principaux elements justifiant les plantations
Figure 51 : Delai entre l'idee et la mise en place des plantations
Figure 52 : Surfaces plantees en agroforesterie intraparcellaire (n=27)
Figure 53: Part de la SAU plantee en agroforesterie intraparcellaire en fonction des productions
Figure 54 : Lineaire (m) de haie plante en Bourgogne et en Basse-Normandie
Figure 55 : Ratio du lineaire de haie par hectare de SAU en Bourgogne (gauche) et en Normandie (droite)
Figure 56 : Structures ayant accompagne les porteurs de projets
Figure 57 : Problemes financiers et d'accompagnement rencontres par les exploitants enquetes
Figure 58 : Difficultes rencontrees par les exploitants enquetes
Figure 59 : Existence ou non d'un nouveau projet agroforestier chez les exploitants enquetes
Figure 60 : Écheance des nouvelles plantations
Figure 61 : Volonte de mise en reseau des exploitants enquetes
Figure 62 : Bilan de la prise de contact de l'enquete aupres des structures du territoire Seine-Normandie
Figure 63 : Repartition des structures menant des actions en lien ou non avec l'arbre champetre par region
Figure 64 : Repartition des structures enquetees par region
Figure 65 : Repartition des structures enquetees par departement
Figure 66 : Repartition des structures menant des actions selon leur sphere d'influence
Figure 67 : Repartition des structures menant des actions ou non des actions en lien avec l'arbre champetre par type
Figure 68 : Repartition des structures menant ou non des actions en lien avec l'arbre champetre par echelons d'action (%)
Figure 69 : Repartition des structures en fonction du type d'agroforesterie accompagne
Figure 70 : Types de structures enquetees en fonction du type d'agroforesterie accompagne
Figure 71 : Type d'accompagnement propose pour chaque type de structure (%)
Figure 72 : Types d'agroforesterie accompagnes en fonction de la sphere d'influence des structures enquetees
Figure 73 : Nombre de personnes travaillant sur l'arbre champetre par structure (effectifs)(n=87)
Figure 74 : Periode d'ancienneté dans l'accompagnement propose (effectifs) (n=68)
Figure 75 : Difficultes rencontrees dans la mise en œuvre des actions d'accompagnement (n=81)
Figure 76 : Vision de l'arbre des personnes enquetees en terme de role joue sur le territoire (n=66)
Figure 77 : Existence d'un nouveau projet en lien avec l'arbre champetre au sein des structures enquetees (%) (n=80)
Figure 78 : Existence d'un projet de developpement des actions d'accompagnement au sein des structures enquetees en fonction du type de structure (n=80)
Figure 79 : Interet pour un projet territorial de developpement des systemes agroforestiers (%) (n=87)
Figure 81 : Types de contribution proposes par les structures enquetees en fonction du type d'agroforesterie accompagnee
Figure 82 : Suggestions faites par les professionnels enquetees pour favoriser le developpement des systemes agroforestiers (n=65)
Figure 83 : Nombres d'adherents pour chaque structure de valorisation enquetee
Figure 84 : Effet pour le scenario n°1
Figure 85 : Effet pour le scenario n°2
Figure 86 : Effet pour le scenario n°3
Figure 87 : Effet pour le scenario n°4
Figure 88 : Évolution du nombre d'arbres plantes sur cinq ans pour les trois premiers scenarios
Figure 89 : Estimation du nombre de projets agroforestiers potentiels sur cinq ans
Figure 90 : Estimation des surfaces d'agroforesterie intraparcellaire et du lineaire de haies plantes sur cinq ans
Figure 91 : Estimation du nombre d'arbres plantes sur cinq ans

TABLES DES TABLEAUX

Tableau 1 : Correspondance entre IDPR et betoires identifiees sur le bassin Seine-Normandie
Tableau 2: Bilan des classifications effectuees - donnees pollutions
Tableau 3 : Bilan des classifications effectuees sur les donnees "erosion" et "capacite d'infiltration"
Tableau 4 : Bilan des classifications effectuees sur les donnees "STH", "foret" et "lineaire"
Tableau 5 : Bilan des classifications realisees avec l'ensemble des criteres etudies
Tableau 6 : Effectifs des AAC par classe de priorisation
Tableau 7 : Selection des trois ensembles d'AAC-tests
Tableau 8 : Description des AAC-tests selectionnees (aires et notes de priorisation)
Tableau 9: Classes et correspondances de la densite de vegetation estimee par hectare
Tableau 10 : Classes et correspondantes pour l'estimation du potentiel de developpement des haies en bordure de parcelles
Tableau 11 : Classes et correspondances pour l'estimation du potentiel de developpement des arbres intraparcellaires
Tableau 12 : Criteres et ponderations retenus pour l'evaluation de l'aptitude au ruissellement
Tableau 13 : Signification des valeurs d'IDPR
Tableau 14 : Correspondance entre la valeur d'IDPR max et l'impact sur la caracterisation du thalweg
Tableau 15: Donnees d'entrees pour la cartographie des AAC - Sensibilite a l'erosion
Tableau 16 : Donnees d'entrees pour la cartographie des AAC-tests - Aptitude au ruissellement
Tableau 17 : Difference entre les valeurs medianes de la parcelle obtenues avec chacune des deux methodes
Tableau 18 : Comparaison des trois types d'entretien envisageables
Tableau 19 : Bilan des prises de contact dans le cadre de l'enquete aupres d'exploitants agricoles
Tableau 20 : Avis des exploitants enquetes sur la plantation d'arbres agroforestiers
Tableau 21 : Profils d'exploitants enquetes en Île-de-France en fonction de l'acceptabilite des agroforesteries
Tableau 22: Classification des exploitants enquetes dans l'Yonne en fonction de leurs reactions face aux systemes agroforestiers
Tableau 24 : Classification des exploitants enquetes en Basse-Normandie en fonction de leur reaction face aux systemes agroforestiers
Tableau 25: Surfaces plantees en agroforesterie plantees par les exploitants enquetes
Tableau 26 : Lineaires plantes par les exploitants enquetes
Tableau 27: Nombre de structures proposant un accompagnement sur l'arbre champetre en milieu agricole
Tableau 28 : Effectifs de structures enquetees par region en fonction de leur contribution potentielle a un projet de developpement des agroforesteries (n=73)
Tableau 29 : Repartition du temps de travail d'animateurs agroforestiers
Tableau 30 : Temps necessaire a la plantation et au suivi des plantations (en jours)
Tableau 31 : Variables d'entree du scenario n°1 (%)
Tableau 32 : Variables d'entree du scenario n°2 (%)
Tableau 33 : Variables d'entree du scenario n°3
Tableau 34 : Surfaces theoriques de representation des scenarios a l'echelle du bassin Seine-Normandie
Tableau 35 : Classification des pentes selon la methode BRGM

ABRÉVIATIONS

AAC : Aire d'alimentation de captage
AB : Agriculture Biologique
ACM : Analyse des Correspondances Multiples
ADEAR : Association pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural
ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AFD : Analyse Factorielle Discriminante
APAD : Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable
BASE : Bretagne Agriculture Sol Environnement
BD: Base de Données
BD CARTHAGE : Base de Données sur la CARtographieTHématique des AGences de l'Eau
BD LISA : Base de Données sur les Limites des Systèmes Aquifères
BRF : Bois Raméal Fragmenté
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CAH : Classification Ascendante Hiérarchique
CASDAR : Compte d'Affectation Spéciale« Développement Agricole et Rural »
CATER : Cellule d'Animation Technique pour l'Eau et les Rivières
CAUE : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement
CG : Conseil Général
CR : Conseil Régional
CIVAM : Centre d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu Rural
CREPAN : Comité Régional d'Étude pour l'Aménagement et la Protection de la Nature
CRPF : Centre Régional de la Propriété Forestière
COP : Céréales, Oléoagineux et Protéagineux
CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
DDT : Direction Départementale du Territoire
ETP : Equivalent Temps Plein
FNAB : Fédération Nationale d'Agriculture Biologique
GAB : Groupement d'Agriculture Biologique
GIE : Groupement d'Intérêt Économique
HT : Hors Taxes
IDPR : Indice de Développement et de Persistance des Réseaux
IGN : Institut National de l'Information Géographique et Forestière
INRA : Institut National de la Recherche Agronomique
MAET : Mesures Agro-Environnementales Territorialisées
MES : Matières en Suspension
MNA : Modèle Numérique d'Altitude
MNT : Modèle Numérique de Terrain
NGVi : Note Globale de Vulnérabilité de la parcelle i
OTEX : Orientation Technico-économique des Exploitations
PAC : Politique Agricole Commune
PDRR : Programme de Développement Rural Régional
PNR : Parc Naturel Régional
PVE : Plan Végétal pour l'Environnement
QGis : Quantum Gis
RGA : Recensement Général Agricole
RPG : Registre Parcellaire Graphique
SANDRE : Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SAU : Surface Agricole Utile
SCIC : Société Coopérative d'Intérêt Collectif
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SET : Surface Équivalente Topographique
SIG : Système d'Informations Géographiques.
STH : Surface Toujours en Herbe
TTC : Toutes Taxes Comprises
UGB : Unité Gros Bétail

PRÉAMBULE

La présente étude, portée par l'Association Française Arbres Champêtres et Agroforesteries (Afac-Agroforesteries) et financée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie à travers la convention d'aide n°1041613 examine les potentialités de développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie et met en avant des propositions d'actions pour un programme de développement adapté à ce contexte.

Le bassin Seine-Normandie est un territoire particulièrement tourné vers l'activité agricole, qui couvre 60,3% de sa superficie totale (5,7 millions d'hectares). Spécialisée en grandes cultures (céréales et oléoprotéagineux représentent 66% de la Surface Agricole Utile), l'agriculture pratiquée est périodiquement responsable de contaminations des masses d'eau souterraine et de surface par des substances en partie d'origine agricole : nitrates (30% des masses d'eau souterraine contaminées), molécules phytosanitaires (61% des masses d'eau souterraine contaminées), matières en suspension, et phosphore stocké dans les sols.

Ainsi, que les 6000 captages d'eau potable que compte le bassin Seine-Normandie, 1700 sont considérés comme prioritaires en raison de leur fragilité et/ou de la dégradation de l'eau captée en terme de qualité. En dix ans, près de 350 captages d'eau ont été fermés sur l'ensemble du bassin en raison d'une qualité de l'eau dégradée (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2013).

Pour atteindre, d'ici l'année 2015, le « bon état », à la fois écologique et chimique, des eaux européennes de surface, souterraines, de transition, et côtières fixées par la Directive Cadre sur l'Eau, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie met régulièrement en place sur les territoires des animations, et conduit des actions spécifiques pour protéger la ressource en eau. Elle s'intéresse aujourd'hui plus particulièrement aux systèmes agroforestiers.

L'agroforesterie, dans sa plus simple définition, est « *l'exploitation des terres avec une association d'arbres et de cultures ou d'animaux* » (Dupraz et Liagre, 2008). Ainsi, nous parlerons « des agroforesteries », en distinguant les systèmes composés d'arbres « intraparcellaires » des systèmes « interparcellaires » - communément appelés « haies champêtres».

Les dernières avancées des activités de « Recherche et Développement » concernant les agroforesteries sous toutes leurs formes (haies, prés-vergers, alignements…) ont démontré l'effet limitant des peuplements d'arbres sur les fuites de polluants d'origine agricole, et attestent des bénéfices de tels systèmes pour une protection efficace des eaux de surface comme souterraines au sein des territoires agricoles (Dupraz et al., 2011). En effet, un système agroforestier croisant à l'échelon d'un territoire toutes les formes agroforestières, intraparcellaires et périphériques, permet de contrôler les risques d'érosion des sols, de ruissellement et d'infiltration des eaux de surface.

De plus, la multifonctionnalité des infrastructures agroécologiques arborées répond à de multiples enjeux : protection contre le vent, gestion de l'hydrologie locale, diminution des apports d'intrants agricoles, amélioration des paysages, protection de la biodiversité, stockage de carbone, diversification des revenus des exploitations…

Les atouts de l'agroforesterie coïncident donc avec les objectifs de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, à savoir concilier agriculture et protection des réserves aquifères.

L'Afac-Agroforesteries fédère au sein d'un réseau national les planteurs et gestionnaires des systèmes agroforestiers. Fort de l'expertise de 450 conseillers et techniciens spécialistes de l'arbre champêtre, ce réseau dispose de 25 ans d'expérience dans les techniques agroforestières.

À travers cette étude, l'Afac-Agroforesteries souhaite participer au développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie, et guider la mise en place de projets sur les Aires d'Alimentation de Captage – échelle d'intervention privilégiée par l'Agence de l'Eau.

Cette étude multipartenariale menée par des acteurs de terrain présente dans un premier temps un diagnostic territorial du bassin Seine-Normandie. Celui-ci a pour objectifs de :

- localiser les **zones à enjeux** sur le bassin et les AAC

- estimer les **besoins en accompagnement** de la profession agricole

- évaluer et localiser les **ressources humaines** territoriales mobilisables pour l'accompagnement de projets agroforestiers

La seconde partie de ce rapport, à vocation opérationnelle, contient des propositions en termes de développement et d'accompagnement, à destination des décideurs et des animateurs de terrain. Il s'agit de :

- formuler des **scénarios de développement** à l'échelle du bassin Seine-Normandie - outils d'aide à la décision

- **guider le développement** au sein des Aires d'Alimentation de Captage(s), en proposant aux animateurs et techniciens des **outils d'animation** adaptés et accessibles

DIAGNOSTIC TERRITORIAL

à l'échelle du bassin Seine-Normandie

PARTIE 1 : IDENTIFICATION DES ZONES A ENJEUX DU BASSIN SEINE-NORMANDIE

I. OBJECTIFS

Les systèmes agroforestiers constituent un moyen efficace pour lutter contre les pollutions diffuses d'origine agricole et de répondre aux objectifs français et européens de préservation de la ressource en eau. Un diagnostic à l'échelle de l'ensemble du bassin Seine-Normandie a été réalisé, afin de **spatialiser les enjeux** sur lesquels les systèmes agroforestiers peuvent avoir un impact positif et hiérarchiser les zones où favoriser leur développement.

Pour ce faire, un travail de cartographie à l'échelle de 1/100 000ème a été réalisé. Il doit permettre de :

- spatialiser les enjeux de la protection de l'eau sur lesquels les systèmes agroforestiers peuvent avoir un impact positif (pollutions, aléa érosion, vulnérabilité des sols)
- discrétiser le territoire en tenant compte de la répartition des principaux aménagements agricoles limitant les transferts de polluants d'origine agricole vers les eaux (Surfaces Toujours en Herbe, forêts et linéaires d'arbres champêtres)
- discrétiser l'ensemble du territoire en établissant des niveaux de priorité pour le développement des systèmes agroforestiers

Ces cartes ont pour vocation de constituer un **outil d'aide à la décision et à l'action**, en montrant quels sont les espaces du bassin où l'implantation de systèmes agroforestiers peut être particulièrement intéressante et pourrait être accompagnée en priorité.

II. Méthodologie

Le bassin Seine-Normandie a été cartographié à une échelle de 1/100 000ème, grâce à un maillage de 1x1km (soit 96 191 mailles au total). Ce maillage a également été utilisé pour cartographier les potentialités de développement des systèmes agroforestiers à l'échelle de l'Europe, dans la cadre du projet européen Sylvoarable Agroforestry For Europe (SAFE).

II.1. Critères retenus

L'objectif de ce diagnostic est de cibler les zones prioritaires pour l'implantation de systèmes agroforestiers intra ou interparcellaires dans le cadre d'une politique de protection de la ressource en eau.

Dans un premier temps, cette priorisation doit tenir compte des principales **pollutions d'origine agricole** impactant la ressource en eau du bassin Seine-Normandie, à savoir les nitrates et les molécules phytosanitaires. En effet, il a été montré que les systèmes agroforestiers peuvent avoir un impact significatif direct ou indirect sur ces deux types de pollutions (Liagre et Dupraz, 2008). Pour ce faire, nous avons utilisé le classement des captages d'eau potable issu du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) 2010-2015 pour les nitrates et les pesticides (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2010).

Le troisième type de pollution d'origine agricole que constituent les Matières en Suspension – auxquelles se lie le phosphore présent dans les sols – impacte la ressource en eau via le phénomène d'érosion hydrique des sols. Or, un aménagement agroforestier bien implanté peut contribuer à diminuer cet aléa ; c'est pourquoi l'estimation de la **sensibilité à l'érosion** a également été prise en compte dans le cadre de ce diagnostic.

Nous lions ici la sensibilité érosion à un autre élément, d'ordre géologique, que les aménagements agroforestiers peuvent permettre de maîtriser : la **capacité d'infiltration** rapide des eaux de surface vers les nappes phréatiques via les effondrements karstiques appelés bétoires (*Figure 1*). Le recensement de ceux-ci étant imprécis et non exhaustif à l'échelle du territoire Seine-Normandie (18 582 « effondrements naturels »divers recensés dans la base de données « Cavités », au sein de 14 départements sur les 28 constituant le bassin), il n'a pu être utilisé.

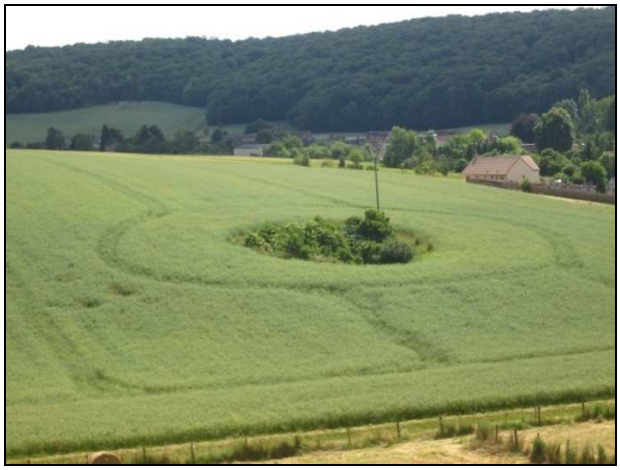


Figure 1: Photographie d'une bétoire située sur les AAC de la Vanne (89) (Calige, 2013)

Nous avons donc choisi d'utiliser la donnée « Indice de Développement et de Persistance des Réseaux » (IDPR), indicateur spatial crée par le BRGM, dont l'utilisation reste valable à une telle échelle de représentation. En effet, comme le montre le tableau de correspondance suivant (Tableau 1), la présence de bétoires est fortement liée à la capacité d'infiltration des sols : plus celle-ci est forte (Indice de Développement et de Persistance des Réseaux faible), plus le nombre de bétoires observées sur le bassin est important – et vice versa. Cette donnée « IDPR » sera donc prise en compte, en préconisant des interventions prioritaires sur les zones à IDPR faible – et donc à infiltration des sols majoritaire.

Classes d'IDPR	Capacité d'infiltration	Effectifs de mailles contenant au moins une bétoire
0 à 400	majoritaire	46,7%
400 à 800	moyenne	31,6%
800 à 1200	égale à la capacité de ruissellement	18%
1200 à 1600	faible	3,2%
1600 à 2000	très faible	0,9%

Tableau 1 : Correspondance entre IDPR et bétoires identifiées sur le bassin Seine-Normandie

Enfin, l'implantation de systèmes agroforestiers doit être privilégiée sur les zones les moins pourvues en **aménagements limitant les fuites de polluants agricoles** vers les eaux, à savoir les arbres forestiersou hors forêt, ainsi que les Surfaces Toujours en Herbe (STH). Ces trois paramètres seront donc également pris en compte pour définir un ordre de priorité spatiale.

II.2. Méthodes d'agrégation et de classification

II.2.1. Étape n°1 : Préparation des données

Chaque maille de 1km² composant le bassin se voit attribuer une valeur pour chacun des sept critères sélectionnés – à savoir :

- classement SDAGE 2010-2015 des captages pour les nitrates (donnée ponctuelle transformée en surfacique par « interpolation linéaire »)
- classement SDAGE 2010-2015 des captages pour les molécules phytosanitaires (donnée ponctuelle transformée en surfacique par « interpolation linéaire »)
- estimation de l'aléa érosion
- capacité d'infiltration des sols (IDPR)
- densité de linéaire d'arbres (m/ha)
- pourcentage de forêt par maille
- pourcentage de Surface Toujours en Herbe dans la SAU

Afin de ne prendre en compte que les mailles présentant des terres agricoles, les mailles où la part de Surface Agricole Utile (SAU) était inférieure à 1% ont été exclues de l'analyse – soit 9% du nombre total de mailles.

Les seuils utilisés pour discrétiser ces données en classes, ainsi que les sources de ces dernières sont présentés en *Annexe A*.

II.2.2. Analyse des Correspondances Multiples (ACM)

La méthode dite du « ***thémascope*** », introduite par Lebart en 1989, consiste à décrire un thème multidimensionnel par nature, en combinant deux techniques statistiques : la **réduction** (Analyse de Correspondances Multiples ou ACM) et le **regroupement** (classification). Cette méthode permet de fournir une information « lisible et filtrée » (Lebart et al., 2000).

Après un test de normalité de l'échantillon statistique, une ACM (type Pearson) permet d'étudier les corrélations entre plusieurs variables quelconques : quantitatives et/ou qualitatives.

À chaque étape, la conduite d'une ACM sur les données qualitatives étudiées (données discrétisées) a révélé des corrélations entre toutes les variables (seuil de 0,03%). La suite de l'analyse statistique a donc été réalisée à partir des valeurs des axes factoriels de l'ACM.

II.2.3. Étape 3 : Classifications

Une classification permet d'aboutir à une **typologie** composée de plusieurs classes homogènes et distinctes les unes des autres et combinant l'ensemble des critères retenus.

Une **Classification Ascendante Hiérarchique** (CAH)n'accepte qu'un nombre limité d'individus. Pour contourner cette difficulté, elle est fréquemment précédée d'une classification par méthode de réallocation dynamique, comme la **classification dite « k-means ».**La combinaison de ces deux types de classification permet d'améliorer la validité de la classification (Institut de Mathématiques de Toulouse, 2014 ; Picard, 2014).

Dans un premier temps, les critères sélectionnés ont donc été regroupés en 100 classes, grâce à l'algorithme de partitionnement utilisé dans la classification « k-means ».
Dans un second temps, une CAH a été réalisée à partir du classement des individus obtenu via la classification « k-means » (barycentres des classes).
Lors de ces deux étapes, le nombre de classes a été fixé afin de maximiser le ratio « variance interclasses sur variance intraclasses », c'est-à-dire rechercher une ressemblance optimale entre les individus regroupés et une distance importante entre chaque classe.

Les valeurs manquantes (n=1219) n'ont pas été utilisées dans les calculs statistiques, afin d'éviter de leur donner du poids dans l'analyse.

II.2.4. Étape 4 : Description des classes

Les classes composant la typologie obtenue sont décrites grâce à la réalisation de tableaux statistiques dits « de contingence » (disponibles en *Annexe B*). Ceux-ci fournissent l'effectif et le pourcentage des individus présents dans chaque classe en fonction des différents critères utilisés dans l'analyse.

II.2.5. Hiérarchisation des Aires d'Alimentation de Captages

Chaque maille composant le bassin est affectée d'une « note de priorité » allant de 1 (« non prioritaire ») à 8 (« prioritaire »), correspondant à la typologie établie par classification.

À partir de ce classement, chaque AAC « de types 3 et 4 » dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 se voit attribuer une valeur correspondant au calcul suivant :

$$\text{Note par AAC} = \text{moyenne}\left(I.1.1. \quad \frac{\text{Note de chaque maille} \times \text{surface incluse d}}{\text{surface totale de l'AAC}} \right)$$

Avant d'aboutir à la carte finale hiérarchisant les mailles du bassin Seine-Normandie selon la pertinence du développement de systèmes agroforestiers, trois cartes intermédiaires ont été produites :

- Représentation des principales pollutions des eaux d'origine agricoles aux points de captage
- Représentation de l'estimation de l'aléa érosion et de la capacité d'infiltration des sols
- Représentation des types d'occupation du sol permettant de limiter les transferts de polluants d'origine agricole vers les eaux souterraines et surface

III. Pollutions

L'agrégation des données « taux de nitrates aux points de mesure » et « taux de molécules phytosanitaires aux points de mesure » est réalisée à partir des coordonnées des individus sur **trois axes** de l'ACM, qui résument **100%** de la variance des données (inertie ajustée).

	Nombre de classes	Variance inter classe/totale
Classification k-means	100	0,953
Classification Ascendante Hiérarchique	4	0,75

Tableau 2: Bilan des classifications effectuées - données pollutions

N° classe	*Descriptifs*	*%*
Classe 1	*Zones très peu touchées par les principales pollutions d'origine agricole (taux inférieurs au seuil de vigilance)*	***26***
Classe 2	*Zones peu touchées par les principales pollutions d'origine agricole (taux inférieurs au seuil d'action renforcé)*	***34,7***
Classe 3	*Zones prioritaires impactées par les principales pollutions d'origine agricole (taux inférieurs au seuil de potabilité)*	***24,4***
Classe 4	*Zones prioritaires très impactées par les principales pollutions d'origine agricole (taux supérieurs au seuil de potabilité)*	***14,9***

La répartition géographique de ces quatre classes est présentée dans la figure ci-dessous (*Figure 2*).

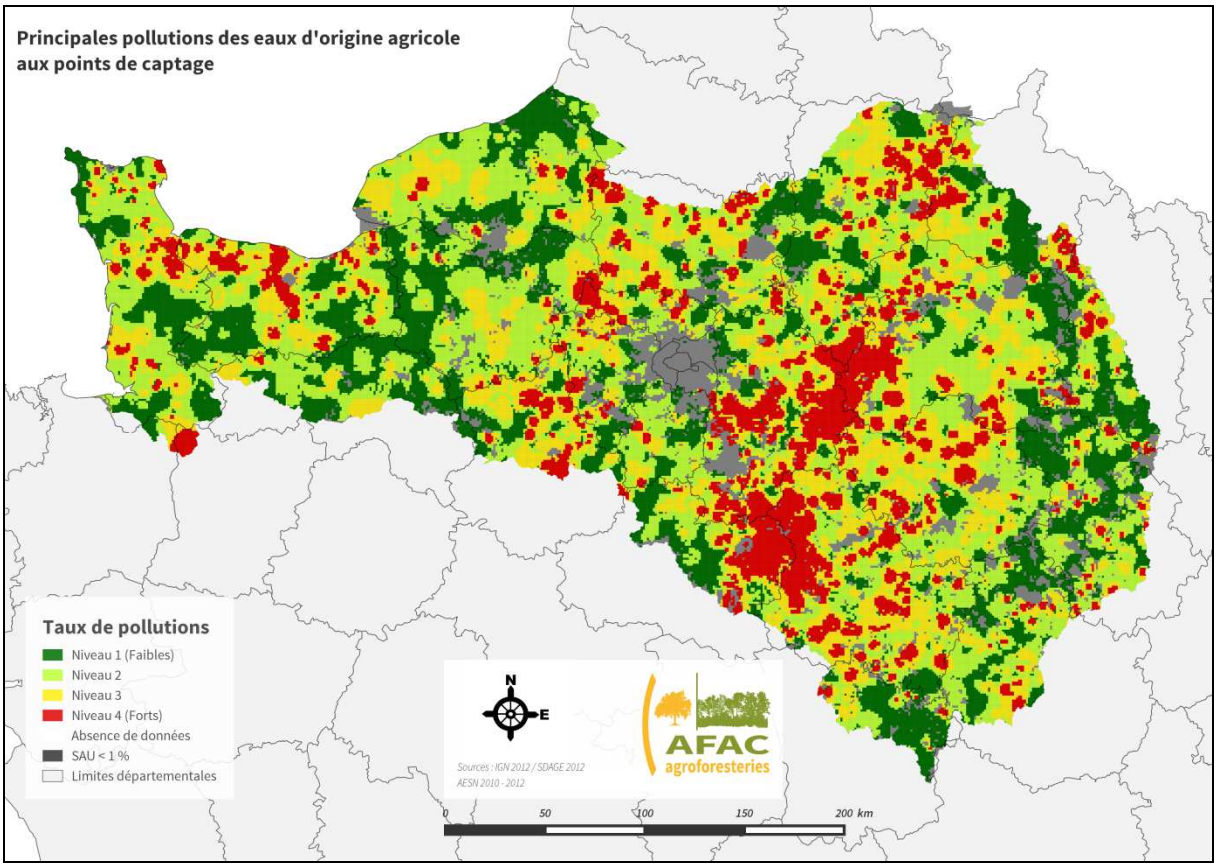


Figure 2 : Carte des principales pollutions des eaux d'origine agricole aux points de captage d'eau potable

Les zones de grandes cultures du bassin apparaissent comme particulièrement concernées par des taux de pollutions d'origine agricole élevés (nitrates, pesticides) : plaine de Caen, Thimerais, Laonnais, Vexin, Gâtinais, plaine de Brie,…

Les résultats de cette cartographie sont à nuancer dans la mesure où les données ont été obtenues suite à une interpolation surfacique de données ponctuelles.

IV. Aléa érosion et capacité d'infiltration des sols

L'agrégation des données « estimation de l'aléa érosion » et « IDPR » est réalisée à partir des coordonnées des individus sur **trois axes** de l'ACM, qui résument **100%** de la variance des données (inertie ajustée).

	Nombre de classes	Variance inter classe/totale
Classification k-means	100	0,997
Classification Ascendante Hiérarchique	5	0,689

Tableau 3 : Bilan des classifications effectuées sur les données "érosion" et "capacité d'infiltration"

N° classe	Descriptifs	%
Classe 1	*Zones pas ou peu soumises à l'aléa érosion, particulièrement ruisselantes*	**12,6**
Classe 2	*Zones peu soumises à l'érosion et où l'infiltration n'est pas majoritaire*	**30,6**
Classe 3	*Zones peu érosives (60%) ou fortement érosives (40%), où infiltration et ruissellement sont égaux (IDPR 800-1200)*	**22,3**
Classe 4	*Zones moyennement à fortement érosives et infiltrantes (IDPR 400-800)*	**19,2**
Classe 5	*Zones très érosives et infiltrantes (IDPR<400)*	**15,3**

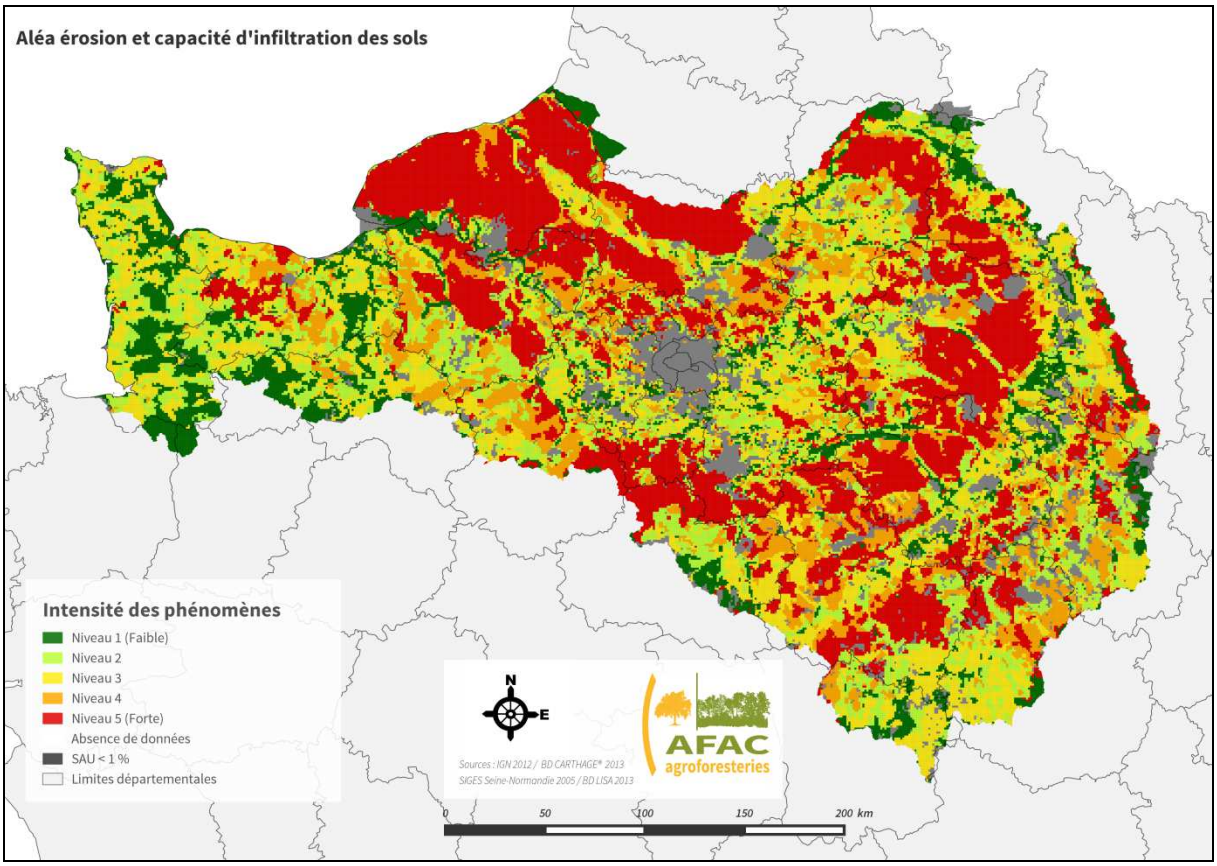


Figure 3 : Estimation de l'aléa érosion et capacité d'infiltration des sols

De façon générale, les zones karstiques apparaissent comme prioritaires du fait de la forte capacité d'infiltration de leurs sols (Yonne, Seine-Maritime…) et de la prépondérance de l'aléa érosion.
Les départements de la Seine-Maritime et de l'Oise apparaissent comme des zones particulièrement infiltrantes et érosives. La plaine de Caen, ainsi que les parties de l'Eure-et-Loir et du Loiret incluses dans le bassin sont également concernées par ces problématiques.

v. Aménagements limitant les risques de fuites de polluants

L'agrégation des données « densité de linéaire d'arbres par maille », « pourcentage de forêt par maille » et « part de STH dans la SAU » est réalisée à partir des coordonnées des individus sur **trois axes** de l'ACM, qui

résument **75%** de la variance des données (inertie ajustée) – ce qui est considéré comme statistiquement satisfaisant.

	Nombre de classes	Variance inter classe/totale
Classification k-means	100	0,989
Classification Ascendante Hiérarchique	5	0,68

Tableau 4 : Bilan des classifications effectuées sur les données "STH", "forêt" et "linéaire"

N° classe	*Descriptifs*	*%*
Classe 1	*Zones de bocage très dégradé (moins de 30ml/ha), peu à moyennement boisées, où la part de prairies permanentes est inférieure à la moyenne nationale (30%)*	***18***
Classe 2	*Zones non boisées, parfois bocagères (<65ml/ha) et parfois une part de prairies permanentes importante (entre 5 et 80% de la SAU)*	***35,2***
Classe 3	*Zones très boisées, plus ou moins bocagères (>10ml/ha), parfois terres d'élevage (21%) parfois sans aucune prairie permanente (60%)*	***19,9***
Classe 4	*Zones de paysages ouverts et peu boisées où les prairies représentent moins de 5% de la SAU*	***12,5***
Classe 5	*Zones d'openfield, ne présentant aucun élément permettant de limitant les fuites de polluants d'origine agricole (arbres ou prairies)*	***14,4***

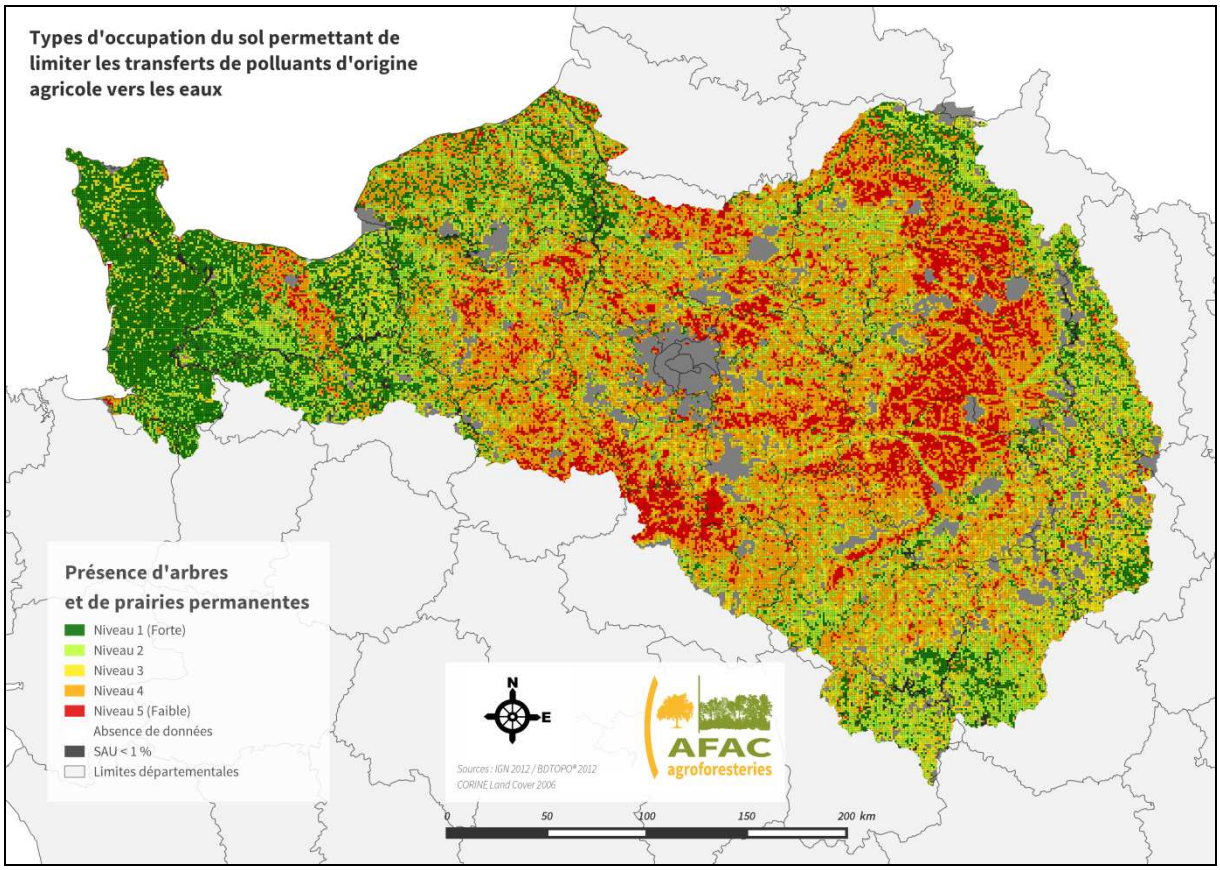


Figure 4 : Types d'occupation du sol permettant de limiter les transferts de polluants d'origine agricole vers les eaux souterraines et surface

De façon générale, les grandes plaines céréalières apparaissent encore une fois comme prioritaires, du fait d'une activité agricole non tournée vers l'élevage et le maintien des prairies permanentes, et défavorables au maintien des arbres forestiers et hors forêt.

VI. Zones d'intervention prioritaires

VI.1. Zonage général

L'agrégation de l'ensemble des critères étudiés est réalisée à partir des coordonnées des individus sur **six axes** de l'ACM, qui résument **77%** de la variance des données (inertie ajustée), pourcentage considéré comme satisfaisant d'un point de vue statistique.

	Nombre de classes	Variance inter classe/totale
Classification k-means	100	0,84
Classification Ascendante Hiérarchique	8	0,563

Tableau 5 : Bilan des classifications réalisées avec l'ensemble des critères étudiés

N° classe	Descriptifs	%
Classe 1	*Zones ruisselantes et peu érosives et non infiltrante, non prioritaires concernant la qualité de l'eau, relativement pourvues en arbres hors forêt et en prairies permanentes*	**8,1**
Classe 2	*Zones non prioritaires concernant la qualité de l'eau, où l'infiltration n'est pas majoritaire, non boisées et présentant des haies*	**10,7**
Classe 3	*Zones très boisées, généralement non prioritaires concernant la qualité de l'eau, plutôt infiltrantes, sans prairies permanentes*	**9,7**
Classe 4	*Zones aux paysages ouverts, généralement non prioritaires concernant la qualité de l'eau, plutôt infiltrantes, avec pas ou peu de prairies permanentes*	**7,9**
Classe 5	*Zones où les taux de pollution sont inférieurs au seuil de potabilité, plutôt ruisselantes, avec quelques haies, mais peu de prairies permanentes*	**21,6**
Classe 6	*Zones de paysage ouvertes (peu d'arbres forestiers ou hors forêt) où les taux de pollution sont inférieurs au seuil de potabilité, fortement érosives et infiltrantes, avec pas ou peu de prairies permanentes*	**11,1**
Classe 7	*Zones sans arbres ni prairies permanentes, fortement érosives et infiltrantes, où les taux de pollution sont inférieurs au seuil de potabilité*	**17,3**
Classe 8	*Zones de paysages ouverts généralement peu boisées et sans prairies permanentes, plutôt infiltrantes, fortement polluées par les pesticides (80%>seuil de potabilité) et les nitrates*	**13,6**

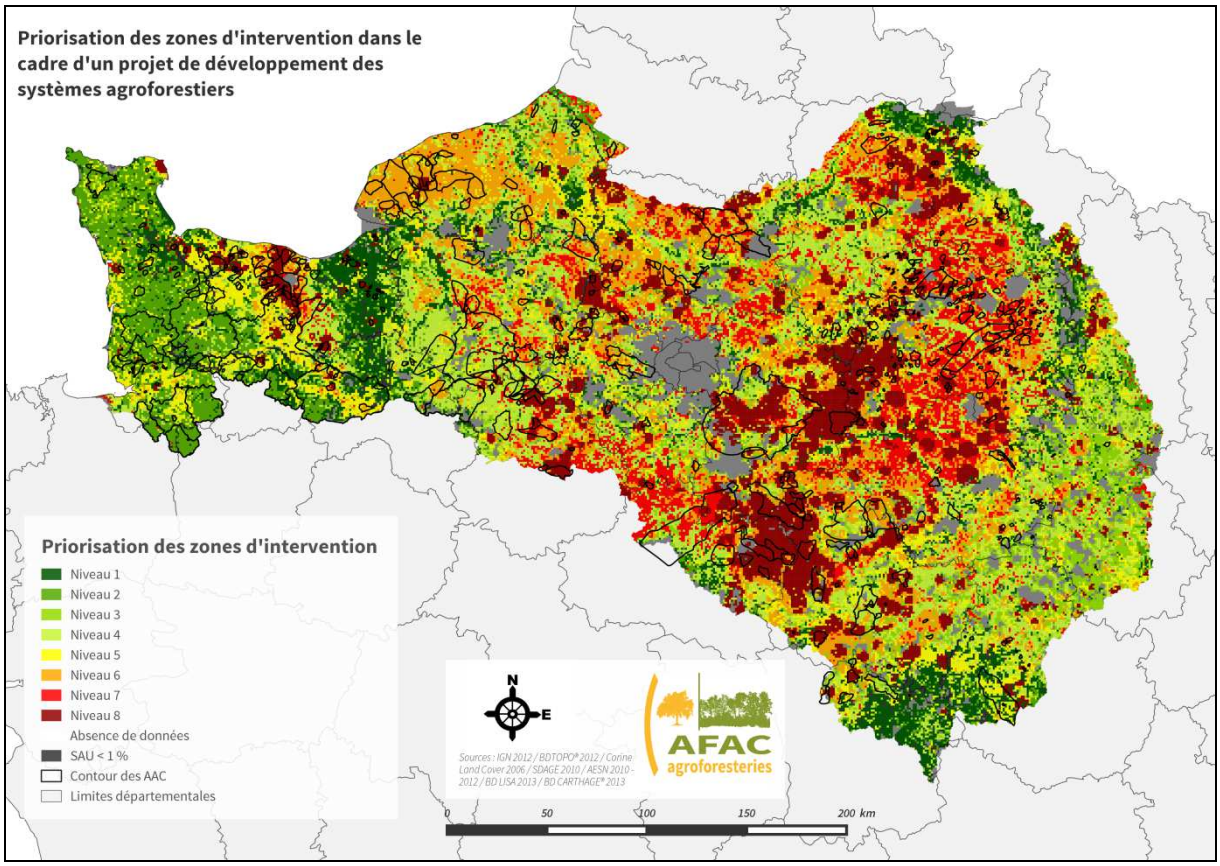


Figure 5: Hiérarchisation des zones où favoriser le développement des systèmes agroforestiers

De façon générale, les zones les plus prioritaires (niveaux 6, 7 et 8)correspondent aux régions de grandes cultures céréalières, que sont la Beauce, Champigny, le Vexin, la plaine de Caen ou encore le Laonnais. Le pays de Caux est relativement prioritaire (niveau 6) du fait d'une forte problématique érosion et de sols particulièrement infiltrants.
Les marges du territoire (Basse-Normandie et bordure Est) apparaissent comme peu prioritaires : il s'agit de territoires plus boisés tournés vers l'élevage et la polyculture-élevage.

VI.2. Hiérarchisation des Aires d'Alimentation de Captage

Les « notes de priorité » par AAC sont obtenues en réalisant la moyenne des notes de priorité des mailles qui la composent, pondérée par la surface occupée par chaque maille dans l'AAC (Partie I – II.2.5). Les descriptifs de classe sont les mêmes que pour la carte précédente.

N° de classe	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Classe 7	Classe 8
Effectif	**8**	**42**	**62**	**76**	**110**	**122**	**86**	**58**

Tableau 6 : Effectifs des AAC par classe de priorité

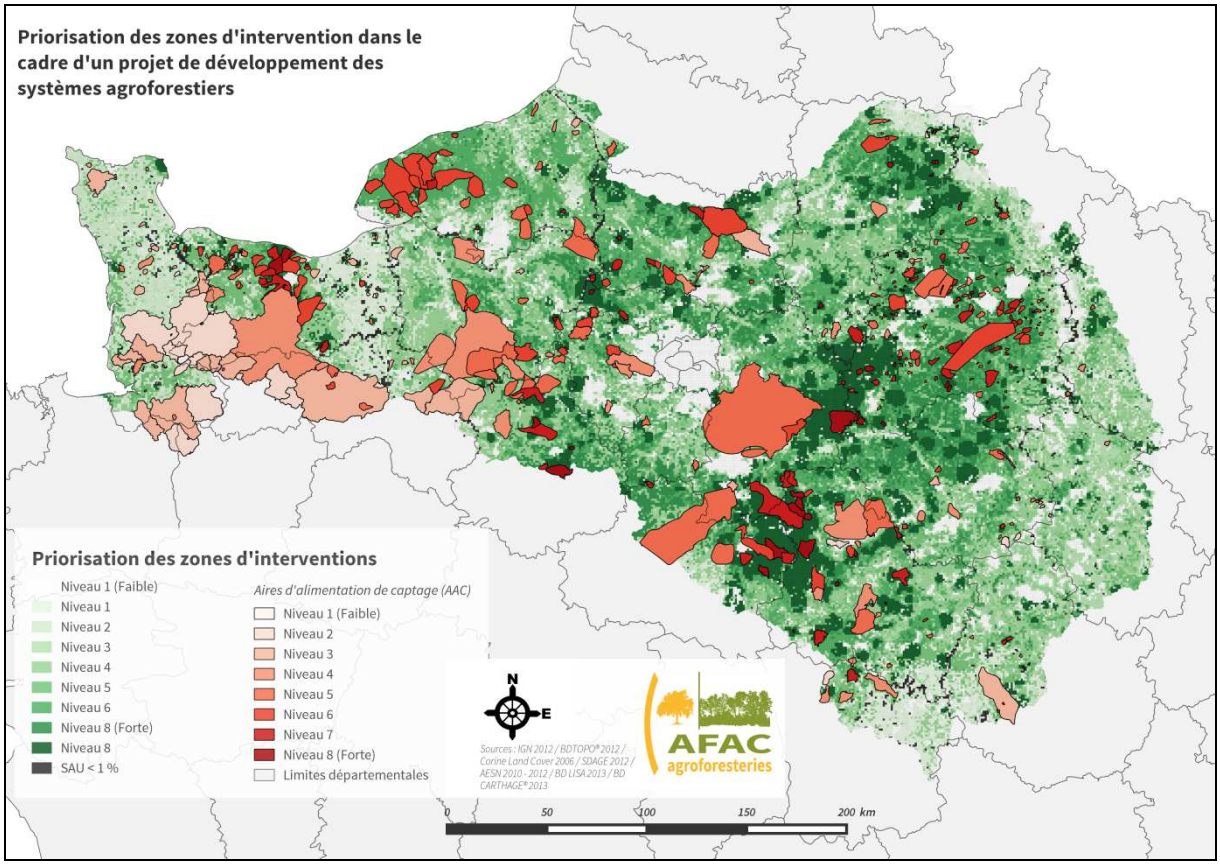


Figure 6 : Priorisation des AAC prioritaires où favoriser le développement des systèmes agroforestiers.
Les niveaux de priorisation par maille de la carte précédente apparaissent en dégradé de vert ; les AAC sont représentées par un dégradé de rouge en fonction de leur niveau de priorisation moyen.

PARTIE 2 –DIAGNOSTIC APPROFONDI SUR UNE AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE D'EAU

VII. Une démarche de test sur trois ensembles d'Aires d'Alimentation de Captage

VII.1. Objectifs généraux

Dans le cadre de la politique menée par les Agences de l'Eau, l'échelon d'action souvent privilégié est celui de l'Aire d'Alimentation de Captage (AAC). Ainsi, l'étude du potentiel de développement de systèmes agroforestiers en lien avec la reconquête et la préservation de la qualité des eaux nécessite de s'intéresser à cet échelon d'intervention.
En outre, il présente l'avantage de permettre une étude affinée des vulnérabilités sur lesquelles les arbres agroforestiers peuvent avoir un impact significatif, tout en tenant compte de la perception des agriculteurs présents sur le territoire.

Dans cette optique, notre démarche d'étude à l'échelle d'une AAC vise à :

- **Réaliser une cartographie** pour cibler les interventions d'animation et, *in fine*, l'implantation de systèmes agroforestiers. Il s'agit de prendre en compte les arbres existants, le potentiel de développement des arbres en fonction des objectifs de production, et les vulnérabilités des territoires liées aux sols. Une comparaison des méthodes suivies sera réalisée en fonction des ressources SIG disponibles afin d'illustrer le degré de précision des résultats obtenus dans les différents cas de figure.
- **Étudier l'acceptabilité des systèmes agroforestiers par les exploitants agricoles**, via la conduite d'une enquête auprès d'un échantillon représentatif d'agriculteurs. L'objectif est de repérer de potentiels porteurs de projets agroforestiers, d'identifier les avantages et inconvénients des agroforesteries perçus par la profession agricole, et de mettre en lumière les freins et leviers à leur développement. La finalité est de préconiser des outils d'animation adaptés pour favoriser la mise en place de tels systèmes. Ici aussi, différents modes d'enquêtes possibles sont comparés, en fonction des moyens disponibles et les types de résultats souhaités (*Partie 3 – XIII*).

Afin de diversifier les résultats en fonction des contextes agricoles et paysagers, tout en tenant compte des contraintes temporelles et économiques propres à cette étude, ce travail a été mené sur trois ensembles d'Aires d'Alimentation de Captages estimées représentatives des principaux contextes agricoles et paysagers rencontrés sur le bassin Seine-Normandie.
L'objectif est de rendre compte au mieux – dans le cadre imparti - de la diversité des exploitations agricoles du territoire, des situations paysagères, et, par là même, des points de vue.

VII.2. Critères de sélection des trois ensembles d'AAC- tests

Les trois ensembles d'AAC-test ont été sélectionnés afin de rendre compte à minima de la diversité agricole et paysagère des contextes présents sur le bassin Seine-Normandie.

La cartographie du bassin menée dans un premier temps discrétise le territoire en zones plus ou moins prioritaires. Superposées à ce premier travail, les AAC définies comme prioritaires dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 (types 3 et 4) se sont vu attribuer une note de priorité.

Parmi celles présentant les notes les plus fortes (de 5 à 8), les AAC présentant une superficie inférieure à 100km^2 ont été écartées. En effet, en-dessous de cette surface minimale, le nombre d'exploitants agricoles estimé est trop faible pour permettre la conduite d'une enquête auprès d'un échantillon suffisamment large.

À partir de cette première liste d'AAC, prioritaires et de dimension suffisante, une seconde sélection a été établie en fonction des critères suivants :

- absence de projet de développement des agroforesteries à proximité
- type d'agriculture dominante
- présence d'arbres dans le paysage

VII.3. Aires d'Alimentation de Captage « tests » sélectionnées

Le tableau ci-dessous présente la liste des AAC sélectionnées par région, ainsi que le type d'agriculture et le contexte paysager dominants (*Tableau 7*). Cinq AAC ont été sélectionnées en Basse-Normandie, quatre en Ile-de-France, et quatre en Bourgogne.

	Basse-Normandie (Manche/Orne/Calvados)	**Ile-de-France** (Yvelines/Val d'Oise)	**Bourgogne** (Yonne)
Agriculture dominante	Polyculture-élevage	Grandes cultures	Mixte (grandes cultures, polyculture, élevage, viticulture)
Contexte paysager	Paysages bocagers	Paysages ouverts (peu d'arbres)	Peu de haies, présence de forêts
Nom des AAC	**Saint-Lô** **Saint Vigor le Grand** **Saint Gabriel Brecy** **Montilly-sur-Noireau** **La Barre de Semilly**	**Villers-Arthies** **Vétheuil** **Saint Martin La Garenne** **Rosny-Buchelay**	**Verlin** **Ligny-le-Chatel** **Plaine de Saulce** **Vanne**

Tableau 7 : Sélection des trois ensembles d'AAC-tests

Numéro	Nom	Aire (ha)	Note de priorité
511	AAC SAINT-GABRIEL-BRECY	1 998	**6**
506	AAC SAINT-VIGOR-LE-GRAND	790	**5**
361	AAC SAINT-LO	972	**3**
364	AAC MONTILLY-SUR-NOIREAU	15 497	**3**
360	AAC LA-BARRE-DE-SEMILLY	1 541	**3**
343	AAC ST MARTIN LA GARENNE	3 195	**6**
340	AAC ROSNY BUCHELAY	5 371	**5**
332	AAC VETHEUIL	1 716	**6**
330	AAC VILLERS-ARTHIES	243	**7**
286	AAC LIGNY-LE-CHATEL	3 988	**7**
288	AAC VERLIN	5 264	**8**
268	AAC PLAINE-DU-SAULCE	10 129	**5**
304/305	AAC SOURCES HAUTES/BASSES VANNE	49 000	**4/5**

Tableau 8 : Description des AAC-tests sélectionnées (surfaces et notes de priorité)

VIII. Méthode de diagnostic cartographique localisé

VIII.1. Objectifs

Il s'agit ici de tester une méthodologie de priorisation de parcelles agricoles où intervenir pour l'implantation d'arbres, en fonction :

- des arbres existants
- du **potentiel de développement des arbres**, évalué par deux critères : l'épaisseur de sol et le degré de fracturation du milieu géologique (facteur indiquant le degré d'exploration souterraine des racines des arbres et donc du niveau de compétition possible entre l'arbre et la culture). Celui-ci a été évalué en distinguant les haies et les arbres intraparcellaires.
- des vulnérabilités des sols de l'AAC à l'infiltration, à l'érosion et au ruissellement

Face aux difficultés rencontrées dans la récolte des données cartographiques brutes nécessaires à ce travail (notamment la donnée « sols »), nous avons choisi de réaliser un travail de cartographie à partir des données faciles d'accès, c'est-à-dire **gratuites ou fournies par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie**. Parfois moins précises que des données payantes ou difficilement récupérables, voire incomplètes, ces données sont accessibles à tous les animateurs de terrain susceptibles de réaliser ce travail dans le cadre d'un projet financé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

Afin d'évaluer l'impact des imprécisions potentielles liées aux données sur les résultats, nous avons choisi de cartographier un groupe d'AAC déjà étudié par l'Institut LaSalle-Beauvais et Agroof dans le cadre d'un projet mené par la régie Eau de Paris en 2013 et financé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie : les **AAC de la Vanne** (89). Répondant à des objectifs en partie similaires (cartographie des vulnérabilités : infiltration, ruissellement et érosion), mais disposant de moyens cartographiques plus conséquents (données payantes et travail conséquent de digitalisation), ce travail nous a permis de comparer une même méthode de cartographie à partir de jeux de données différents : l'un accessible à l'heure actuelle (la présente étude), l'autre en partie payant ou plus difficilement récupérable (travail mené par l'Institut LaSalle Beauvais en 2013).
Pour permettre la comparaison, la méthodologie de cartographie des vulnérabilités a été calquée sur le travail mené par l'Institut LaSalle Beauvais.

Ainsi, s'agissant avant tout d'une démarche de test de méthodes, toutes les AAC-tests sélectionnées pour l'enquête agricole n'ont pas été cartographiées. Seuls les AAC suivantes ont été retenues :

- l'Aire d'Alimentation de Captage de Montilly-sur-Noireau (Calvados (14) – Orne (61))
- l'Aire d'Alimentation de Captage de Rosny-Buchelay (Yvelines (78))
- **les Aires d'Alimentation de Captage de la Vanne** (Aube (10) – Yonne (89)) – cette délimitation étant plus petite que la zone sélectionnée dans le cadre du projet mené par l'Institut LaSalle-Beauvais.

VIII.2. Méthodologie

VIII.2.1. ***Echelle de représentation : la parcelle agricole***

Cette cartographie à l'échelle d'une Aire d'Alimentation de Captage a pour objectifs de donner des pistes concernant les types d'aménagement à privilégier en fonction du potentiel de sols existant, et de cibler les zones les plus prioritaires en terme de vulnérabilités et de présence d'arbres.

Pour répondre à ces objectifs et aboutir à des informations suffisamment précises et opérationnelles pour des animateurs de terrain, **l'échelle de la parcelle agricole** a été retenue.
Les parcelles proviennent du Registre Parcellaire Graphique 2011 pour les Aires d'Alimentation de Captage de Montilly-sur-Noireau et Rosny-Buchelay. Concernant les AAC de la Vanne, nous nous sommes basés sur les parcelles identifiées lors du travail effectué en 2012 par les étudiants en « Agroécologie, Sols, Eaux et Territoire » de l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, afin de pouvoir comparer les résultats des deux méthodologies.
L'ensemble des parcelles a été découpé par les limites des Aires d'Alimentation de Captage – délimitations fournies par l'Agence de l'Eau.

VIII.2.2. ***Représentation du linéaire de végétation existant***

Le linéaire de végétation existant sur chaque parcelle agricole a été estimé à partir de la BD Topo®. Produite par l'Institut national de l'Information Géographique et Forestière (IGN), cette base de données vectorielles permet une exploitation cartographique à une échelle de 1/5000ème.

La couche vectorielle « végétation » utilisée contient des polygones, sans distinction de la catégorie associée (arbres isolés, ripisylves, bosquets, forêts, haie, etc…). Seules les bordures des différents îlots ont été prises en compte dans un calcul de densité végétalisée - exprimée en mètre linéaire de haies par hectare.

Classe de linéaire	Valeur
Pas de linéaire existant	Nulle
<40 m linéaire/ha	Faible
40-80m linéaire/ha	Moyenne
>80 m linéaire/ha	Forte

Tableau 9: Classes et correspondances de la densité de végétation estimée par hectare

VIII.2.3. ***Estimation du potentiel de développement des arbres agroforestiers***

Dans un second temps, le potentiel de développement des arbres agroforestiers a été estimé à partir du croisement de deux données :

- **l'épaisseur de sols**, issue des données européennes EUSOILS
- **le degré de fracturation du milieu géologique**, issue de la Base de Données des Limites des Systèmes Aquifères (BD LISA) produite par le BRGM

Il s'agit ici d'estimer un potentiel de développement et de croissance des arbres en tenant compte uniquement des **caractéristiques pédologiques et géologiques des sols**. En effet, l'observation de la croissance des arbres dans différents contextes pédoclimatiques révèle le rôle joué par le degré de fracturation géologique. Sur des sols superficiels à très superficiels, les croissances observées diffèrent parfois fortement, en raison

principalement du fait que la roche soit fissurée ou non (schistes, granit,…) : une fracturation importante permet à l'arbre de mieux prospecter le sol et de bénéficier d'une alimentation en eau lors des périodes plus sèches. Ainsi, des plantations sur des sols de 20 cm de profondeur atteignent dans certain cas plus de 50 cm de croissance par an – croissance parfois supérieure à celle de plantations localisées sur des sols riches et profonds.

Dans un premier temps, les conditions agrotechniques et morphologiques (orientation, forme, taille des parcelles,…) sont volontairement écartées, afin de maximiser le nombre de parcelles potentiellement aménageables. En effet, l'aménagement agroforestier de parcelles est parfois le compromis le plus favorable entre enjeux et système de production, même si la forme, la taille ou encore l'orientation des parcelles ne sont pas idéales. Ainsi, le pré-verger normand s'est développé dans des parcelles de toutes formes et de toutes tailles.

Les tableaux suivants se base sur ce principe : plus les sols sont fissurés, plus le potentiel de croissance des arbres est important. Le potentiel de développement est estimé en prenant soin de distinguer les types de systèmes agroforestiers inter et intraparcellaires (*Tableau 10* : Classes et correspondantes pour l'estimation du potentiel de développement des haies en bordure de parcelles et *Tableau 11* : Classes et correspondances pour l'estimation du potentiel de développement des arbres intraparcellaires.

	Faible fracturation (milieu poreux)	**Fracturation moyenne** (milieux doublement poreux :matricielle et fissures)	**Forte fracturation** (milieux doublement poreux :matricielle et karstique)
Sols superficiels (<40cm)	haie indirectement productive	haie productive en biomasse	haie productive en biomasse
Sols moyens (40-80cm)	haie moyennement productive en biomasse	haie productive en biomasse	haie productive en biomasse
Sols profonds (>80cm)	haie productive en biomasse	haie productive en biomasse	haie productive en biomasse

Tableau 10 : Classes et correspondantes pour l'estimation du potentiel de développement des haies en bordure de parcelles

	Milieu poreux	**Double porosité matricielle et fissures**	**Double porosité : matricielle et karstique**
Sols superficiels (<40cm)	Forte compétition	Compétition possible	Compétition possible
Sols moyens (40-80cm)	Compétition possible	Faible Compétition possible	Faible Compétition possible
Sols profonds (>80cm)	Adapté	Adapté	Adapté

Tableau 11 : Classes et correspondances pour l'estimation du potentiel de développement des arbres intraparcellaires

VIII.2.4. ***Aptitude au ruissellement***

L'aptitude des sols au ruissellement est définie grâce à la méthode BRGM (Jauffrey et al., 2011). Elle vise à agréger quatre critères que sont :

- Les **classes de pentes**, calculées à partir du Modèle Numérique de Terrain à une résolution de 25 m (source : IGN), selon la méthode BRGM

- L'**occupation du sol**, composée pour la partie agricole du Registre Parcellaire Graphique 2011 et pour le reste de l'occupation Corine Land Cover 2006. Chaque classe d'occupation du sol a été notée selon sa nature sur son aptitude à être ruisselante ou infiltrante en se basant sur les recommandations du BRGM.
- La **lithologie**, issue d'une donnée fournie par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Chaque couche géologique a été notée selon sa nature sur son aptitude à être ruisselante ou infiltrante en se basant sur les recommandations du BRGM.
- La **densité de drainage**, estimée à partir de la couche « cours d'eau » de la BD Carthage® de l'IGN

Pour chacun de ces quatre critères, les classes d'appartenance sont décrites en *Annexe E*.

Ces quatre critères sont agrégés en tenant compte de la pondération suivante, établie à dires d'experts.

Critère pour l'évaluation de l'aptitude de ruissellement	Poids associé
Classe de pente	4
Occupation du sol	3
Lithologie	1.5
Densité de drainage	1.5

Tableau 12 : Critères et pondérations retenus pour l'évaluation de l'aptitude au ruissellement

VIII.2.5. ***Sensibilité à l'érosion***

La sensibilité des sols à l'érosion est estimée grâce à la méthode INRA dite « Le Bissonnais », présentée en *Annexe D*.

Étant donné l'absence de données météorologiques (cumul et intensité) et la difficulté d'obtenir ces données, la sensibilité à l'érosion a été calculée à partir des autres critères disponibles, à savoir :

- Les **classes de pente :** calculées à partir du Modèle Numérique de Terrain à une résolution de 25 mètres (source : IGN), selon la méthode INRA « Le Bissonnais ».
- L'**érodibilité de l'horizon de surface,** donnée contenue dans les données « EUSOILS ». Cette donnée n'étant pas disponible pour l'ensemble des territoires étudiés, elle a été croisée avec les données cantonales de texture majoritaire (issues de la BDAT). En effet, une jointure sur la texture dominante a pu être réalisée grâce aux correspondances texture/érodibilité et texture/battance.
- La **battance de l'horizon de surface,** donnée contenue dans les données « EUSOILS ». Comme pour l'érodibilité, elle a dû être croisée avec les données cantonales de texture majoritaire.
- L'**occupation des sols,** basée sur les classes du Registre Parcelle Graphique (RPG).Chaque classe d'occupation du sol a été notée selon sa propension à l'érosion, en se basant sur la méthode dite « Le Bissonnais ».

Pour chacun de ces critères, les classes d'appartenance sont décrites en *Annexe E*.

VIII.2.6. ***Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel***

VIII.2.6.1 *Caractérisation du réseau hydrique potentiel*

Le réseau potentiel hydrographique est généré à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT) à une résolution de 25 mètres (zones préférentielles d'écoulement des eaux de surface). Il est caractérisé par croisement avec la donnée « Indice de Développement et de Persistance des Réseaux » (IDPR) et discrétisé en cinq classes (*Tableau 13*).

Valeur d'IDPR	Signification
0 - 400	Infiltration prédominante
401 -800	Infiltration > Ruissellement
801 - 1 200	Infiltration = Ruissellement
1 201 - 1600	Infiltration < Ruissellement
>1600	Ruissellement prédominant

Tableau 13 : Signification des valeurs d'IDPR

VIII.2.6.2*Caractérisation des parcelles ruisselantes*

Le croisement du réseau hydrique potentiel et du réseau existant (IDPR) permet de **distinguer les vallées sèches des axes ruisselants**. Ceci permet d'aboutir pour chaque parcelle à la donnée suivante : présence d'une vallée sèche, présence d'un axe ruisselant, ou absence d'axes de ruissellement.

Valeur d'IDPR	Signification
0	Parcelles dénuées d'axes
1 - 800	Vallées sèches infiltrantes
> 800	Axes ruisselants

Tableau 14 : Correspondance entre la valeur d'IDPR max et l'impact sur la caractérisation du thalweg

VIII.2.6.3 *Accumulation et longueur de flux*

Les valeurs moyennes d'accumulation et de longueur de flux sont extraites pour chaque îlot, par statistiques zonales.

VIII.2.6.4*Identification des bassins versants de cavités*

Cette analyse se base sur les cavités « naturelles » présentes dans la base de données« Cavités » du BRGM, récupérées et digitalisées. Elle ne concerne que les AAC de la Vanne (89), puisqu'aucune cavité naturelle n'est recensée dans cette base de données pour les AAC de Montilly-sur-Noireau et de Rosny-Buchelay.

Le travail d'identification des bassins de dépression est réalisé à partir du MNT (25 mètres) – la donnée « Modèle Numérique d'Altitude (MNA) » n'étant pas disponible.

*VIII.2.7.**Note Globale de Vulnérabilité (NGV)***

Toutes les données obtenues sont moyennées à l'échelle de l'îlot agricole pour les AAC de Montilly-sur-Noireau et de Rosny-Buchelay, et à l'échelle de la parcelle pour les AAC de la Vanne.

Une moyenne est ensuite calculée en considérant les critères à poids égal :

NGVi = 1/3 x (aptitude au ruissellement) + 1/3 x (sensibilité à érosion) + 1/3 x (classes d'IDPR)

IX. Comparaison de deux approches cartographiques

Un de nos objectifs est de comparer deux approches de cartographie d'une ou plusieurs AAC, ayant pour but de définir des cartes de vulnérabilités et des zones d'intervention.
Pour ce faire, l'organisme en charge du projet peut utiliser des données de qualités différentes, certaines gratuites, d'autres payantes. La définition et la précision du travail réalisé ne sont bien évidemment pas les mêmes, et visent de ce fait à définir des échelles d'intervention différente (parcelle agricole ou sous-zones d'AAC).

Nous avons comparons ici, points par points, deux travaux de cartographie menés sur un même territoire : **les Aires d'Alimentation de Captages de la Vanne.**

- Le **premier projet,** financé par Eau de Paris, a été effectué par les étudiants en « Agroécologie, Sols, Eaux et Territoire » de l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais entre les mois de septembre et décembre 2012 dans le cadre d'un projet coordonné par Agroof et l'Institut Polytechnique Lasalle Beauvais. Cette étude avait fait appel à des données coûteuses en termes de valeur d'acquisition et/ou de temps de traitement nécessaire à leur exploitation.

- Dans la **présente étude**, nous souhaitions étudier la possibilité d'appliquer les mêmes méthodologies que celles employées par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, mais en se basant sur des données accessibles gratuitement dans le cadre d'une étude financée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (en libre accès, ou fournies par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie).

IX.1. Érosion

IX.1.1. Analyse des données d'entrées

	Méthodologie Vanne	Méthodologie Afac-Agroforesteries
Sol	Données CA Aube et extrapolation sur le département de l'Yonne	Données EUSOILS et complément à l'échelon cantonal
Occupation du sol	Basée sur le Registre Parcellaire Graphique de 2007 à 2011	Basée sur le Registre Parcellaire Graphique 2011
MNT	MNT 25m	

Tableau 15: Données d'entrées pour la cartographie des AAC - Sensibilité à l'érosion

IX.1.2. Méthodologie

IX.1.2.1 *Impact de la donnée "sols"*

L'impact de la donnée "sol" sur les différentes valeurs d'érodibilité et de battance est mesuré. L'échelle utilisée est le parcellaire agricole fourni par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais.

IX.1.2.2 *Impact de la donnée "Occupation du sol"*

Le parcellaire réalisé par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais combine à la fois des données extraites à partir du Registre Parcellaire Graphique sur cinq ans (de 2007 à 2011) et par photo-interprétation des orthophotographies. Le parcellaire est confronté au RPG de 2011 associé aux données Corine Land Cover, pour pallier les endroits où l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais a identifié des parcelles.

IX.1.2.3 *Impact sur le résultat final*

Cette combinaison permet de différencier le travail réalisé sur les AAC de la Vanne par l'Institut LaSalle-Beauvais avec le travail utilisant l'ensemble des données disponibles de façon publique ou via l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (MNT). Cette analyse est donc réalisée en se basant sur le parcellaire fourni par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais.
Le résultat final est rastérisé afin d'effectuer des statistiques zonales avec l'emprise de l'occupation des parcelles retenues.

IX.1.3. ***Résultats***

IX.1.3.1 *Impact de la donnée « sols »*

Erodibilité

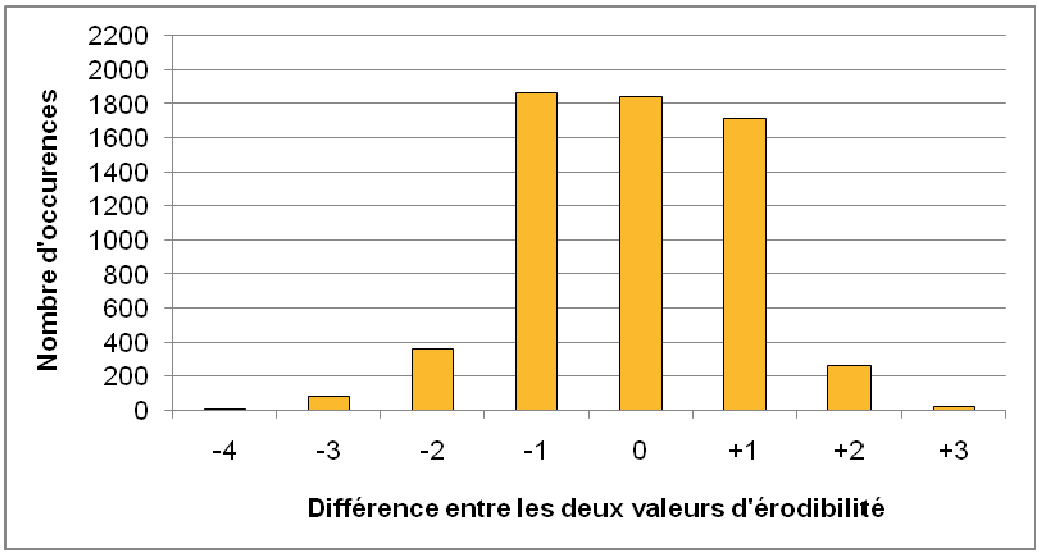


Figure 7 : Répartition de la différence entre les valeurs moyennes d'érodibilité obtenues à l'échelle de la parcelle avec chacune des deux méthodes

Concernant l'érodibilité, les deux sources de données donnent les mêmes résultats pour 30% des parcelles environ. Les données européennes conduisent à sous-estimer la note d'érodibilité d'un point dans 30% des cas, et à la surestimer d'un point dans 27% des cas. Seulement 12% des parcelles présentent des écarts importants (supérieurs à deux points).

Battance

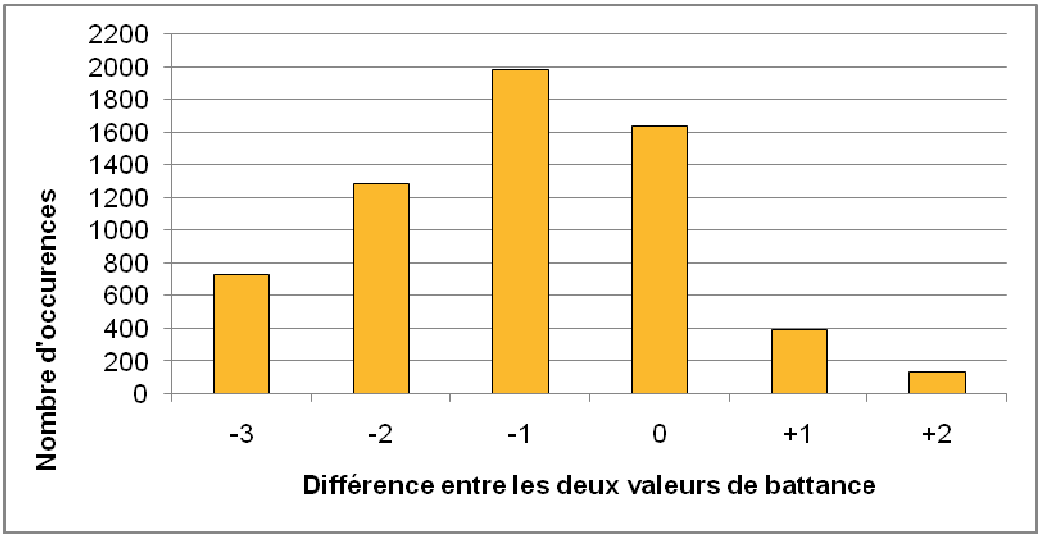


Figure 8 : Répartition de la différence entre les valeurs moyennes de battance obtenues à l'échelle de la parcelle avec chacune des deux méthodes

Dans le cas de la battance, seul un quart des parcelles a la même note en fonction des deux sources de données. La battance est sous-estimée sur près de 65% des parcelles : la sensibilité à l'érosion estimée est alors plus faible que celle observable sur le terrain.

IX.1.3.2 *Impact de la donnée « occupation du sol »*

Concernant l'occupation du sol, il n'est pas pertinent de proposer une répartition des valeurs de classes, car il n'existe aucune hiérarchie entre celles-ci.

	Nombre de parcelles	Surface concernée
Occupation du sol identique	48%	52%
Occupation du sol différente	52%	48%

Tableau 16 : Différences d'occupations du sol identifiées entre les deux méthodes (nombre de parcelles et surface)

Lors du découpage de l'occupation du sol réalisée par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais par le parcellaire, l'occupation du sol n'était pas agricole sur un certain nombre de ses parcelles. Il est possible que la digitalisation de l'occupation du sol plus précise ait permis d'identifier des périmètres de parcelles plus fins (et identifier des bandes enherbées ou des lisières de forêt considérées comme terres agricoles sur le Registre Parcellaire Graphique).

IX.1.3.3 Impact sur le résultat final

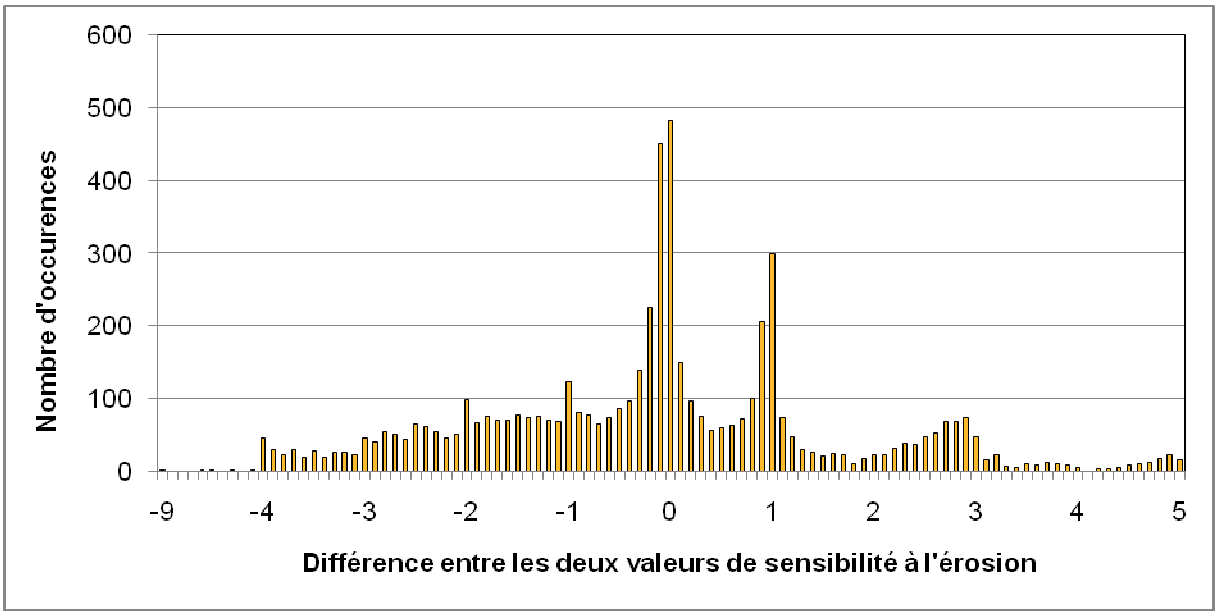


Figure 9 : Répartition de la différence entre les valeurs moyennes de sensibilité à l'érosion obtenues à l'échelle de la parcelle avec chacune des deux méthodes

De façon générale, l'observation de la répartition des différences entre valeurs moyennes de sensibilité à l'érosion obtenues avec chacun des deux méthodes montre une forte proportion de parcelles présentant la même moyenne de sensibilité de l'érosion à la parcelle, ou avec seulement un point de différence. La moyenne pondérée des écarts est de -0,13.

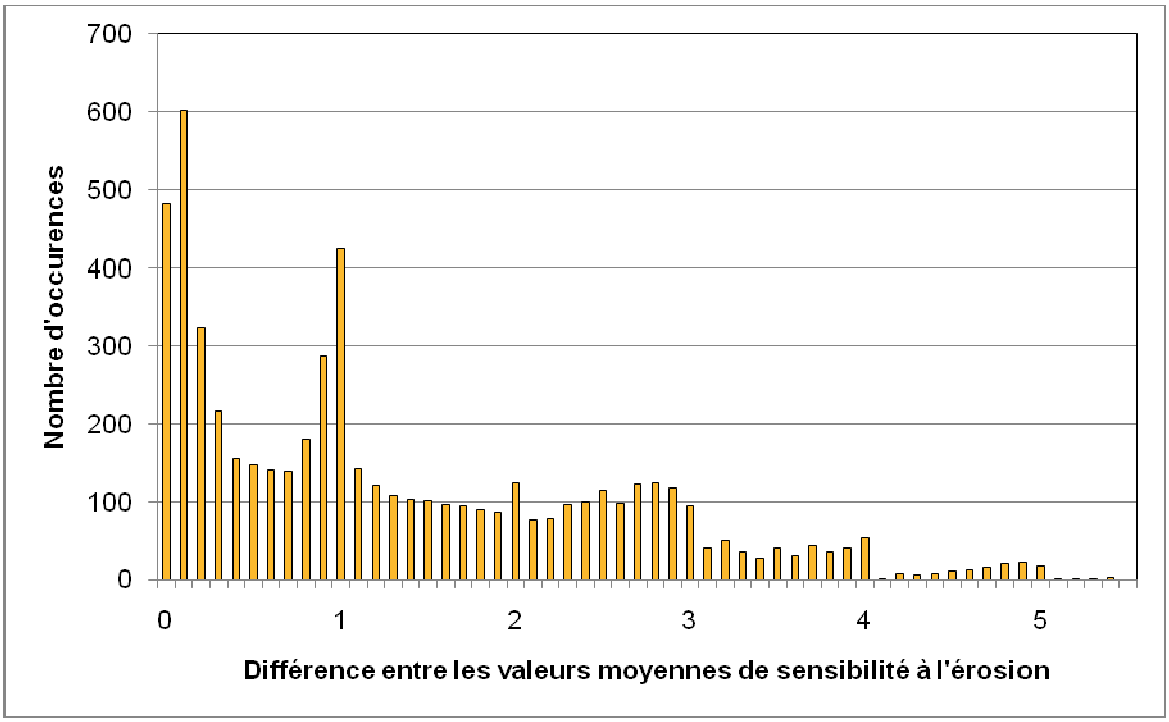


Figure 10 : Répartition de la différence entre les valeurs moyennes de sensibilité à l'érosion obtenues à l'échelle de la parcelle avec chacune des deux méthodes (valeurs absolues)

L'observation de la répartition en valeurs absolues permet d'obtenir une représentation des écarts plus uniforme. Globalement, celle-ci révèle que la différence de moyennes de sensibilité à l'érosion est comprise entre -1 et 1 pour un peu plus de la moitié des parcelles (54%). Les principales différences sont dues à des valeurs d'occupation du sol où le bâti représente la note maximale de 10.
Ces notes peuvent varier d'un point si au moins l'une des classes change. Ici, la différence entre les sources de données a impacté trois paramètres : la battance, l'érodibilité et l'occupation du sol.

IX.2. Ruissellement

IX.2.1. Analyse des données d'entrées

	Méthodologie Vanne	Méthodologie Afac-A
Géologie	Digitalisation des données géologiques à partir des cartes géologiques 1/50 000 – BRGM	
MNT	MNT 25m	
BD Carthage	BD Carthage 2012	
Occupation du sol	Basée sur le Registre Parcellaire Graphique de 2007 à 2011 + identifications de parcelles non déclarées sur ortho photographies + tracé métrique	Basée sur le Registre Parcellaire Graphique 2011 + complément avec Corine Land Cover 2006

Tableau 17 : Données d'entrées pour la cartographie des AAC-tests - Aptitude au ruissellement

IX.2.2. Méthodologie

IX.2.2.1 *Impact de la donnée "Occupation du sol"*

Le parcellaire réalisé par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais combine à la fois des données extraites à partir du Registre Parcellaire Graphique sur cinq ans (de 2007 à 2011) et par photo-interprétation à partir des orthophotographies. Cette donnée sera comparée à la donnée RPG de 2011 associé à la donnée Corine Land Cover 2006. Le parcellaire retenu est celui de l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais.

IX.2.2.2 *Impact sur le résultat final*

Le résultat final est rastérisé et des statistiques zonales sont effectuées pour comparer les méthodologies.

IX.2.3. Résultats

IX.2.3.1 *Impact de la donnée « sols »*

La *Figure 35* montre que la valeur moyenne à l'échelle parcellaire de l'aptitude au ruissellement selon l'occupation des sols varie généralement peu. Dans plus de 90% des cas, elle est identique dans les deux méthodes. Cela est dû principalement au fait que les données utilisées sont presque identiques (seule varie la précision de l'occupation du sol) et que les différences se situent en dehors des zones agricoles identifiées dans le RPG.

La tendance est la même concernant les valeurs médianes d'aptitude au ruissellement selon l'occupation du sol : les écarts entre les résultats obtenus avec les deux méthodes sont relativement faibles.

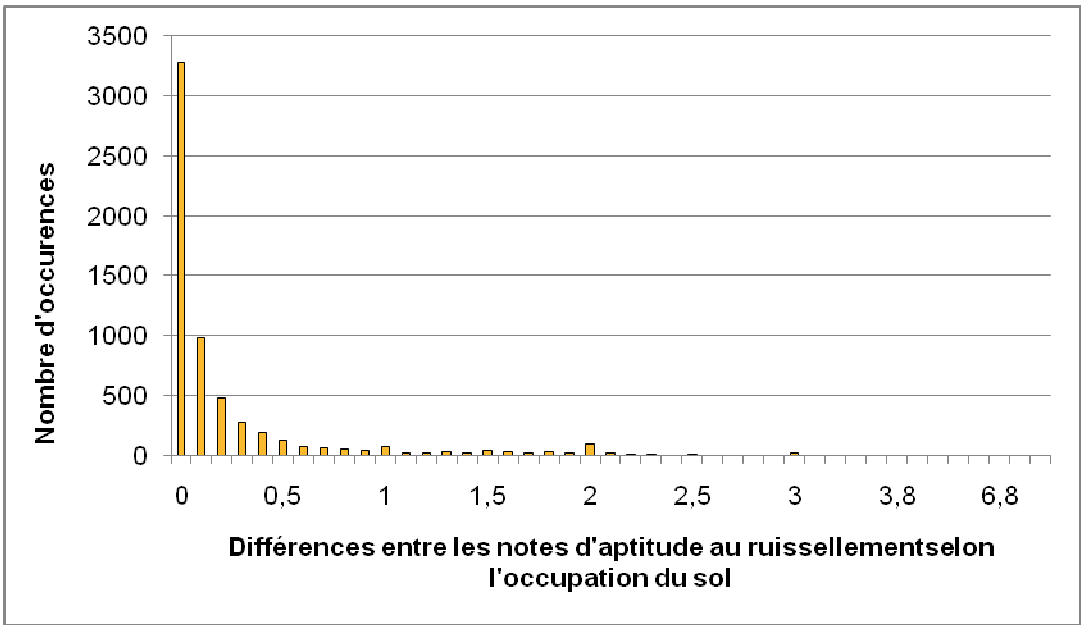


Figure 11 : Répartition de la différence entre les valeurs moyennes obtenues à l'échelle de la parcelle avec chacune des deux méthodes (en valeur absolue)

IX.2.3.2 Impact sur le résultat final

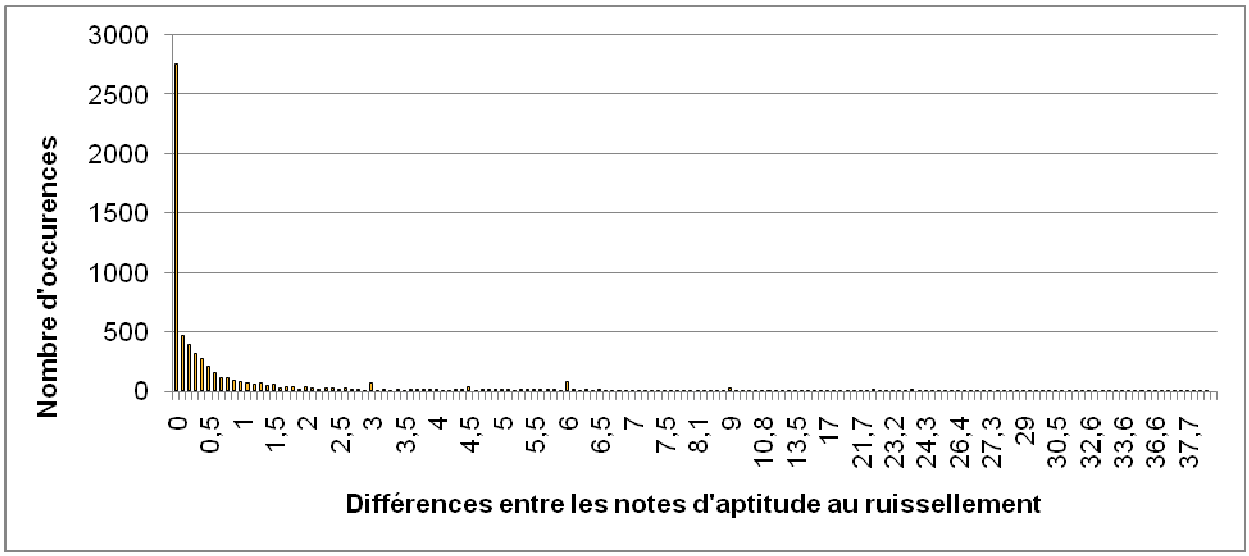


Figure 12: Répartition de la différence entre les valeurs moyennes à la parcelle obtenues avec chacune des deux méthodes (en valeur absolue)

Ce graphique montre qu'il y a également peu de différences entre les deux méthodes sur le résultat final : le taux d'erreur est relativement faible. En établissant une classification selon les seuils naturels, il est fort probable que les parcelles seront réparties dans les mêmes classes, malgré la différence observée.

Concernant l'aptitude au ruissellement, les résultats issus des deux méthodes sont donc relativement proches.

IX.3. Identification et caractérisation des thalwegs et cavités naturelles

IX.3.1. Analyse des données d'entrées

	Méthodologie Vanne	Méthodologie Afac-A
MNT	MNT 25m	
BD Carthage	BD Carthage 2012	
Cavités	Géoréférencement et digitalisation d'une carte papier, vérification sur le terrain	Extraction de la base "Cavités souterraines" - Cavités naturelles
IDPR	Raster IDPR - BRGM	Couche de polygone - Sensibilité du bassin Seine-Normandie

Figure 13 : Données d'entrées pour la cartographie des AAC-tests - Thalwegs et cavités naturelles

IX.3.2. Méthodologie

IX.3.2.1 *Impact de la donnée "Cavités"*

Nous chercherons à comparer le nombre de cavités présentes dans les deux jeux de données et leurs impacts. Cette analyse se fera avec le parcellaire produit par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, plus précis.

IX.3.3. Résultats

En se basant sur l'avis d'experts, l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais a identifié 121 effondrements karstiques sur la zone d'étude. À partir de la Base de Données « Cavités », seulement 20 points sont présents sur la zone d'étude. En croisant ces deux sources de données (avec zone tampon de 50m étant donné la précision à 25m de la donnée d'entrée), seules cinq cavités naturelles se recoupent. Cela signifie que la majorité des cavités naturelles présentes dans la « BD Cavités » n'ont pas été prises en compte par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais et que 116 effondrements ne sont pas présents dans la « BD Cavités ».
Ainsi, il conviendrait de **croiser données de terrain et données de la « BD Cavités »** afin d'obtenir un recensement de cavités le plus exhaustif possible.

Par ailleurs, la méthode utilisée ici ne nous a pas permis pas de définir de bassins de dépression à partir du Modèle Numérique de Terrain (MNT). En effet, la méthode de ré-échantillonnage de valeur du MNT divise un pixel de 25 x 25 m en 625 pixels de 1m x 1m avec la même valeur de pixel. Ces valeurs étaient dans le cas de l'étude LaSalle Beauvais modifiées par l'occupation du sol. Cette variabilité introduite permettait de modeler le terrain et notamment ces zones de pixels de même valeur. Ici, l'occupation du sol est trop

grossière pour pouvoir moduler ces zones de valeur homogène. Le calcul de bassin de dépression se limite donc, dans le cadre de l'étude Afac-Agroforesteries, à la superficie des bétoires.
Il est impossible de distinguer les bassins de dépression entre eux et de prioriser les parcelles présentes dans ces bassins en se basant sur la méthode Afac-Agroforesteries.

IX.4. Analyse de la qualité intrinsèque des données

Les principales sources de données divergentes entre les deux méthodes concernent :

- la donnée « occupation du sol »
- la donnée« sol »
- l'inventaire des cavités naturelles/bétoires.

IX.4.1. Occupation du sol

L'occupation du sol identifiée par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais est très précise. En se basant sur les parcelles du Registre Parcellaire Agricole de 2011, les espaces agricoles non déclarés à l'Agence de Service et de Paiement (ASP) sont tout de même recensés.
En comparant cette donnée avec les parcelles du Registre Parcellaire Graphique 2011, nous constatons que sur les 588 parcelles sans identifiant de l'occupation du sol de l'Institut LaSalle, 252 parcelles ont été identifiées par le Registre Parcellaire Graphique 2011 et 336 parcelles ne possèdent pas d'identifiants du tout (RPG 2011).
Ces 336 parcelles, soit environ 5% restant des parcelles identifiées sur la Vanne par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, sont principalement de petites parcelles sur lesquelles une implantation d'arbres intraparcellaires semble difficile (moyenne = 0,73 ha ; médiane = 0,47 ha ; écart-type = 0,90 ha).
Par ailleurs, la précision de la donnée « occupation du sol » a permis de créer un Modèle Numérique d'Altitude (MNA) et d'identifier les bassins de dépression.

IX.4.2. Données pédologiques

Les données utilisées par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais proviennent en partie de données opérationnelles fournies par la Chambre d'Agriculture de l'Aube. Ces données, à une échelle de 1/25 000ème, permettent d'avoir une précision intéressante pour un travail à la parcelle agricole.

Des données EUSOILS présentes à l'échelle 1/1 000 000ème ou des données agrégées à l'échelle cantonale (regroupement de communes sur une base démographique) ne permettent pas d'appréhender les différences interparcelles.

IX.4.3. Cavités et effondrements

La carte géoréférencée et numérisée à partir du document papier confié par Eau de Paris permet d'avoir une idée générale de l'emplacement des bétoires.
La donnée cavités naturelles est précise à +/- 25m d'après la description donnée par le fournisseur de la donnée. Nous constatons que plusieurs points sont assez proches entre eux et il est possible qu'une même donnée soit représentée à plusieurs endroits différents (Communication personnelle, David GRANDGIRARD). Un travail de terrain complémentaire est obligatoire pour s'assurer de la justesse des informations.

IX.5. Analyse économique

IX.5.1. ***Préparation des données***

IX.5.1.1 *Estimation des coûts - Institut Polytechnique LaSalle Beauvais*

Catégorie	Opération	Coût d'acquisition	ETP ingénieur (jours)
Sol	Achat d'une carte des sols à la chambre d'agriculture de l'Aube et prise de connaissance des données	884€ TTC (mise à disposition comprise), soit 711€ HT estimé	0,5
Sol	Extrapolation à partir d'un certain nombre de paramètres sur la partie non couverte	-	1
Sol	Concaténation des parties	-	0,25
MNT	Achat du MNT 25m sur l'ensemble de la zone	1 564€ HT (mise à disposition comprise)	0,25
Occupation du sol	Achat du Registre Parcellaire Graphique 2007 à 2010 - niveau 2	720€ HT (mise à disposition comprise)	0,5
Occupation du sol	Achat des orthophotographies et digitalisation sur l'ensemble de la zone	1 336€ HT (mise à disposition comprise)	80*
Occupation du sol	Concaténation des différentes données et définition de l'occupation du sol finale	-	2
Géologie	Digitalisation des cartes géologiques présentes sur la zone et identification des couches avec les notices	-	5
BD Carthage	Récupération de la BD Carthage et prise de connaissance des données	-	0,25
Cavités	Reprise de données à dire d'experts et cartographie sur le terrain	-	1
IDPR	Récupération de l'IDPR auprès du BRGM et prise de connaissance des données	-	0,5
Coût total estimé		4 331€ HT	100,75

**4 personnes à plein temps sur 4 semaines = 4*4*5 = 80 jours*

IX.5.1.2 *Estimation des coûts - Afac-Agroforesteries*

Catégorie	Opération	Coût d'acquisition	ETP (jours)
Sol	Prise de connaissances des données EUSOILS	-	0,25
Sol	Prise de connaissance des données cantonales	-	0,25
Sol	Complétion des données manquantes EUSOILS avec les données cantonales	-	0,25
MNT	Récupération du MNT 25m sur l'ensemble de la zone et prise de connaissance des données	-	0,25
Occupation du sol	Récupération des parcellaires du Registre Parcellaire Graphique 2011	-	0,25
Géologie	Récupération et prise de connaissances des données fournies par LaSalle Beauvais	-	0,25
BD Carthage	Récupération de la BD Carthage et prise de connaissance des données	-	0,25
Cavités	Récupération des données "Cavités naturelles" et prise de connaissance des données	-	0,25
IDPR	Récupération de l'IDPR et prise de connaissance des données (couche vectorielle « équivalent IDPR » fournie par l'Agence de l'Eau)	-	0,25
Coût total estimé			**2,25**

IX.5.2. ***Sensibilité à l'érosion***

La méthodologie de l'Afac-Agroforesteries reprend la méthodologie mise en place et utilisée par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais. Les opérations seront donc sensiblement les mêmes, tout en profitant de l'expérience, des apports méthodologiques et des jointures déjà identifiées par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais. Ces gains sont signalés par des * dans la colonne ETP.

Catégorie	Opération	ETP (jours)
Méthodologie	Recherche bibliographique sur la méthode et préparation des fichiers de jointure pour chaque correspondance	1*
Sol	Jointure sur la texture et fusion sur la note d'érodibilité et de battance	0,25
MNT	Raster de pentes et reclassification selon méthodologie	0,25
Occupation du sol	Jointure sur l'occupation du sol et fusion sur la classe d'occupation du sol	0,25
Croisement	Intersection des couches et concaténation des champs selon ordre établi dans la méthodologie	0,25
Croisement	Création d'un fichier de correspondances concaténation des critères et note de sensibilité à l'érosion	2*
Croisement	Jointure sur la concaténation et fusion sur le critère "note de sensibilités à l'érosion"	0,25
Carte	Création des cartes	0,25
Coût total estimé		**5,5**

IX.5.3. ***Aptitude au ruissellement***

Catégorie	Opération	ETP (jours)
Méthodologie	Recherche bibliographique sur la méthode et préparation des fichiers de jointure pour chaque correspondance	3*
Géologie	Jointure sur la couche géologique, fusion sur la classe d'aptitude au ruissellement selon la géologie et rastérisation	0,25
MNT	Raster de pentes et reclassification selon méthodologie	0,25
BD Carthage	Densité de ligne et reclassification selon la méthode des seuils naturels (Jenks)	0,25
Occupation du sol	Jointure sur l'occupation du sol, fusion sur la classe d'occupation du sol et rastérisation	0,25
Croisement	Calculatrice raster selon la méthodologie	0,25
Carte	Création des cartes	0,25
Coût total estimé		**4,5**

IX.5.4. ***Identification et caractérisation des thalwegs et cavités naturelles***

Catégorie	Opération	ETP (jours)
Méthodologie	Recherche bibliographique sur les méthodes	3*
MNT	Identification du réseau hydrique potentiel	0,5
Croisement	Intersection de l'IDPR et du réseau hydrique potentiel	0,25
Cavités	Incorporation des bétoires dans le MNT	0,25
Cavités	Identification des bassins de dépression de bétoires	0,5
Croisement	Identification des parcelles avec un axe de ruissellement et présent dans le bassin versant de bétoires	0,25
Carte	Création des cartes	0,5
Coût total estimé		**5,25**

IX.5.5. ***Synthèse des temps estimés***

Objet	Institut LaSalle-Beauvais	Afac-Agroforesteries	Afac-Agroforesteries (sans travaux préliminaires)
Préparation des données	100,75	2,25	7,25
Sensibilité à l'érosion	5,5	1,5	5,5
Aptitude au ruissellement	4,5	1,5	4,5
Identification/caractérisation des thalwegs et des bassins de dépression des effondrements	5,25	2,25	5,25
Note Globale de Vulnérabilité	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Temps total estimé	**116,5**	**8**	**23**

Sur les parties techniques, l'Afac-Agroforesteries bénéficie de l'ensemble du travail réalisé par l'Institut Polytechnique LaSalle Beauvais, que ce soit sur les parties méthodologiques ou sur la réalisation de certains fichiers de jointure. Cela représente environ dix jours de travail de recherche méthodologique et cinq jours de préparation de données pour les seules Aires d'Alimentation de Captages de la Vanne.

La préparation des données sur l'occupation du sol prend une part très importante : plus des deux tiers de l'étude purement agricole (analyse comprise). Cela est dû à un objectif propre à l'étude menée par l'Institut LaSalle Beauvais, lié à la volonté de croiser les résultats avec une couche concernant la connectivité écologique (déplacements des animaux dans le cadre de la Trame Verte) : le contexte de réalisation de cette étude était sensiblement différent. Dans le cadre d'un travail uniquement sur l'emprise agricole, l'occupation du sol n'aurait probablement pas été si finement étudiée. Cette précision concernant l'occupation du sol a toutefois permis de produire un Modèle Numérique d'Altitude (MNA) qui s'est révélé indispensable à l'identification des bassins de dépressions des cavités naturelles.

IX.6. Conclusion

Dans le cas des Aires d'Alimentation de Captages de la Vanne, le **Registre Parcellaire Graphique (RPG)** semble être un bon outil pour travailler à l'échelon de l'îlot agricole. En effet, environ 95% des parcelles sont identifiées à l'aide de cet outil. Les parcelles non identifiées sont généralement de petites parcelles, qui, si elles sont non déclarées, ne sont pas prises en compte dans le calcul des aides pour la Politique Agricole Commune (PAC).

Globalement, les résultats obtenus par la méthode de cartographie menée à partir de données libres d'accès ou transmissibles par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie sont satisfaisants – comparativement à l'étude menée par l'Institut Polytechnique Lasalle Beauvais et Agroof en 2013.
La principale source d'erreur dans l'étude présente provient de la **donnée sol** : l'échelle des données est trop petite, ce qui ne permet pas d'avoir un niveau de précision suffisant pour travailler à l'échelle de l'îlot agricole. Les résultats concernant la "sensibilité à l'érosion" sont donc à prendre avec le recul nécessaire. Ces données donnent toutefois une tendance pour chaque parcelle, qui devra être confirmée sur le terrain, notamment vis-à-vis de son type de sol.
Par ailleurs, une donnée sol à plus grande échelle permettrait d'aller plus loin dans la connaissance du territoire et d'offrir des possibilités de caractérisation plus poussée. Par exemple, une caractérisation des différents types de ruissellement (hypodermique, subsurfacique) sur les zones détectées ruisselantes permettrait de mieux optimiser les possibilités d'aménagements agroforestiers ou en hydraulique douce.

Cependant, ce travail de comparaison de travaux cartographiques doit être considéré avec précaution, dans la mesure où les objectifs des deux organismes ayant menés ces travaux étaient sensiblement différents.

De façon générale, les deux travaux menés, plus ou moins précis, permettent un intervention à des échelons différents :

- Le **travail mené par l'Afac-Agroforesterie** est uniquement cartographique. Il permet de simuler le potentiel agroforestier des territoires, en précisant quelles sont les zones où intervenir en priorité à l'échelon d'une AAC. Il s'adresse davantage aux gestionnaires départementaux ou d' AAC en charge des dossiers, ou encore notamment d'animateurs de zones de chalandise en bois énergie ou de coopératives énergie.
- L'étude menée par l'Institut Polytechnique Lasalle Beauvais est plus précise, et se base **l'observation du terrain** pour valider ou non les résultats cartographiques. Elle s'adresse aux animateurs de terrain travaillant en lien direct avec les agriculteurs pour la mise en place de systèmes agroforestiers. En effet, elle constitue un réel outils de montage de dossiers à la parcelle ou pour des groupes de parcelles.

Dans tous les cas, à travers un travail de cartographie, les risques peuvent être surévalués, car les données initiales sont généralement imprécises (sols, drains agricoles, réseaux de fossés et de haies…) .**Tout travail de cartographie doit donc impérativement être associé à une démarche d'observation de terrain, indispensable pour la mise en place de programme d'action local adapté.**

De plus, nous proposons d'adopter la même démarche de cartographie sur l'ensemble des territoires à étudier, menée par un coordinateur formé et ayant des compétences en SIG. En effet, l'expérience favorise l'efficacité et l'amélioration progressive de la qualité des résultats.

Pour être validés et opérationnels sur le terrain, les outils cartographiques réalisés doivent être insérés dans un **programme d'action local de développement** des systèmes agroforestiers tenant compte

des perceptions des acteurs sur le territoire (agriculteurs, collectivités territoriales, structures d'accompagnement de plantation et de valorisation du bois…).

X. AAC de Basse-Normandie – Montilly-sur-Noireau (n°364)

X.1. Caractéristiques

L'Aire d'Alimentation de Captage de Montilly-sur-Noireau se situe au cœur de la région Basse-Normandie et du massif armoricain, à cheval sur le Nord-Ouest de l'Orne (61) et le Sud-ouest du Calvados (14). Elle représente une aire de 15 497 hectares, comprenant 26 communes[1].

Ce captage est une prise d'eau de rivière située sur la commune de Montilly-sur-Noireau ; l'eau est captée dans la rivière nommée « Noireau ».

En 2001 et 2002, ce captage présentait une forte turbidité des eaux captées (dépassement de la Concentration Maximum Admissible (CMA) fixée dans le décret de 1989 à 2 NFU), une forte présence d'atrazine (dépassement de la C.M.A.), ainsi que des teneurs en nitrates voisines des 40 mg/l (État des lieux SAGE Orne moyenne, 2005).

X.2. Contexte agricole et paysager

À l'image de la région Manche, l'AAC de Montilly-sur-Noireau présente une agriculture majoritairement tournée vers l'élevage bovin laitier. En effet, en 2010, cette OTEX (Orientation Technico-Economique des Exploitations) était dominante sur 19 des 26 communes concernées. Cinq communes sont essentiellement tournées vers l'élevage bovin mixte, et deux communes sont orientées vers la polyculture et le polyélevage (Agreste, 2010).

Cette région présente des exploitations généralement de petite taille, peu remembrées. Ainsi, sur l'ensemble de ces 26 communes, la SAU moyenne des exploitations est de 57 hectares (de 30ha à 105ha). Entre 2000 et 2010, le nombre d'exploitations a diminué (15 en moyenne sur chaque commune de la zone d'étude), parallèlement à une augmentation de leur taille moyenne.

Figure 14 : Paysage bocager caractéristique de l'AAC de Montilly-sur-Noireau (Meut, 2014)

[1]*Ces communes sont : Bernières-le-Patry, Caligny, Cerisy-Belle-Etoile, Chanu, Chênedollé, Clairefougère, Frênes, La Bazoque, Landisacq, Le Menil-Ciboult, Moncy, Montilly-sur-Noireau, Monsecret, Pierres, Rully, Saint-Christophe-de-Chaulieu, Saint-Cornier-des-Landes, Saint-Germain-du-Crioult, Saint-Jean-des-Bois, Saint-Pierre-d'Entremont, Saint-Quentin-Les-Chardonnets, Tinchebray, Truttemer-le-Grand, Truttemer-le-Petit, Viessoix, Yvrandes,*

Allant de pair avec une activité d'élevage dominante, les Surfaces Toujours en Herbe (STH) occupent une superficie relativement importante de la SAU dans les communes étudiées : 38% en moyenne (13% minimum, 61% maximum). Ce taux est en net recul depuis les années 1990 : si la STH représentait 69% en 1988, en 2000 elle ne constitue plus que 42% de la SAU des communes étudiées. Ainsi, la part de terres labourables dans la SAU a augmenté, passant de 31% en 1988 à 58% en 2000. Elle représente aujourd'hui en moyenne 61% de la SAU (38% minimum, 86% maximum).

X.3. Résultats

X.3.1. Analyse de l'existant

L'analyse de la végétation de type linéaire présente en 2012 en bordure de parcelles montre que l'AAC de Montilly-sur-Noireau est relativement bien pourvue en végétation en bordure de parcelles. Effectivement, une grande majorité de parcelles présentent un linéaire supérieur à 40 mètres par hectares. Or, en 2010, la densité de linéaire moyen par hectare dans le Calvados était de 59ml/ha, et de 55ml/ha dans l'Orne. L'AAC étudiée présente donc généralement un linéaire de végétation linéaire supérieur aux moyennes départementales (densités moyennes et fortes sur la *Figure 15*: Carte des arbres existants sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau).

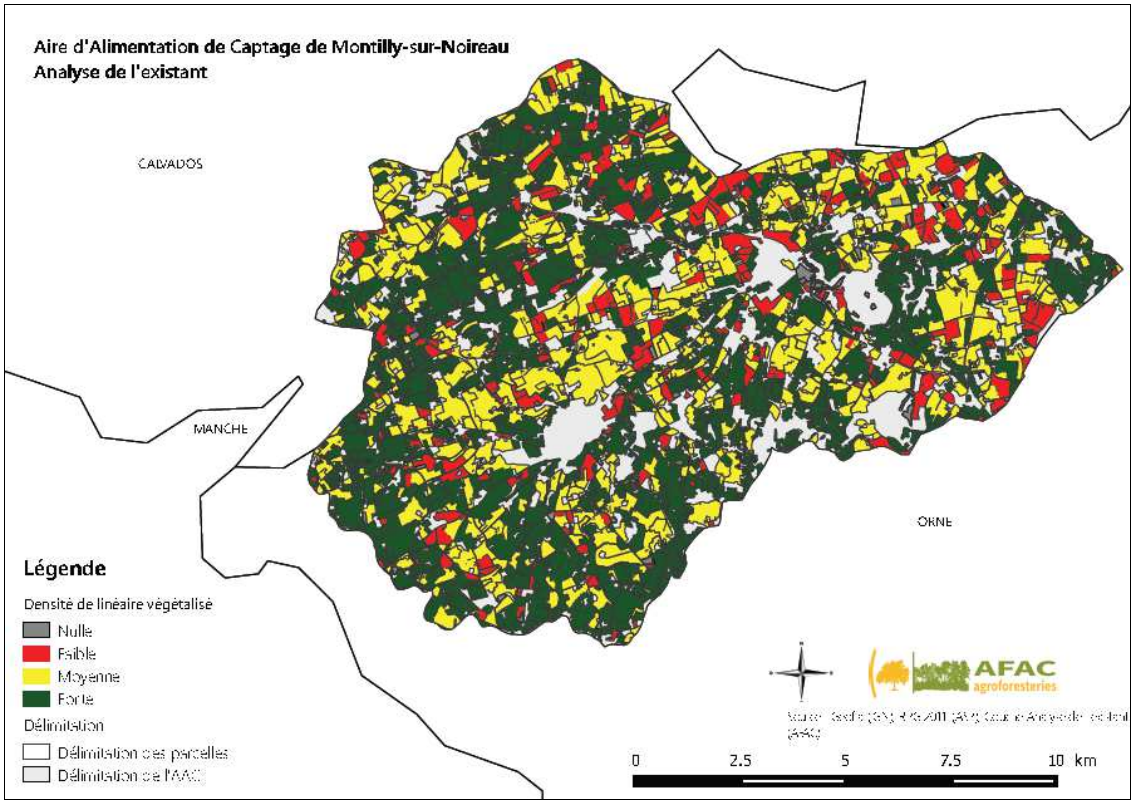


Figure 15: Carte des arbres existants sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau

X.3.2. ***Évaluation du potentiel***

X.3.2.1 *Agroforesterie interparcellaire*

La figure suivante montre que le très bon potentiel de développement des arbres interparcellaires, puisque tous les sols de l'AAC de Montilly-sur-Noireau sont estimés favorables au développement de haies productives en biomasse (*Figure 16).* Ainsi, la profondeur des sols est estimée suffisante, tout comme le degré de fracturation du milieu géologique.

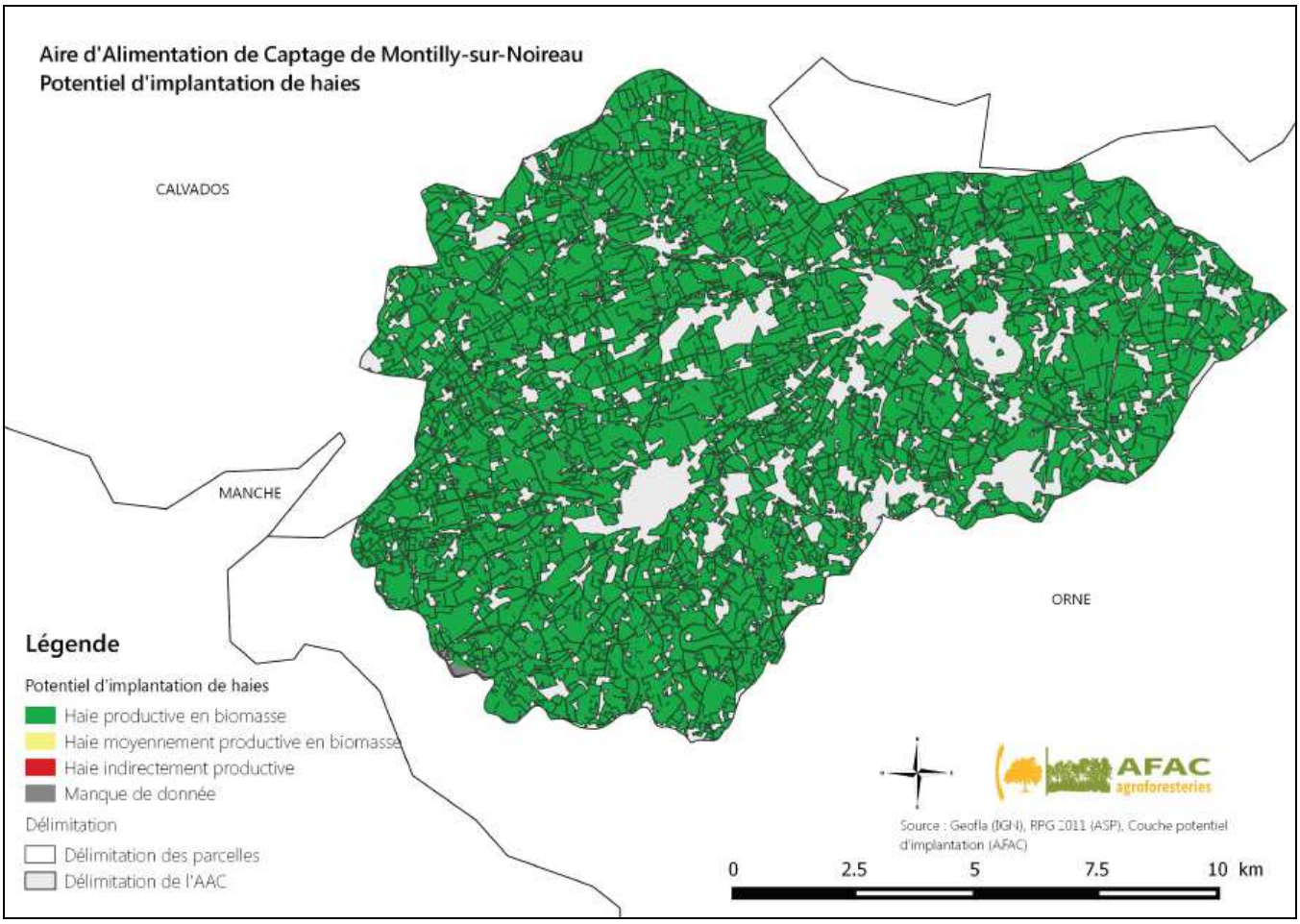


Figure 16 : Carte du potentiel de développement des haies sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau

X.3.2.2 Agroforesterie intraparcellaire

L'implantation potentielle de systèmes agroforestiers de type intraparcellaire apparait sur la figure ci-dessous. Comme pour les haies, leur mise en place est envisageable sur l'ensemble de cette AAC, puisque les caractéristiques des milieux géologique et pédologique sont favorables au développement racinaire des arbres en profondeur (

Figure **17**). Or, il s'agit d'une condition incontournable pour limiter la concurrence entre cultures et arbres pour les ressources en eau et nutriments, et mettre en place un aménagement agroécologique productif.

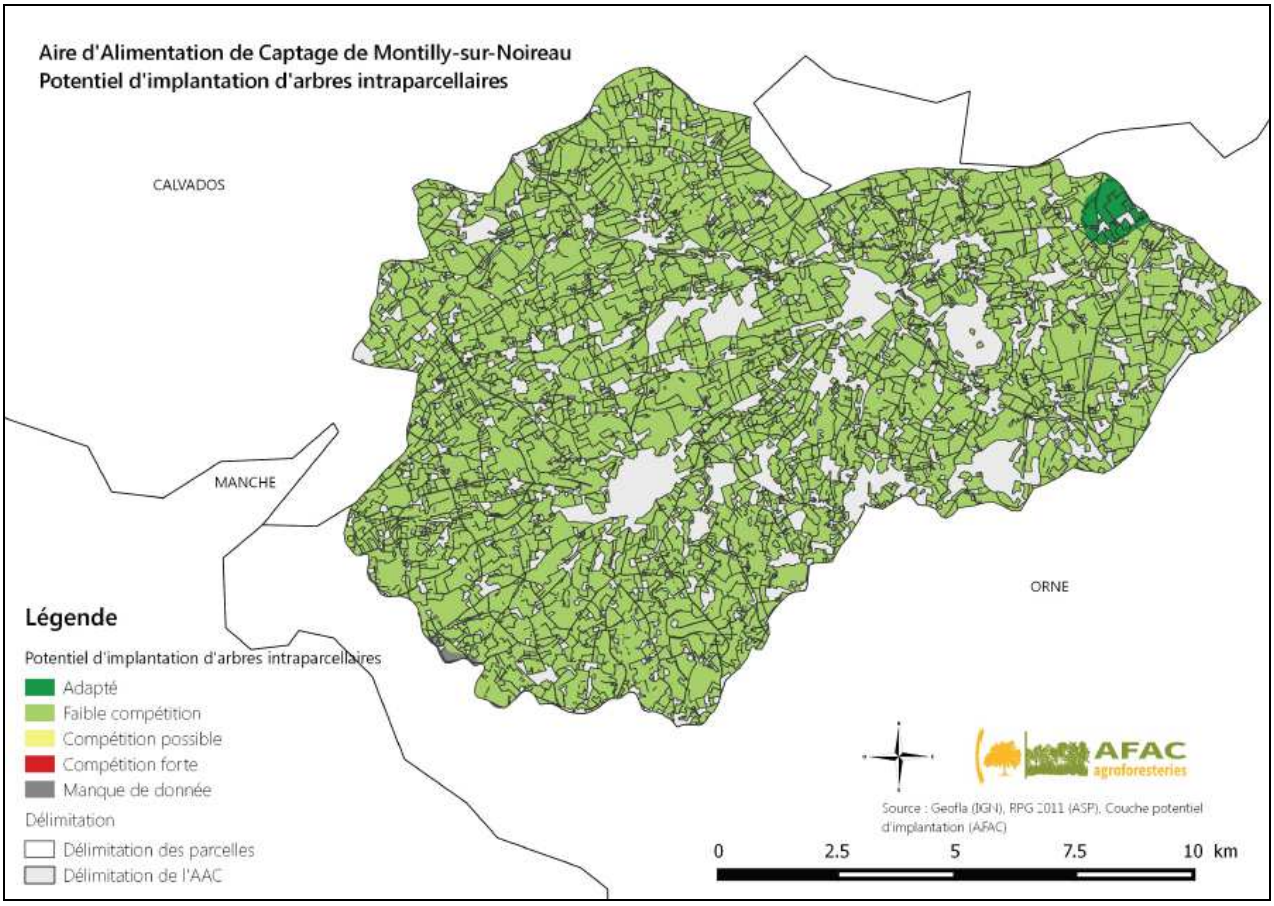


Figure 17 : Carte du potentiel de développement des arbres intraparcellaire sur l'AAC de Montillly-sur-Noireau

X.3.3. ***Aptitude au ruissellement***

L'aptitude au ruissellement est faible notamment sur la partie Nord de l'AAC, comme le montre la figure suivante (*Figure 18*). Elle est plus élevée sur les fortes pentes. Elle est également liée aux formations géologiques peu perméables (granites et schistes) présentes sur la quasi-totalité de la zone.

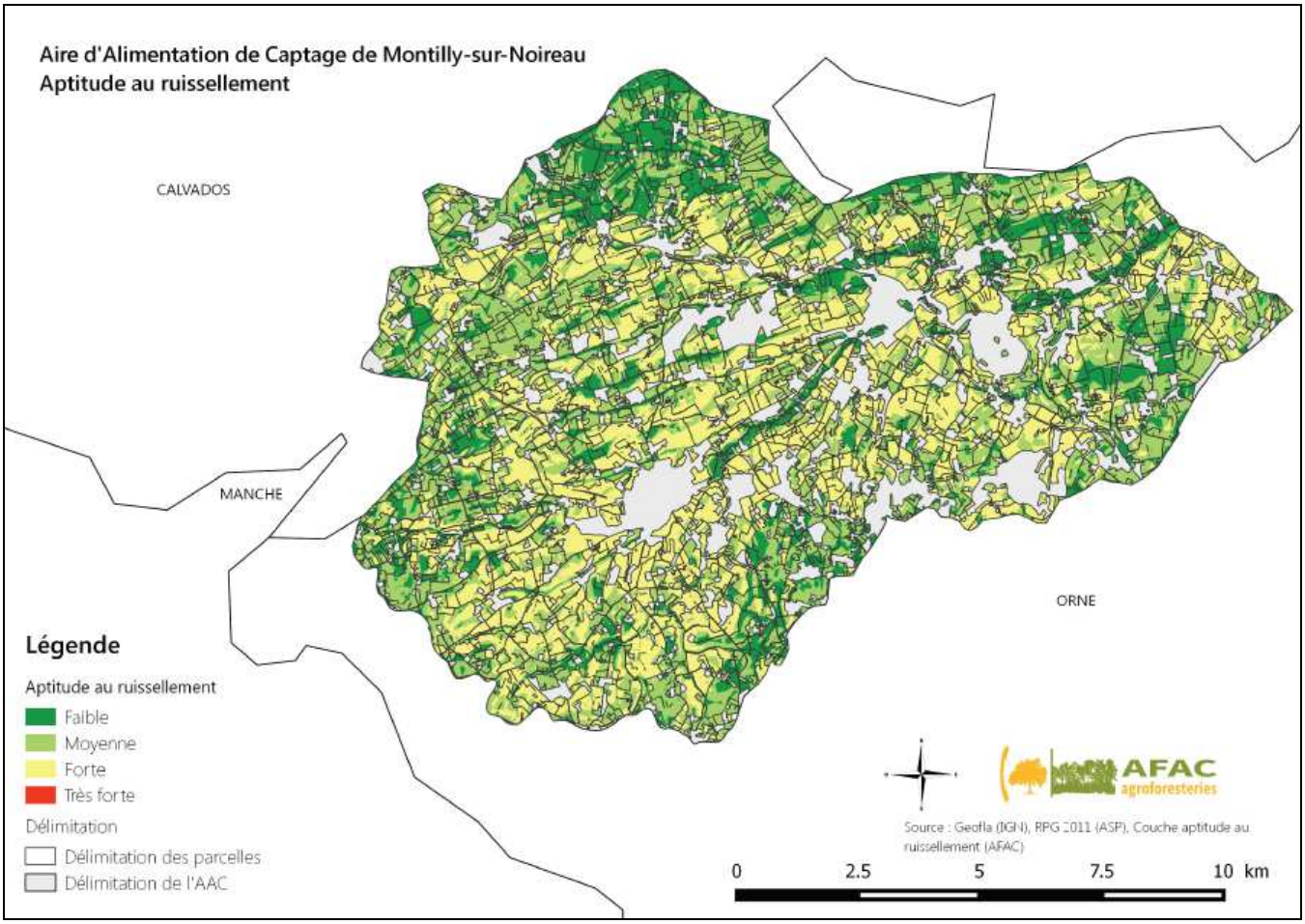


Figure 18 : Carte de l'aptitude au ruissellement des sols sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau

X.3.4. ***Sensibilité à l'érosion***

Globalement, la figure suivante révèle que l'AAC de Montilly-sur-Noireau est relativement sensible à l'érosion hydrique des sols, puisqu'une majorité de parcelles sont estimées fortement sensibles à cet aléa, réparties sur l'ensemble de l'AAC (*Figure 19*). Toutefois, cette sensibilité est limitée par la forte proportion de prairies dans l'occupation du sol.

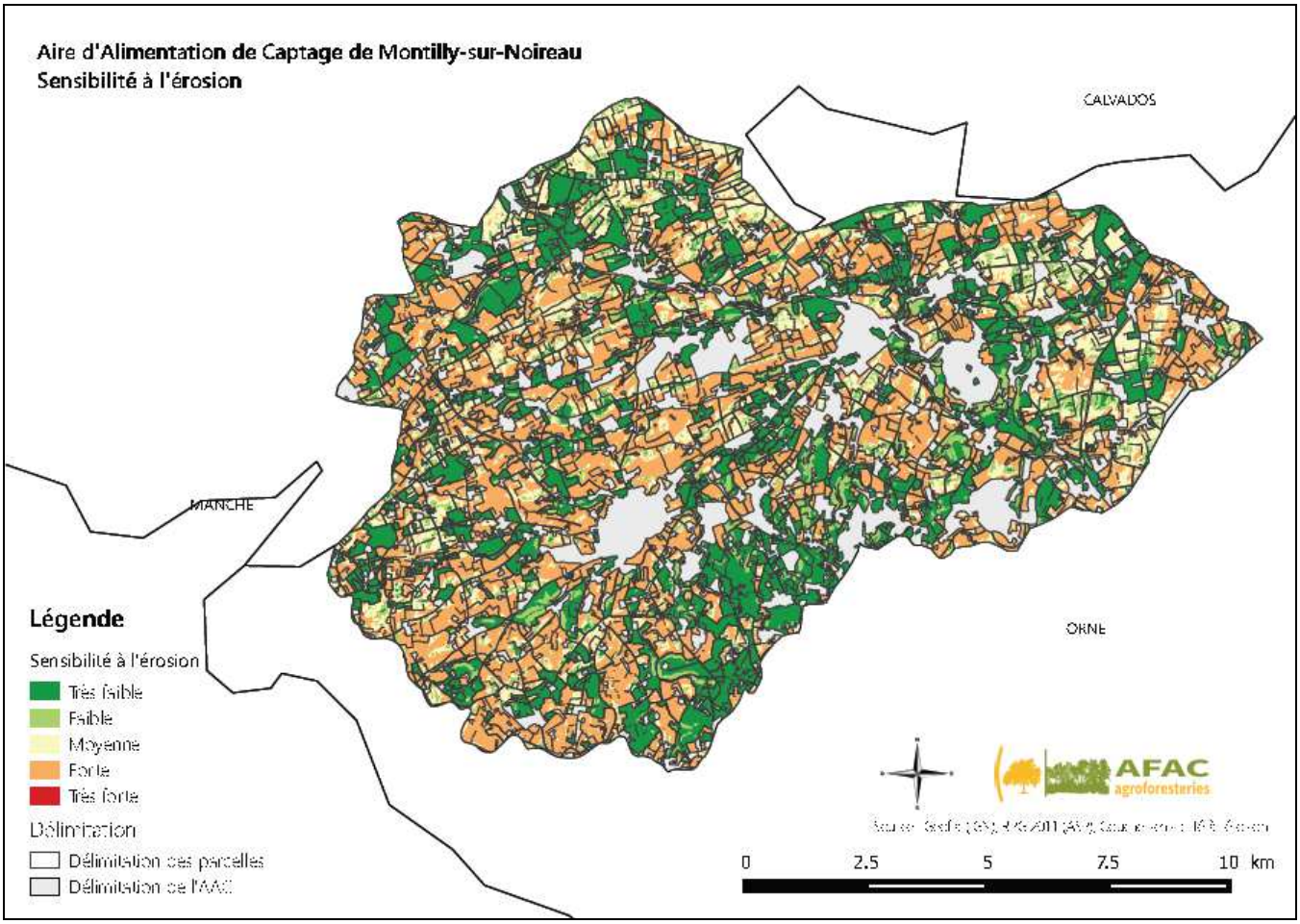


Figure 19 : Carte de la sensibilité à l'érosion sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau

X.3.5. ***Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel***

Globalement, le territoire étudié présente une capacité d'infiltration égale à l'aptitude au ruissellement ; seule la partie Est présente des thalwegs majoritairement ruisselants (IDPR compris entre 1200 et 1600). Ce territoire présente donc une capacité d'infiltration très faible, voire nulle (voir *Annexe F*).

La figure suivante montre que la majorité des parcelles étudiées sont traversées par un axe ruisselant, tandis que 45% d'entre elles ne rencontrent aucun axe (*Figure 20*). Effectivement, il s'agit principalement de parcelles de petite superficie, ce qui pourrait expliquer le fait qu'elles ne croisent pas d'axes de flux. De ce fait, ce territoire ne présente aucune vallée sèche infiltrante.

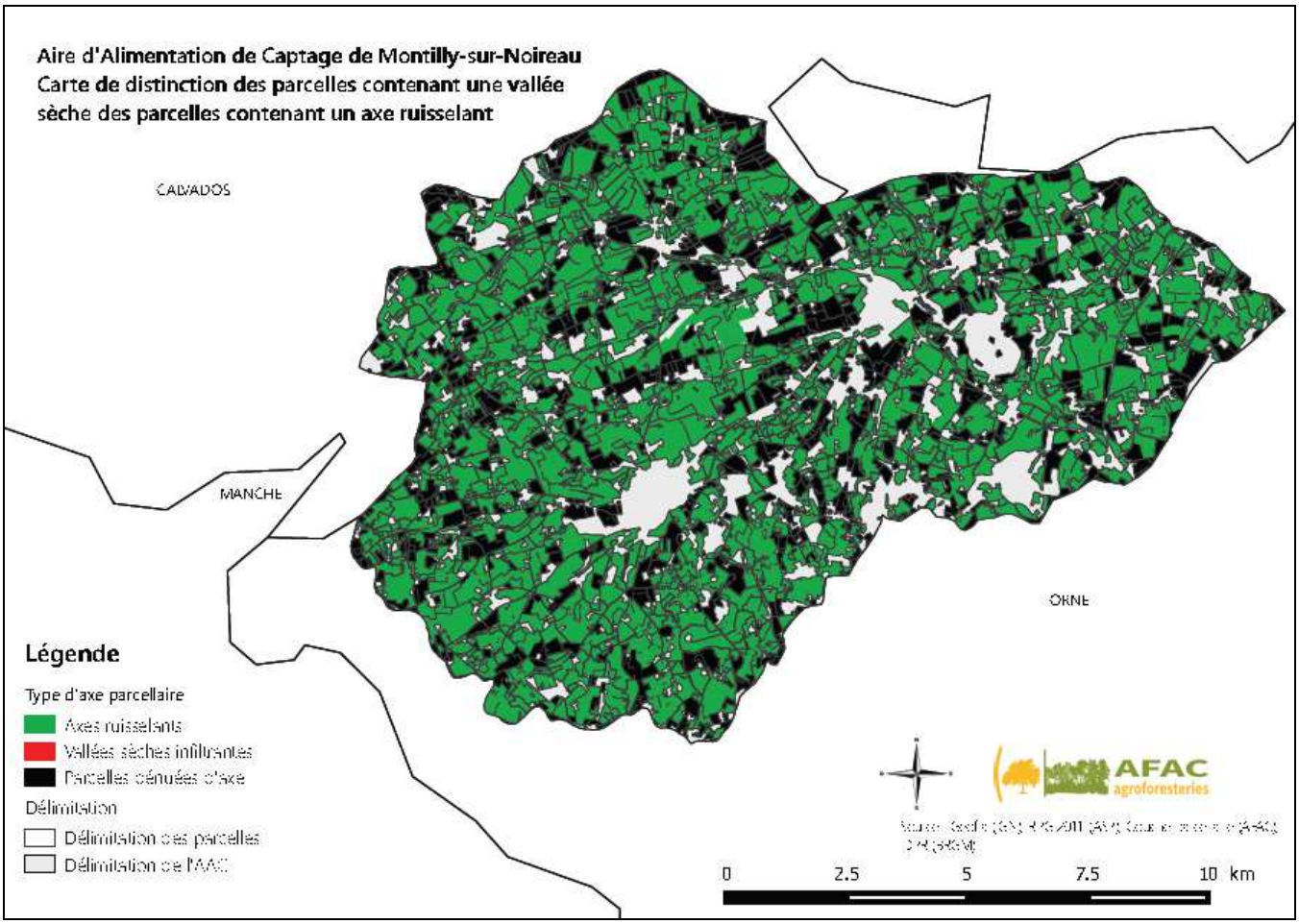


Figure 20 : Carte de distinction des parcelles contenant une vallée sèche des parcelles contenant théoriquement un axe ruisselant sur l'AAC de Montilly-sur-Noireau

Les axes de ruissellement identifiés sont issus des accumulations de flux supposés. Ils devront être validés par observation sur le terrain.

Si l'AAC de Montilly-sur-Noireau était relativement bocagère en 2012, et malgré la présence d'une part encore importante de prairies dans la SAU, elle est aujourd'hui soumise à un aléa érosion important. Ceci est à lier au caractère ruisselant des sols de ce territoire impactant une majorité de parcelles agricoles. Les types de sols sont également assez sensibles au phénomène d'érosion, puisque la battance et l'érodibilité de ceux-ci sont fortes (voir *Annexe F*).

Adaptée aux caractéristiques pédologiques et géologiques, l'implantation de systèmes agroforestiers inter ou intraparcellaires perpendiculairement au sens des pentes pourrait permettre de limiter les flux de ruissellement et le phénomène d'érosion sur l'ensemble du territoire tout en maintenant l'activité agricole.

X.3.6. ***Note Globale de Vulnérabilité***

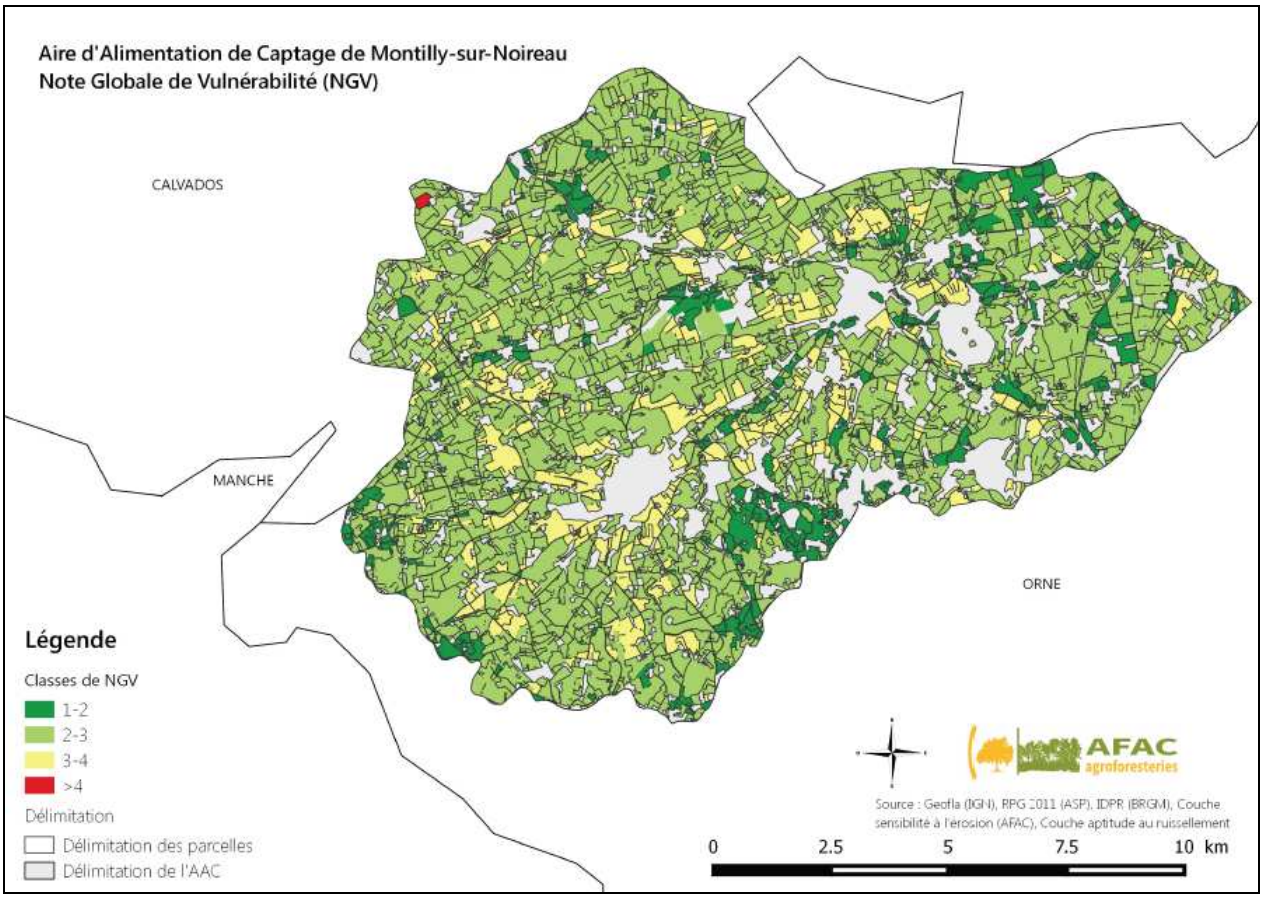


Figure 21 : Carte de vulnérabilité globale des sols de l'AAC de Montilly-sur-Noireau

Cette carte est obtenue après une classification en quartiles

XI. AAC de Bourgogne – AAC de la Vanne (n°304 et 305)

XI.1. Caractéristiques

Les vallées de la Vanne et du Ru de Saint Ange, deux affluents de l'Yonne, se situent à cheval sur les départements de l'Yonne et de l'Aube, dans le Sud-est du bassin parisien. Elles forment trois AAC, regroupant 24 sources au total :

- **AAC des Sources Hautes**, à l'est
- **AAC des Sources Basses**, au nord-ouest
- **AAC de Cochepies**, au sud

Elles permettent l'alimentation en eau de la ville de Paris, à hauteur potentielle de 142 000m^3, ce qui représente 25,8% du volume moyen d'eau potable consommée chaque jour par l'ensemble des Parisiens pour les usages quotidiens (Eau de Paris, 2007). Composé de 26 communes[2], ce territoire s'étend sur une surface totale d'environ 490 km^2.

[2]*Il s'agit de : Arces-Dilo, Bérulle, Boeurs en Othe, Cérilly, Coulours, Dixmont, Flacy, Foissy sur Vanne, Fournaudin, Les Bordes, Les Sièges, Malay le Grand, Malay le Petit, Molinons, Paisy-Cosdon, Pont sur Vanne, Rigny-le-Ferron, Saint-Benoist sur Vanne, Theil sur Vanne, Vareilles, Vaudeurs, Vaumort, Villechétive, Villeneuve l'Archevêque, Villeneuve sur Yonne, Villiers-Louis*

Les sources constituant ces trois bassins sont situées aux pieds nord et ouest du plateau d'Othe, limité par la rivière Yonne à l'ouest et la rivière Vanne au nord. Ce plateau est légèrement incliné vers le nord-nord-ouest : une dénivellation de 200 mètres joint le haut du plateau à la vallée de la Vanne. Ainsi, il s'agit ici de paysages de vallée creusée par la Vanne, particulièrement vallonnés. Le sous-sol est constitué par une couche de craie du Crétacé de plusieurs centaines de mètres, affleurant dans la vallée, et recouverte d'argiles à silex de l'Eocène sur les plateaux de la forêt d'Othe.

La géomorphologie de cette zone d'étude, constante selon un axe nord-sud, se traduit par des caractéristiques pédologiques bien particulières. Les plateaux en amont de la vallée de la Vanne présentent des sols limoneux, souvent pauvres en matière organique, et épais, qui n'ont donc pas permis le développement d'une agriculture importante. Déplacés vers la vallée du fait de l'inclinaison du plateau d'Othe, ces sols limoneux laissent place à des sols argilo-limoneux sur les coteaux, voire à des sols argileux à silex ou argilo-crayeux. Puis, ils se déposent en fond de vallée, au nord-ouest. Les bords de Vanne sont ainsi constitués de sols limono-argileux ; auxquels s'ajoutent des sols limono-tourbeux et limono-sablo-tourbeux dans le lit majeur. Pour résumer, malgré cette apparente diversité, la majeure partie des sols de la zone d'étude sont de type argilo-limoneux et limono-argileux (Grandgirard et al., 2012).

XI.2. Contexte agricole et paysager

Près de 60% du territoire des AAC de la Vanne est occupé par l'agriculture. Au minimum 95% de cette SAU (Surface Agricole Utile) est déclarée arable : l'agriculture est ici tournée vers les productions de rente.

À l'échelon départemental, pour l'Yonne comme pour l'Aube, le territoire est essentiellement occupé par des surfaces en Céréales, Oléagineux et Protéagineux (SCOP), avec des rotations courtes (de 2 à 5 ans), témoignant ainsi du processus de spécialisation et d'intensification de l'agriculture mise en œuvre au cours du 20ème siècle. Ainsi, de façon globale, les systèmes de grandes cultures prédominent, avec une forte part de cultures d'hiver et la présence de cultures de printemps plus diversifiées, marquant une disparition progressive de l'activité d'élevage à base laitière (Grandgirard et al., 2012).

À l'échelon communal, les assolements sont généralement constitués de céréales (blé tendre d'hiver, orges de printemps et d'hiver, maïs grain et fourrager), d'oléagineux (colza d'hiver et tournesol), et parfois de cultures fourragères (luzerne et ray-grass) et de protéagineux (principalement pois protéagineux). (Grandgirard et al., 2012).

Figure 22 : Paysages vallonnés et présence de l'arbre sur la zone d'étude (Calige, mai 2013)

Les arbres sont relativement présents dans le paysage (*Figure 15*). Effectivement, le « Pays d'Othe », constitutif en grande partie de la zone d'étude, signifie en langage ligure « réunions d'arbres », et est surnommé « la Petite Normandie » en raison de la présence importante de vergers ou de pommiers isolés dans le paysage. Les forêts sont très présentes sur les parties sommitales du relief et les zones caillouteuses ou humides, là où l'agriculture ne peut que difficilement être développée. Le taux de boisement du « Pays d'Othe » est en moyenne de 45%, avec une

prédominance de chênaies et hêtraies-chênaies aux sous-étages composés de charmes (Institut National de l'Information Géographique et Forestière, 2012).

XI.3. Résultats

XI.3.1. Analyse de l'existant

Si, comme nous l'avons vu, l'arbre est relativement présent dans les paysages rencontrés sur les AAC de la Vanne, il s'agit essentiellement d'arbres isolés, de vergers et de forêts. Ainsi, la densité de linéaires végétalisés par hectare est le plus souvent faible (inférieure à 40ml/ha), voire nulle (*Figure 23*).

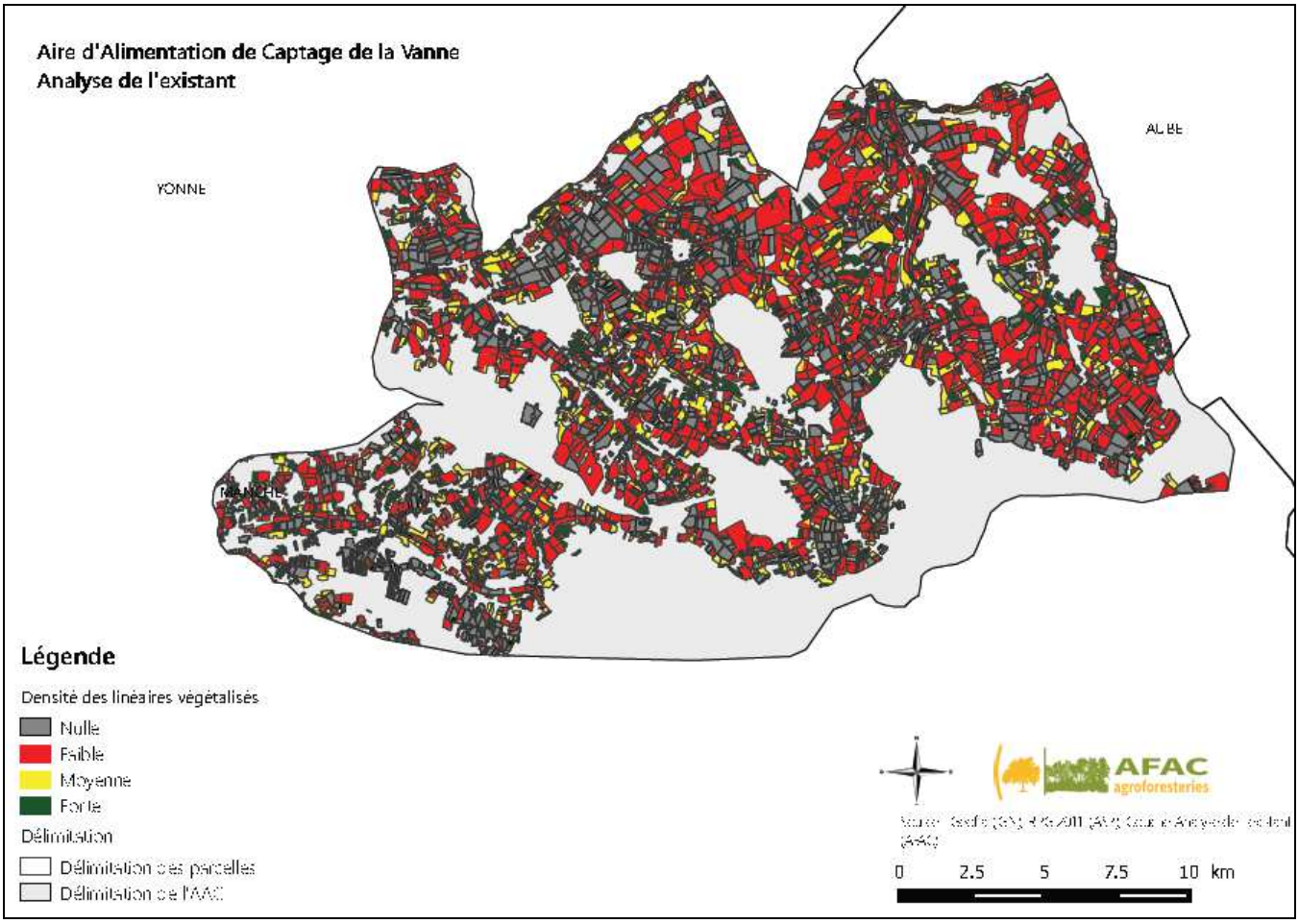


Figure 23 : Carte des arbres existants sur les AAC de la Vanne

XI.3.2. Évaluation du potentiel

XI.3.2.1 *Agroforesterie interparcellaire*

Il existe un potentiel de développement des arbres de type interparcellaire (haies) sur l'ensemble de la zone d'étude : les haies plantées sont potentiellement productives en biomasse. Si certaines zones apparaissent moyennement productives, cela est dû à la présence d'un milieu géologique poreux, conjugué à un sol moyennement profond (entre 40 et 80 cm de profondeur) *(Figure 24).*

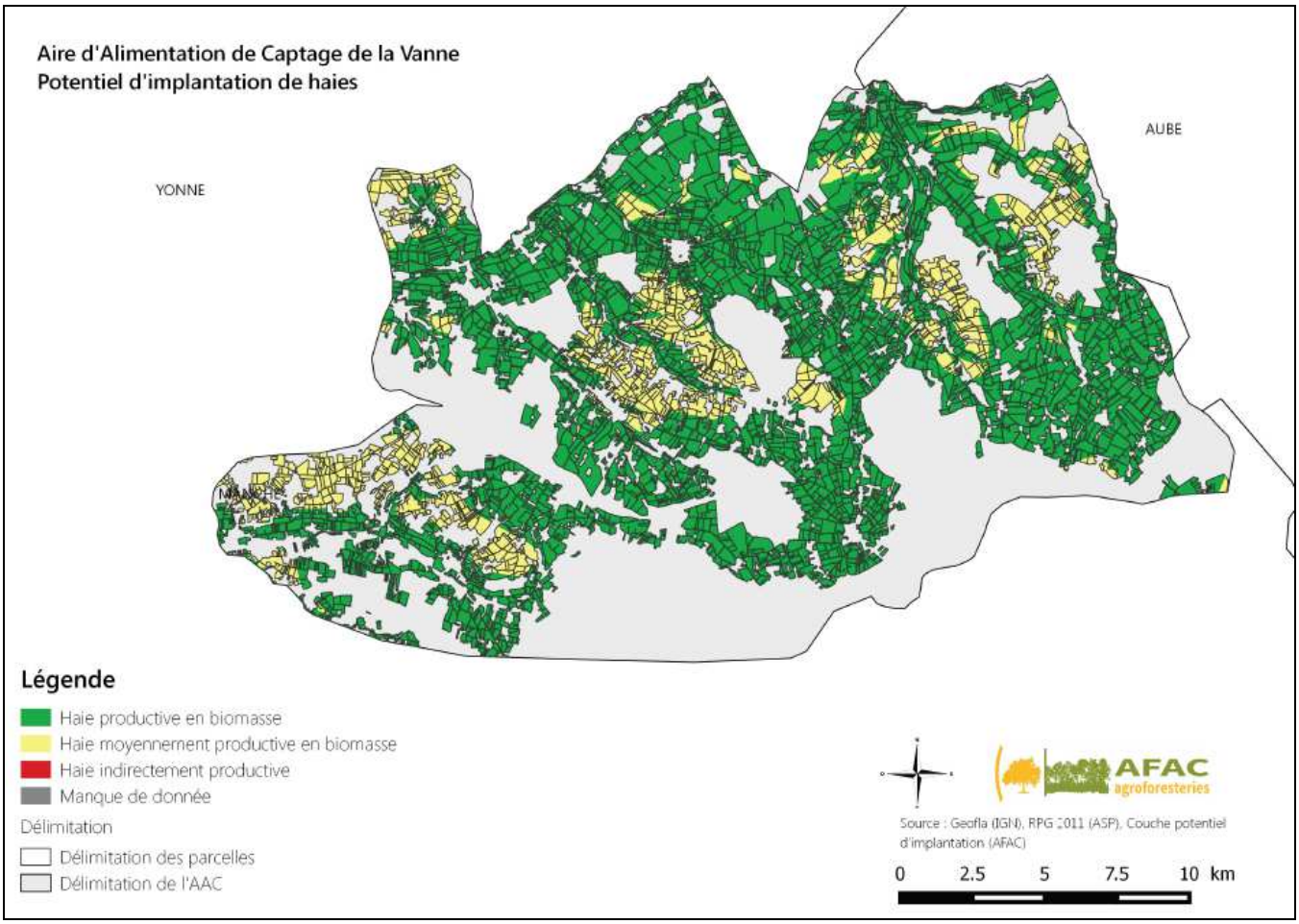


Figure 24 : Carte du potentiel de développement des haies sur les AAC de la Vanne

XI.3.2.2 Agroforesterie intraparcellaire

De la même façon, une partie du territoire apparait dans la *Figure 25* moyennement propice à l'implantation de systèmes agroforestiers intraparcellaires, du fait de sols superficiels (inférieur à 40 cm de profondeur) et/ou d'une couche géologique limitant l'enracinement des arbres en profondeur. Ceci peut conduire à une compétition entre arbres et cultures pour les ressources en eau et lumière.

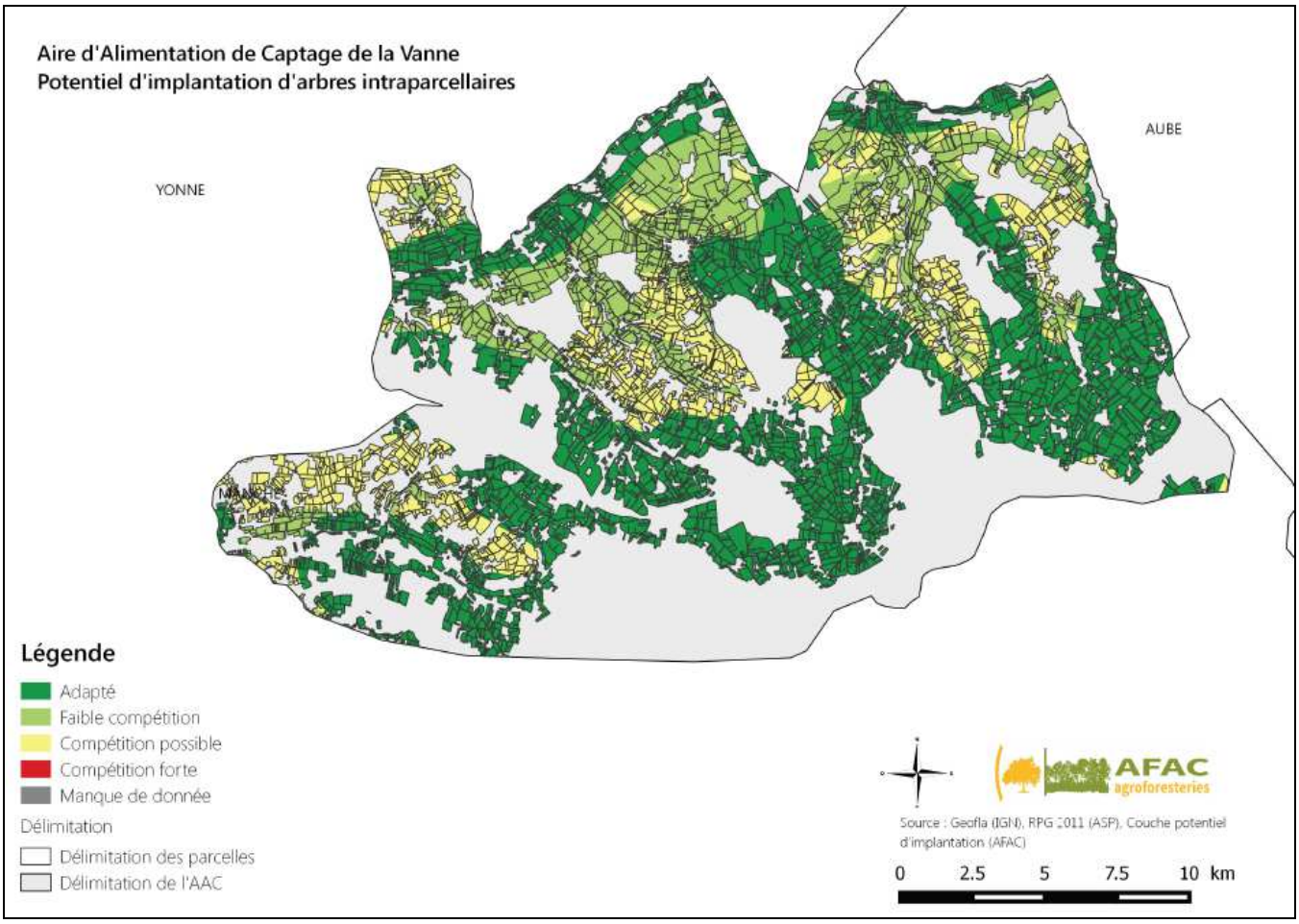


Figure 25 : Carte du potentiel de développement des arbres intraparcellaire sur les AAC de la Vanne

XI.3.3. ***Aptitude au ruissellement***

Ce territoire aux paysages vallonnés est moyennement à fortement soumis au ruissellement, particulièrement sur les coteaux (**Figure 26**). Ceci s'explique par la prédominance des cultures céréalières, qui présentent une forte aptitude au ruissellement.

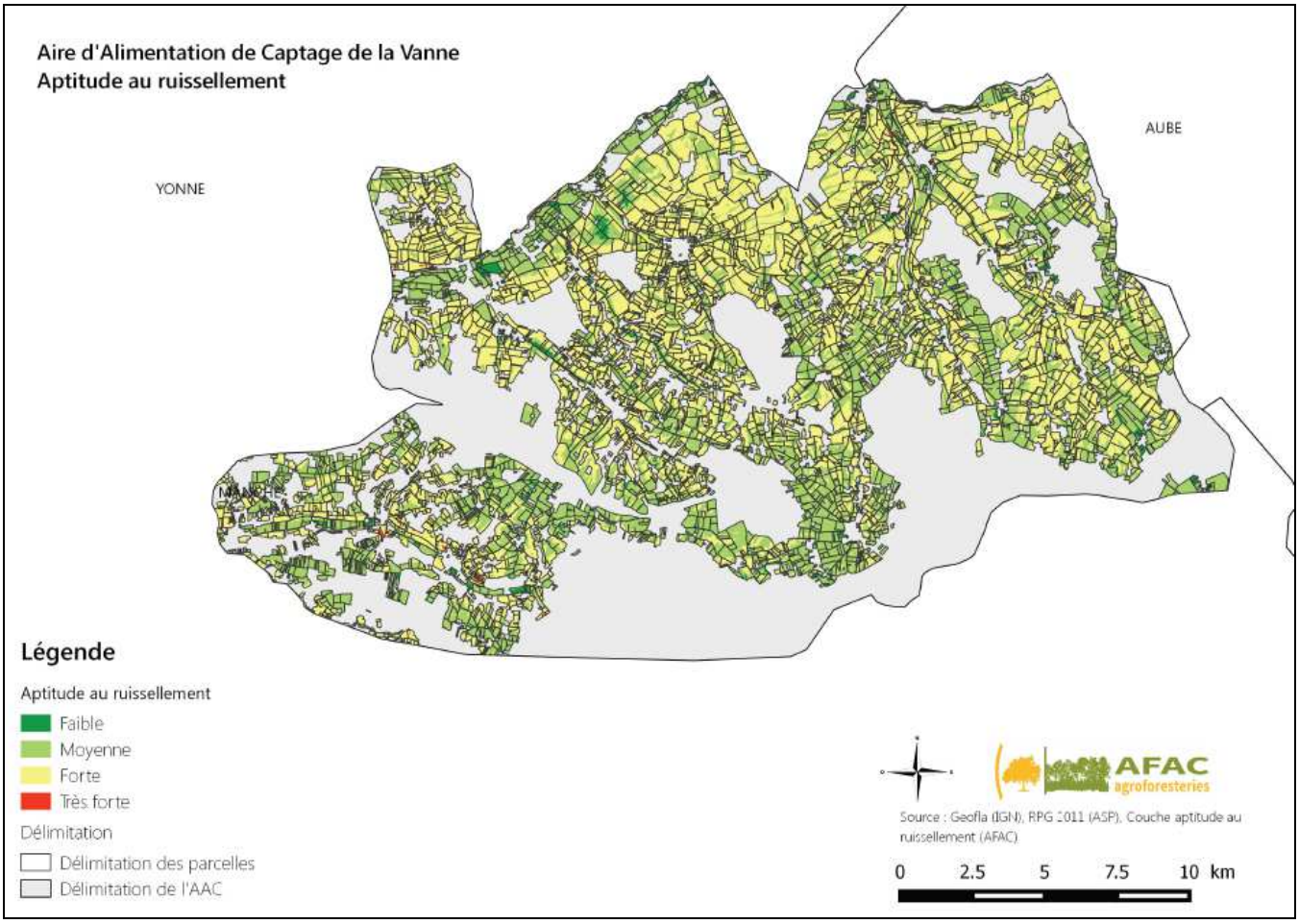


Figure 26 : Carte de l'aptitude au ruissellement des sols sur les AAC de la Vanne

XI.3.4. ***Sensibilité à l'érosion***

Les parcelles agricoles des AAC de la Vanne sont particulièrement soumises à l'aléa érosion sur le plateau et en tête de bassins versants, du fait de la dénivellation existante entre les plateaux au Nord/Sud-est et le fond de vallée de la Vanne au Nord. Ainsi, comme le montre la *Figure 27*, les parcelles les moins sensibles se situent en fond de vallée.

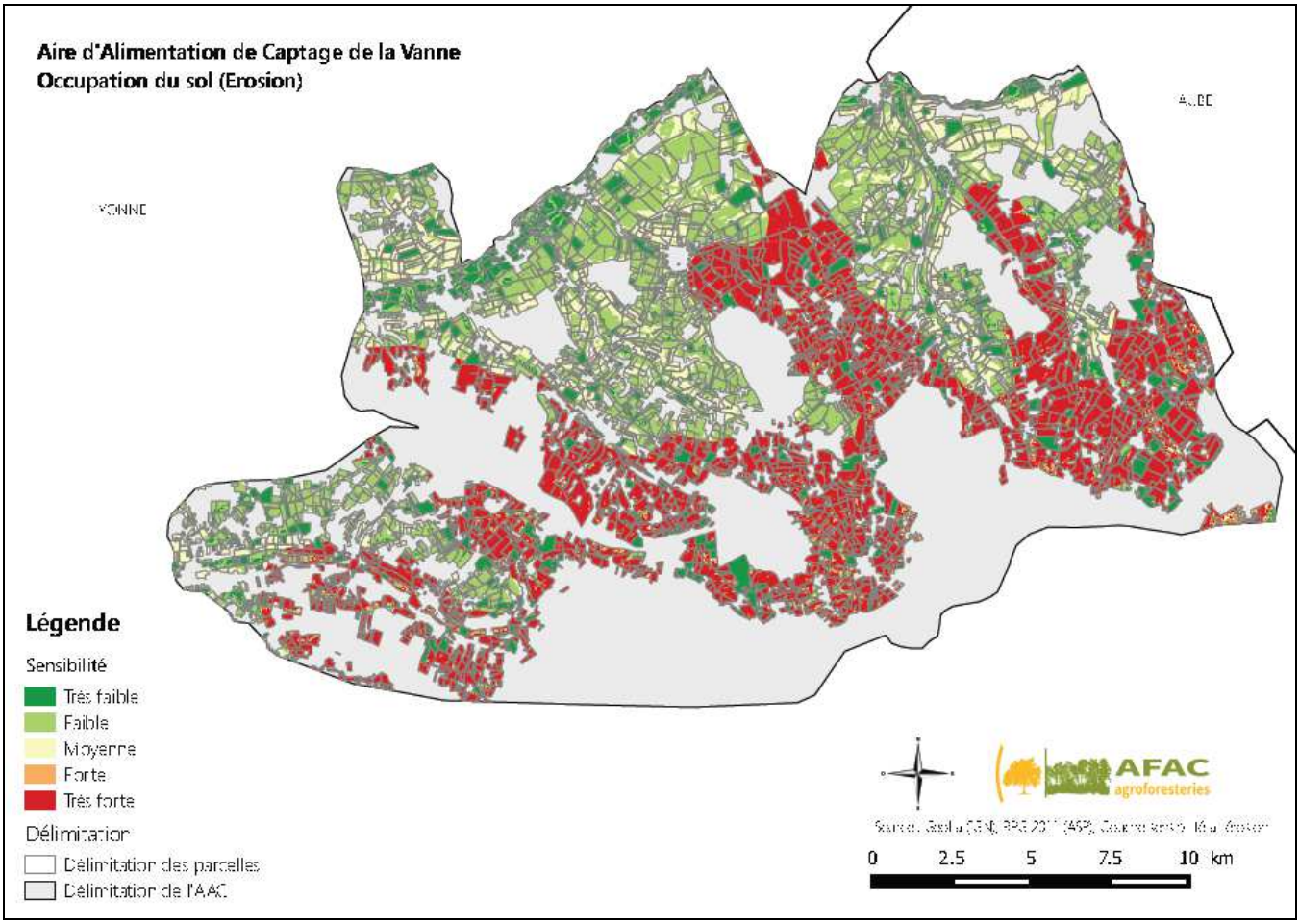


Figure 27 : Carte de la sensibilité à l'érosion des sols des AAC de la Vanne

XI.3.5. ***Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel***

L'ensemble du territoire représenté par les AAC de la Vanne est de type infiltrant : cette infiltration est particulièrement forte sur le plateau et les coteaux au Sud-est (voir *Annexe F*). Seule la vallée de la Vanne, au Nord, présente une capacité de ruissellement égale à la capacité d'infiltration, ou légèrement supérieure. Il s'agit effectivement d'une zone où les couches géologiques (craie et calcaire) sont nues ou recouvertes par des alluvions et colluvions.

Ainsi, la majorité des parcelles agricoles présentes sur les AAC étudiées contiennent des vallées sèches infiltrantes. Les parcelles traversées par un axe ruisselant se situent comme nous l'avons vu principalement en fond de la vallée de la Vanne au nord de la zone d'étude.

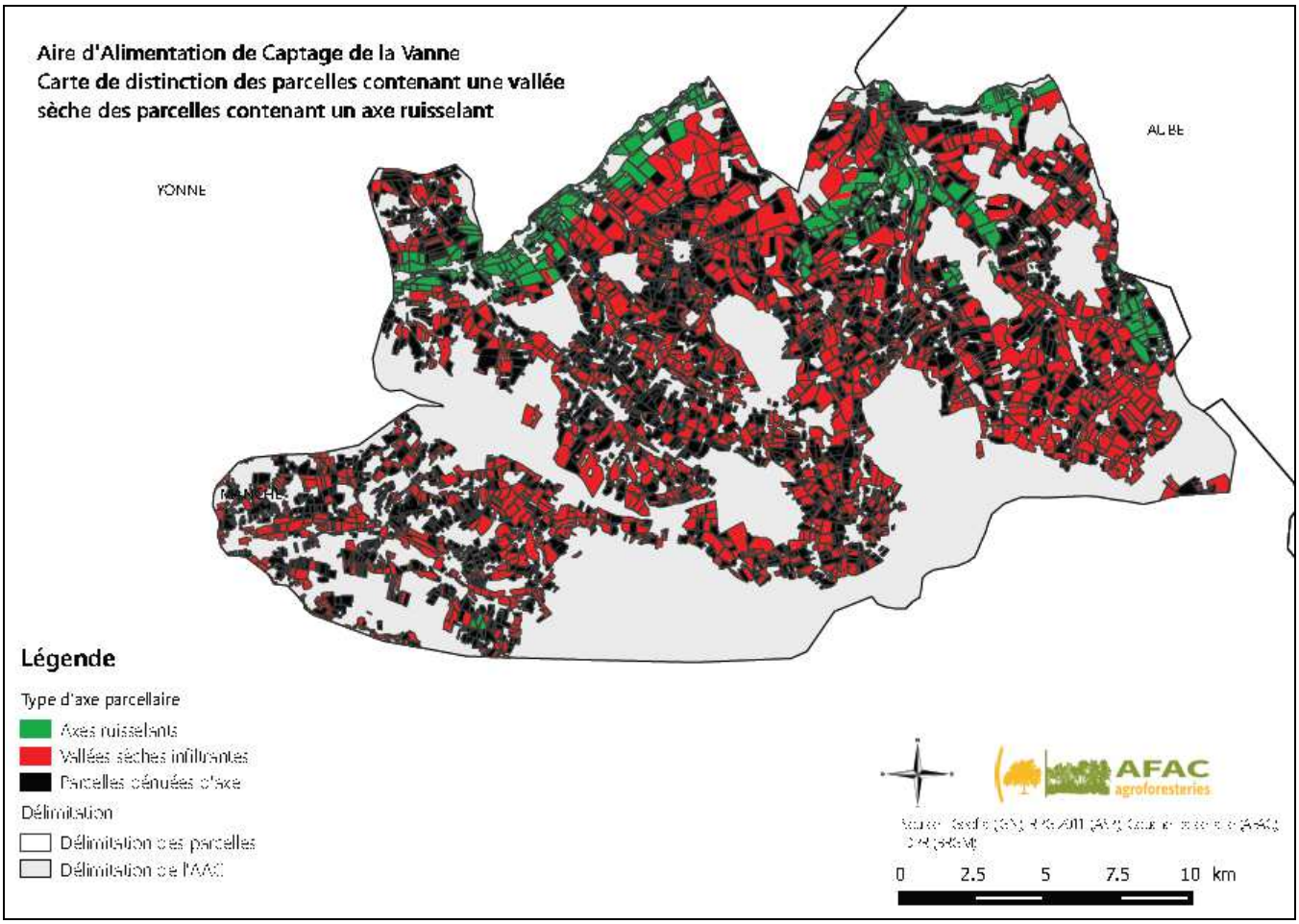


Figure 28 : Carte de distinction des parcelles contenant une vallée sèche des parcelles contenant un axe ruisselant sur les AAC de la Vanne

XI.3.6. ***Identification des bassins versants de cavités***

Vingt cavités naturelles ont été recensées à partir de la base de données nationale "Cavités" (*Figure 29*). Les bassins versants identifiés et représentés sont quasiment inexistants, du fait de la faible qualité de la donnée d'entrée. Un Modèle Numérique de Terrain (MNT) à 25 mètres ne permet pas d'identifier clairement l'impact d'entités de l'ordre du mètre.

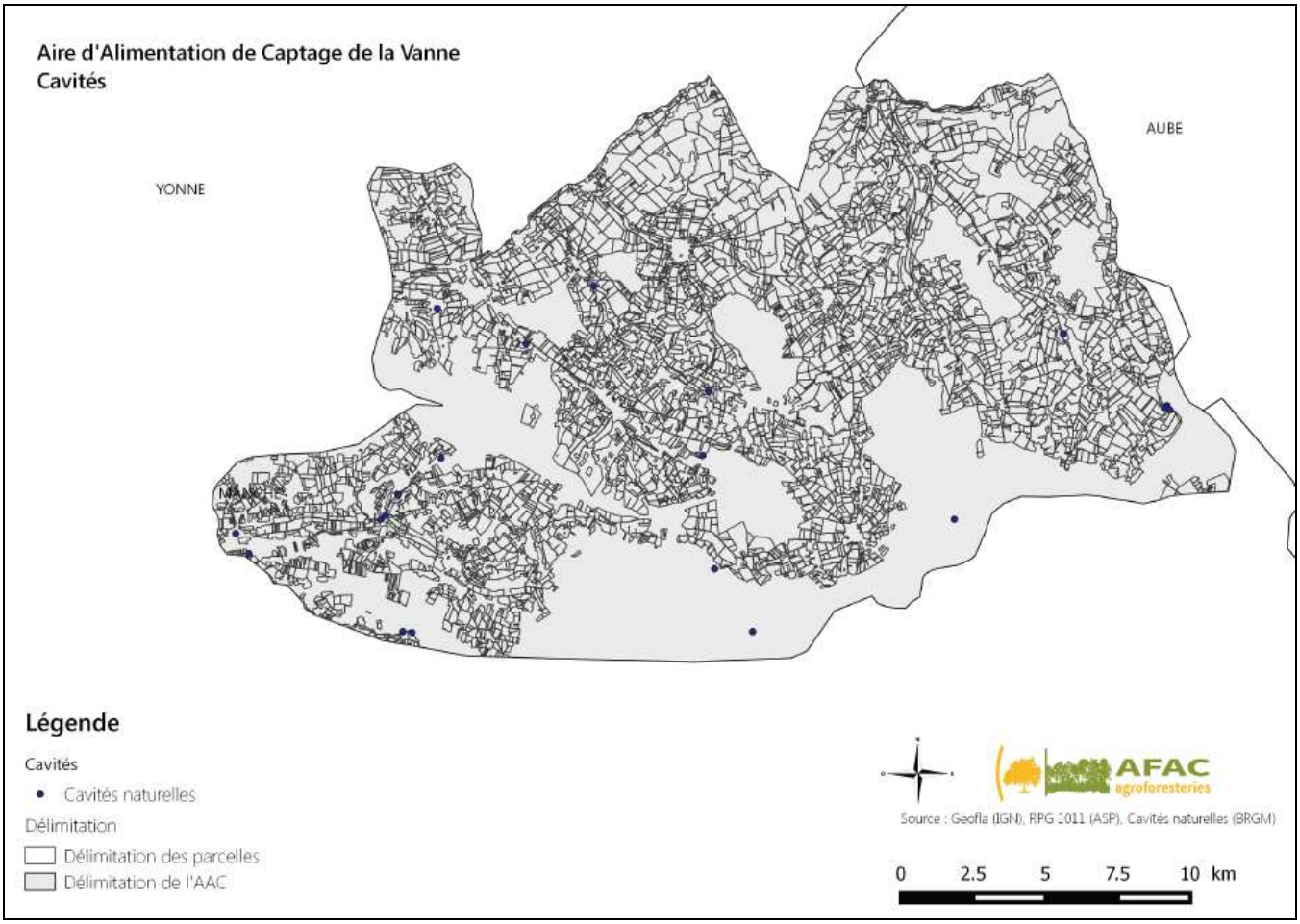


Figure 29 : Carte de localisation des cavités identifiées sur les AAC de la Vanne

Les AAC de la Vanne présentent une dénivellation importante selon un axe sud-est/nord-ouest, en partie responsable d'une sensibilité à l'érosion et ruissellement importante, particulièrement sur les plateaux et en tête de bassin versant. En effet, les vallées sèches infiltrantes et thalwegs infiltrants se concentrent sur ces zones. Faiblement pourvues en linéaires de végétation, les caractéristiques pédologiques et géologiques de celles-ci autorisent cependant la mise en place de systèmes agroforestiers inter et/ou intraparcellaires adaptés et productifs, qui pourraient constituer une des solutions aux problématiques locales identifiées.

XI.3.7. ***Note Globale de Vulnérabilité***

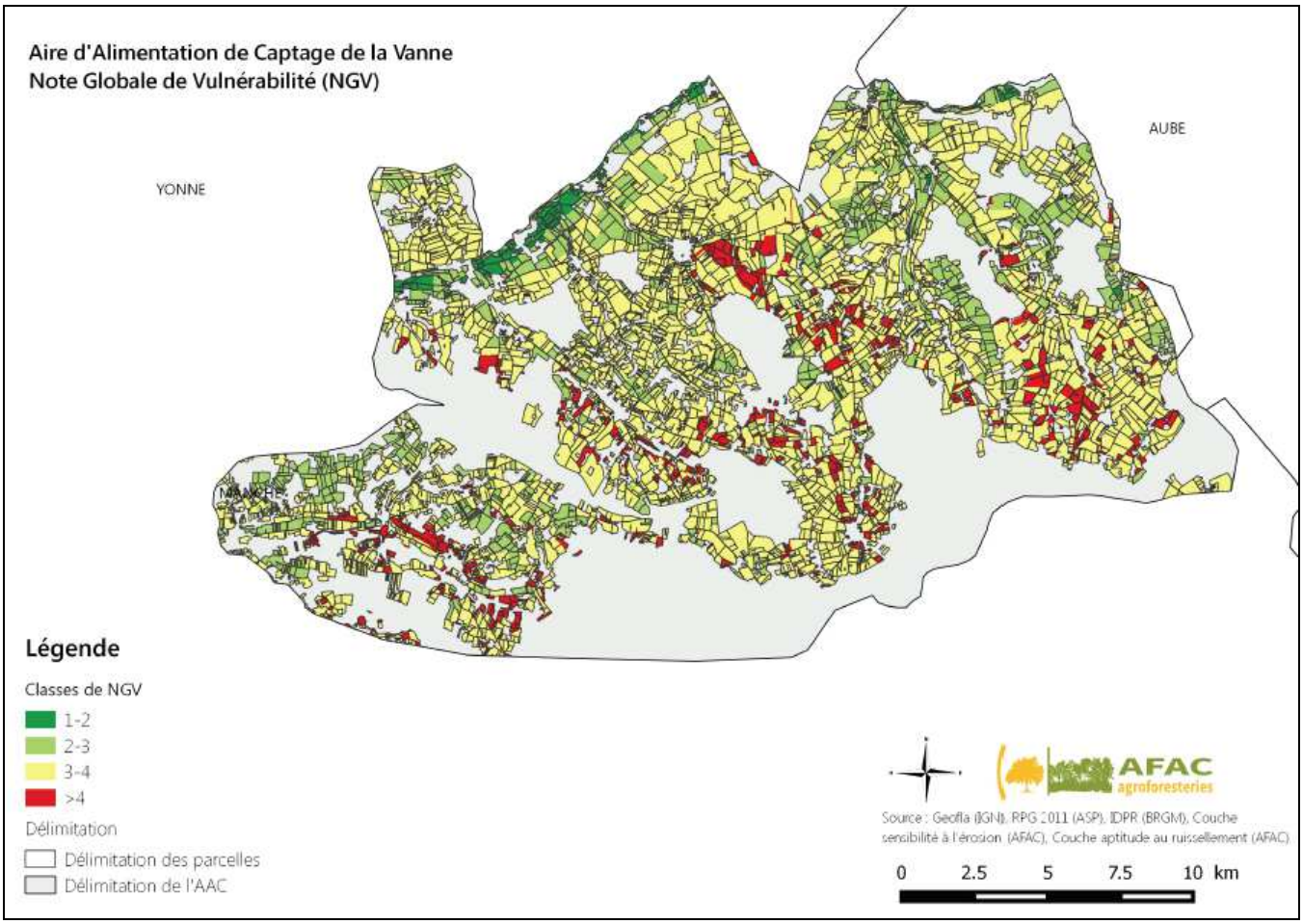


Figure 30 : Carte de la vulnérabilité globale des sols des AAC de la Vanne

XII. AAC d'Île-de-France – Rosny -Buchelay (n°340)

XII.1. Caractéristiques

L'Aire d'Alimentation de captages de Rosny-Buchelay se situe dans le Nord-Ouest du département des Yvelines (78), dans la périphérie de l'agglomération de Mantes-la-Jolie. Elle réunit 13 communes[3].

Elle se compose de quatre captages, fournissant chaque jour plus de 15 000m³ d'eau potable, extraite de la nappe alluviale de la Seine et de la nappe de la Craie associée.

Ces quatre captages sont classés en cas n°4 dans le SDAGE Seine-Normandie 2010-2015 ; seul de captage « Buchelay P1 » est défini comme prioritaire dans le cadre du Grenelle I de l'Environnement.

XII.2. Contexte agricole et paysager

Sur les communes composant la zone d'étude, la surface moyenne des exploitations agricoles est de 108 hectares (moyenne nationale : 55 hectares). Cette moyenne est en augmentation, allant de pair avec une diminution du nombre moyen d'exploitations par commune (de 4,7 en 2000 à 2,6 en 2010) et des unités de travail (de 7 en 2000 à 3,1 unités de travail annuelles en 2010) (Agreste, 2010).

L'agriculture développée sur l'AAC de Rosny-Buchelay est caractéristique de l'agriculture francilienne, marquée par une hyperspécialisation en grandes cultures, la pratique d'assolements peu diversifiés et de rotations courtes (Agreste, 2010). Ainsi, 11 des 13 communes composant la zone d'étude sont tournées vers les COP (Céréales, Oléagineux et Protéagineux), les deux autres étant orientées vers l'horticulture pour l'un, et vers le polyélevage pour l'autre (cheptel de 208 unités gros bétail). Ainsi, l'activité d'élevage est inexistante sur la majorité des exploitations (n=7/13), ou anecdotique (cheptels inférieurs à 13,5 Unités Gros Bétail).

Allant de pair avec la prédominance des grandes cultures, les Surfaces Toujours en Herbe sont inexistantes sur la plupart de la zone d'étude (voir *Annexe F*) (Agreste, 2010). Les surfaces de terres labourables, elles, représentent toujours plus de 96% de la SAU communale.

Cette agriculture tournée vers les grandes cultures à haut rendement s'inscrit dans un contexte périurbain, lié à la proximité de la ville de Mantes-la-Jolie, agglomération de près de 90 000 habitants. Ainsi, le nord de l'AAC est occupé par des zones urbaines.

[3]*Ces communes sont :Favrieux, Vert, Buchelay, Fontenay-Mauvoisin, Soindres, Boissy-Mauvoisin, Mantes-la-Ville, Jouy-Mauvoisin, Magnanville, Bréval, Rosny-sur-Seine, Ménerville, Perdreauville*

XII.3. Résultats

XII.3.1. ***Analyse de l'existant***

L'AAC de Rosny-Buchelay présente une densité moyenne de linéaire végétalisé à l'hectare relativement faible, puisque cette valeur, rapportée à la parcelle agricole, est le plus souvent nulle ou faible (inférieure à 40 ml/ha) (voir Figure 31).

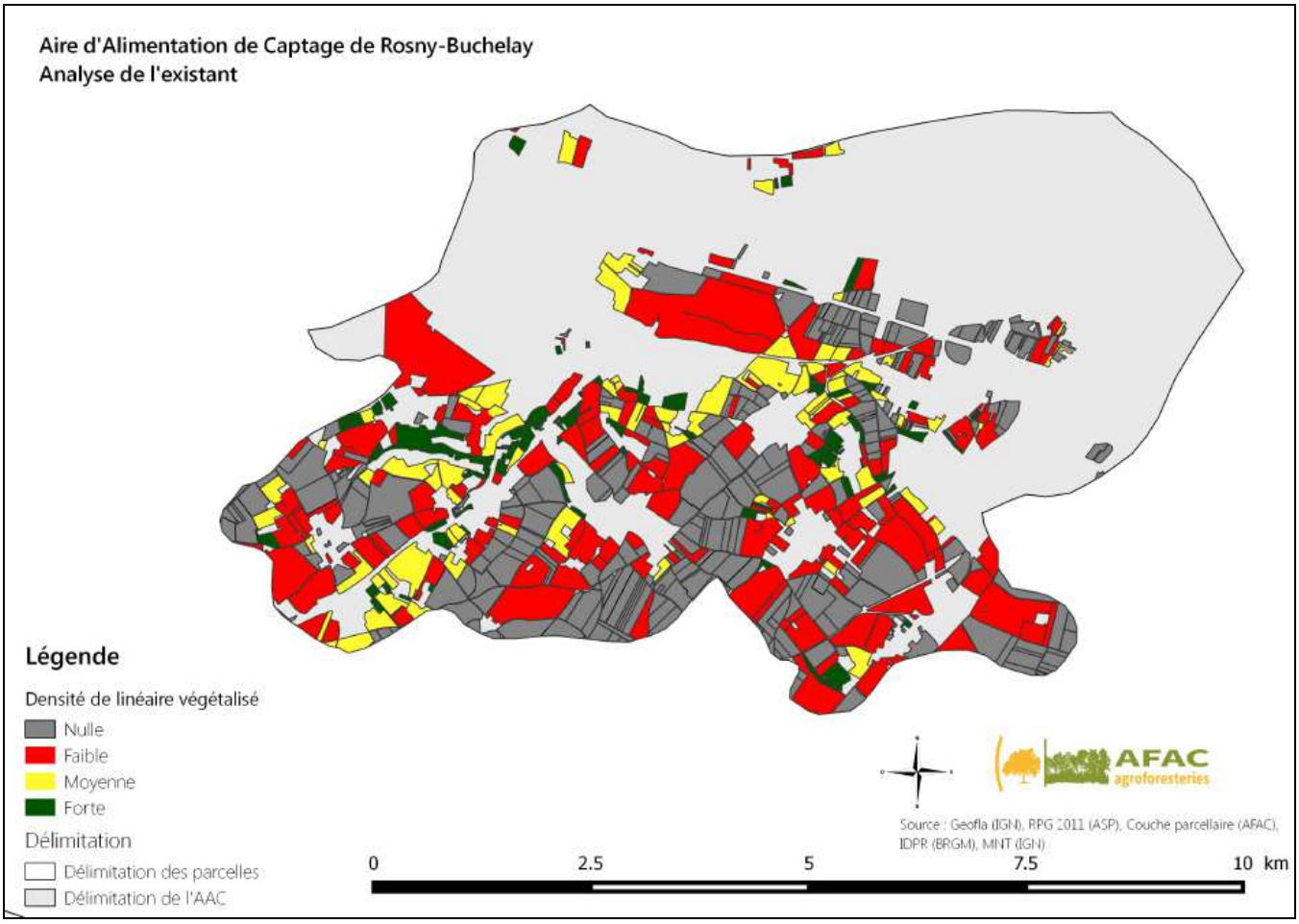


Figure 31 : Carte de l'existant sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.2. ***Évaluation du potentiel***

XII.3.2.1 *Agroforesterie interparcellaire*

Du fait de données manquantes sur la profondeur de sol, le potentiel de développement des arbres agroforestiers d'une grande partie de l'AAC étudiée n'a pu être estimé. Cependant, les caractéristiques pédologiques et géologiques des parcelles agricoles restantes permettent la mise en place de haies moyennement productives à productives (voir *Figure 32*).

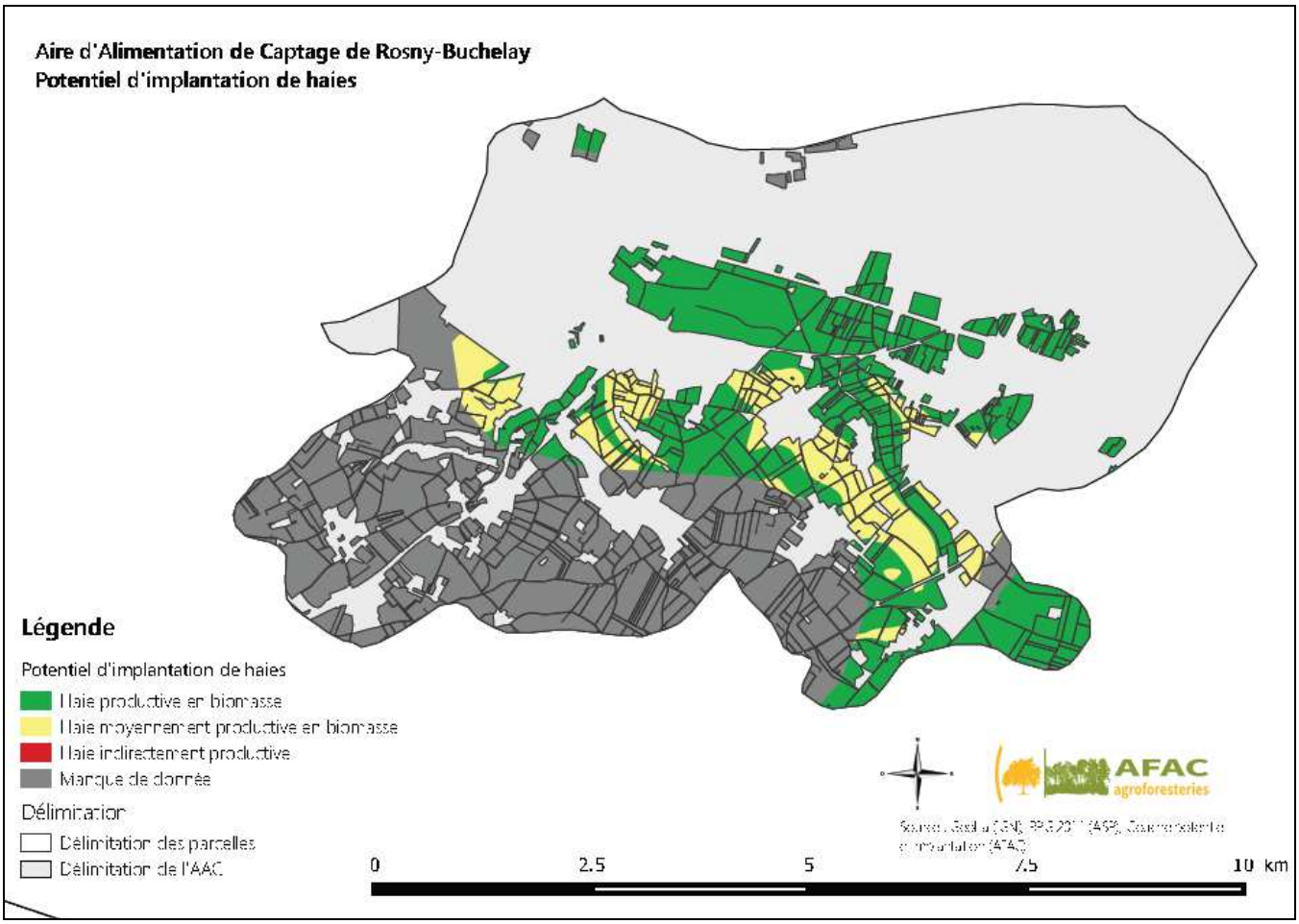


Figure 32 : Carte du potentiel de développement des haies sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.2.2 *Agroforesterie intraparcellaire*

Concernant les arbres agroforestiers, l'estimation présentée dans la figure suivante révèle un potentiel de développement acceptable : la plupart des sols et sous-sols de la zone étudiée induisent une faible compétition entre arbres et cultures intercalées (*Figure 33)*.

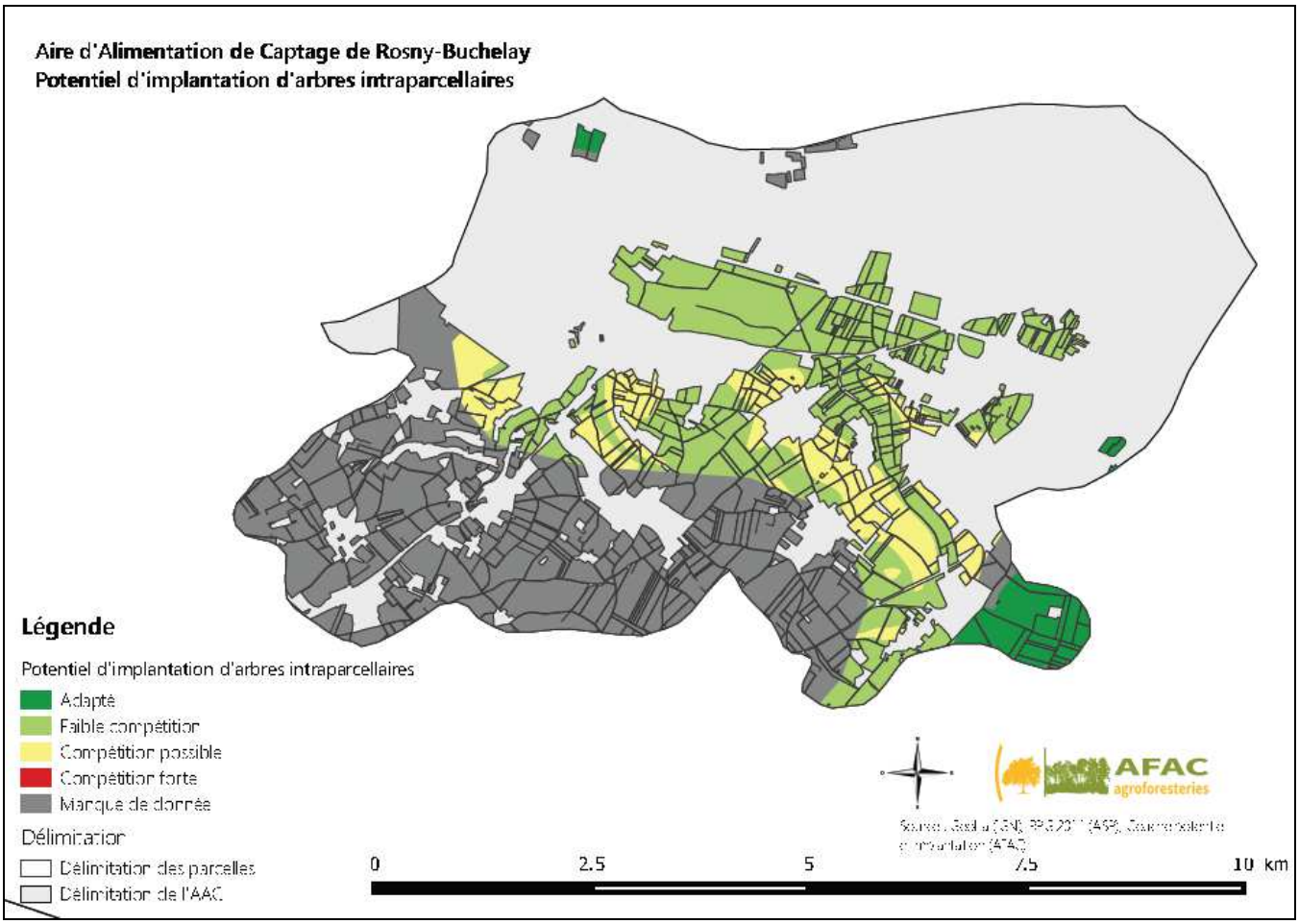


Figure 33 : Carte du potentiel de développement des arbres intraparcellaires sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.3. ***Aptitude au ruissellement***

L'AAC de Rosny-Buchelay présente globalement une aptitude des sols au ruissellement moyenne à forte. En fait, le type d'occupation du sol (grandes cultures) est fortement propice au ruissellement. Comme le montre la *Figure 34*, cet aléa ruissellement est accentué à l'Ouest part une forte densité de drainage des sols.

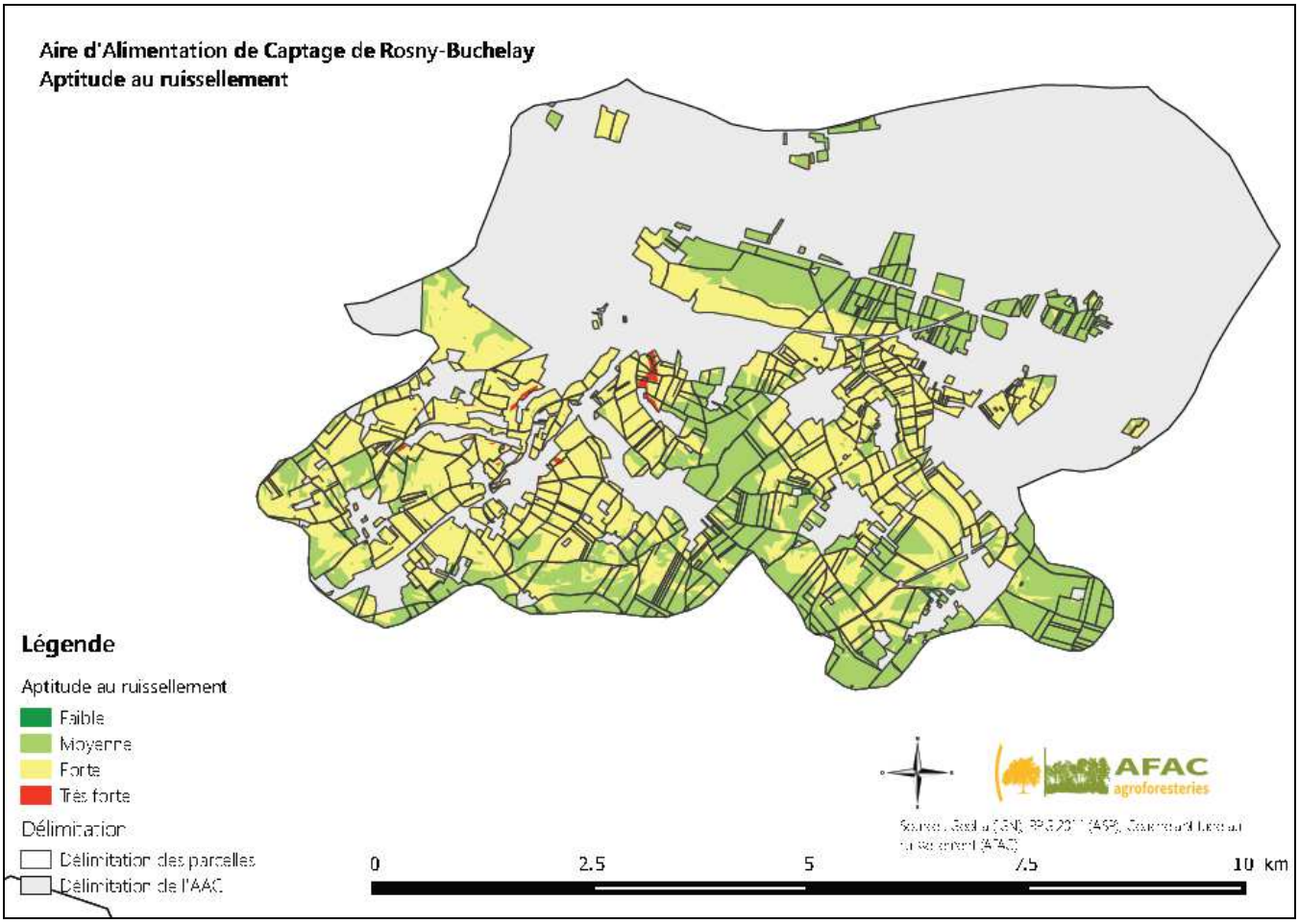


Figure 34 : Carte de l'aptitude au ruissellement des sols sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.4. ***Sensibilité à l'érosion***

La *Figure 35* révèle que les sols de l'AAC étudiée sont relativement peu sensibles à l'érosion. En effet, si l'érosion est généralement augmentée par la présence de dénivelés, la pente est ici inférieure à 5% sur une majorité du territoire. Et si le risque de battance est fort sur l'ensemble de l'AAC, l'érodibilité de sols est, elle, faible sur une grande partie du territoire.

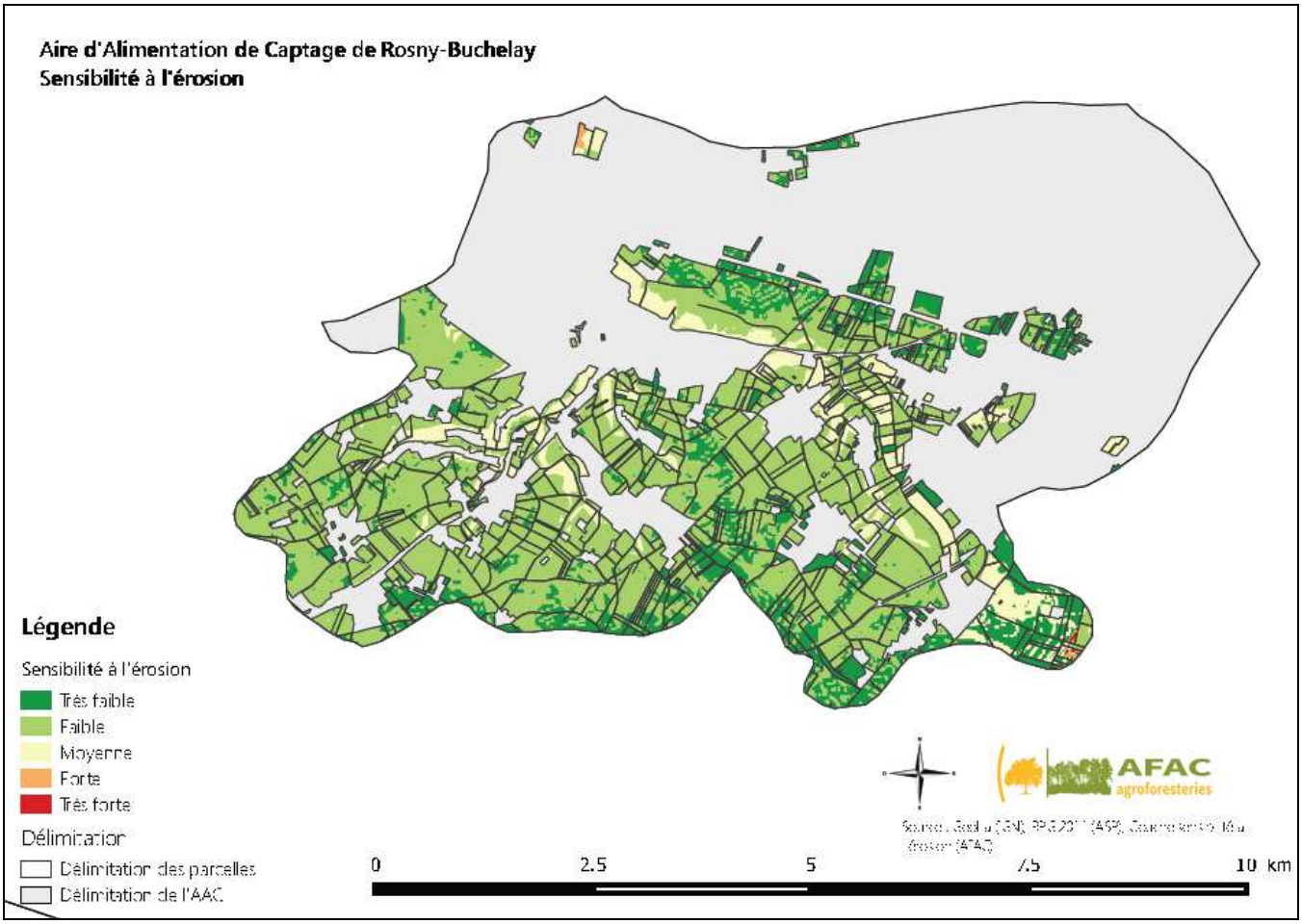


Figure 35 : Carte de la sensibilité des sols à l'érosion sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.5. ***Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel***

La moitié Est de l'AAC est particulièrement infiltrante : les thalwegs identifiés sont majoritairement infiltrants (IDPR inférieure à 400). La partie ouest du territoire présente des valeurs d'IDPR comprises entre 1000 et 1200 : l'infiltration est égale au ruissellement.

Ainsi, la figure suivante (*Figure 36*) présente une majorité de parcelles contenant des vallées sèches infiltrantes à l'Est ; et des parcelles traversées par des axes de ruissellement à l'Ouest. La majorité des parcelles (57%), réparties sur l'ensemble de l'AAC, sont dénuées d'axes – car éloignées des thalwegs identifiés (voir *AnnexeE*).

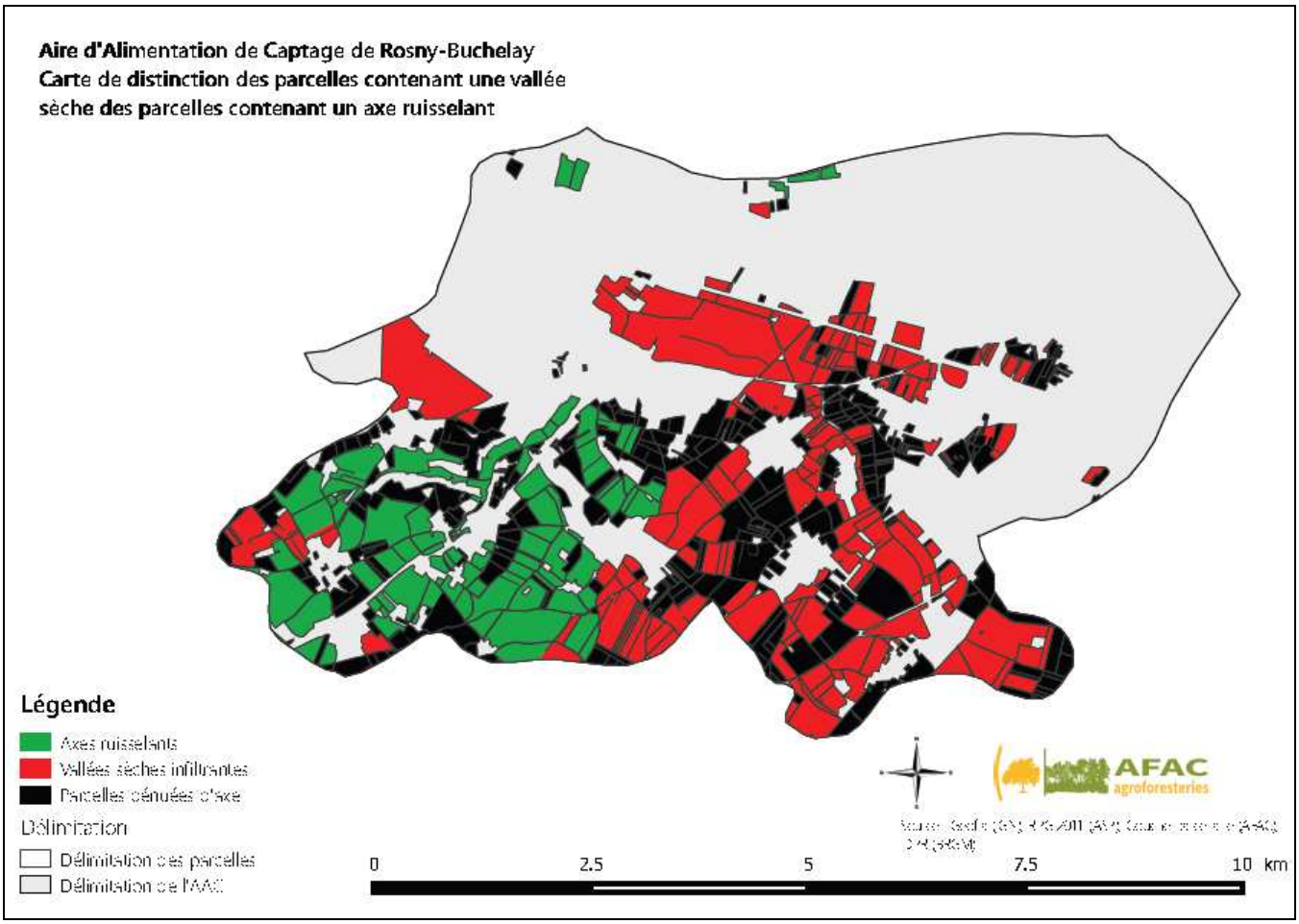


Figure 36 : Carte de distinction des parcelles contenant une vallée sèche des parcelles contenant un axe ruisselant sur l'AAC de Rosny-Buchelay

XII.3.5.1 Note Globale de Vulnérabilité (NGV)

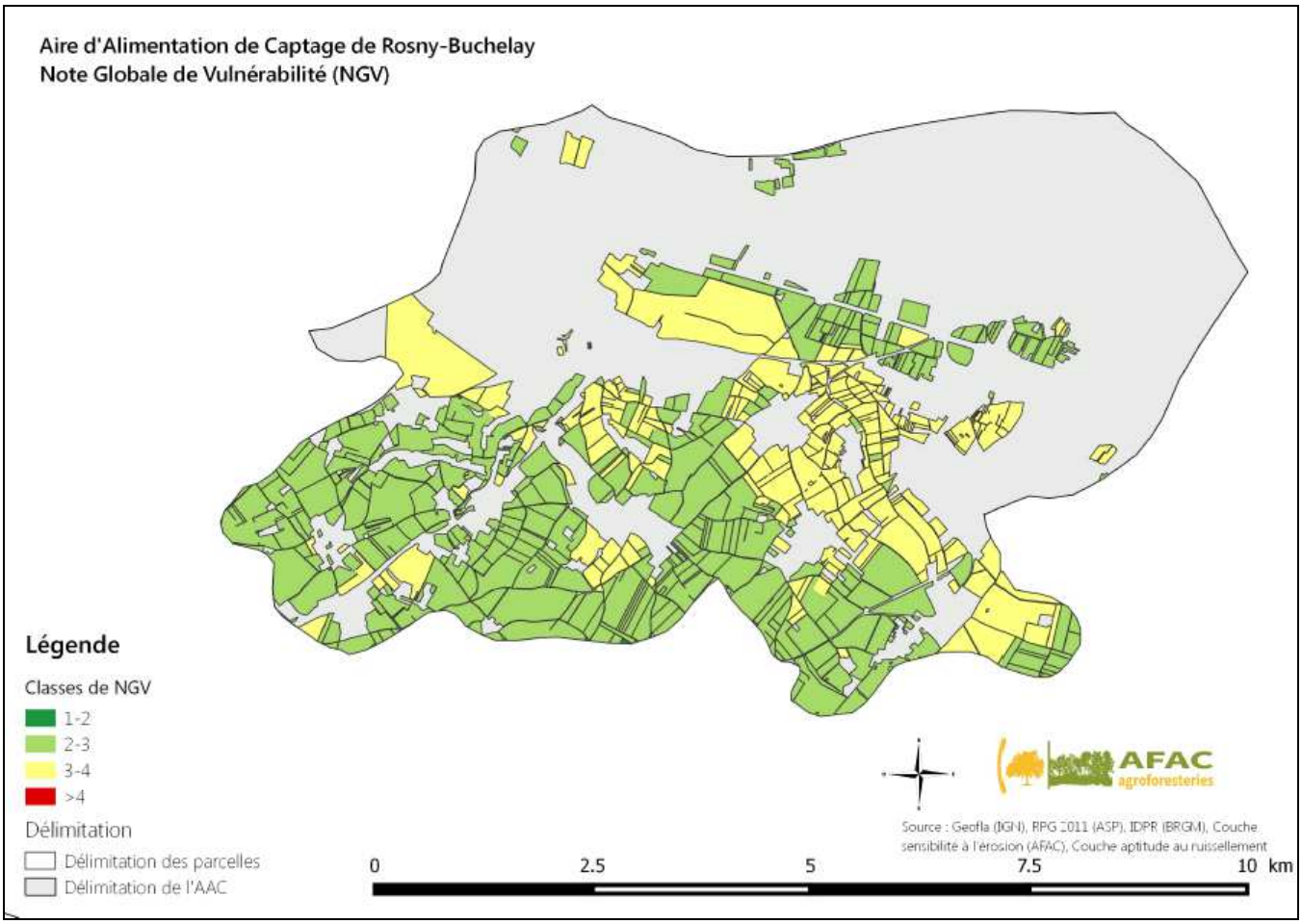


Figure 37 : Carte de vulnérabilité globale des sols de l'AAC de Rosny-Buchelay

PARTIE 3 : ESTIMATION GLOBALE DES BESOINS D'ANIMATION

XIII. Besoins d'animation et d'accompagnement préplantation

XIII.1. Méthodes d'enquêtes

XIII.1.1. ***Objectifs et démarche globale***

La seconde phase d'un projet de développement des systèmes agroforestiers en zone de captage d'eau potable consiste à comprendre les leviers et les freins à l'acceptation de ces systèmes par les exploitants agricoles concernés. Pour ce faire, plusieurs démarches sont envisageables. L'une d'elles consiste à rencontrer les agriculteurs, individuellement ou en groupe, à l'aide de méthodes d'enquêtes spécifiques.
La conduite d'enquêtes doit permettre de répertorier la variabilité et la diversité des exploitations agricoles présentes sur les zones étudiées. Les systèmes de production et les comportements des exploitants face aux changements de pratiques seront détaillés. Les catégories d'agriculteurs intéressés par les agroforesteries seront présentées, ainsi que les facteurs d'acceptabilité ou de rejet de ces pratiques.

L'objectif de notre démarche est de tester deux méthodes de récolte et d'analyse des données nécessaires à l'établissement de ce diagnostic : l'entretien directif (par questionnaire) et l'entretien semi-directif.

Les informations ainsi recueillies permettent, d'une part, de proposer des pistes pour favoriser le développement des agroforesteries sur les AAC ciblées. D'autre part, elles permettent de comparer le type de résultats obtenus en fonction des deux méthodes employées. Des recommandations sur la méthode à mettre en œuvre en fonction des informations recherchées seront faites. Enfin, les données récoltées serviront à définir plusieurs scénarios prospectifs de développement pour une AAC type et pour l'ensemble du bassin.

XIII.1.2. ***Variables de travail***

Dans le cadre d'études menées en France sur ce même sujet au cours des dix dernières années (projets européens comme le projet SAFE mené de 2001 à 2005, ou projets nationaux financés sur fond CAS DAR, comme les projets 2006-08 et 2009-11), plusieurs informations ont été identifiées comme déterminantes pour analyser les phénomènes d'acceptabilité des systèmes agroforestiers. Elles se regroupent dans quatre thèmes :

1. Les caractéristiques du système de production
2. Le rapport de l'agriculteur à l'innovation et aux nouvelles pratiques
3. La sensibilité de l'agriculteur aux problématiques environnementales
4. La perception de l'arbre dans l'environnement agricole et la connaissance des systèmes agroforestiers

XIII.1.3. Cadre de récolte des données

Les données ont été récoltées dans le cadre de trois stages de fin d'étude d'ingénieur agronome (Agrocampus Ouest, Bordeaux Sciences Agro, Institut Polytechnique LaSalle Beauvais), réalisés au sein des trois structures partenaires de l'Afac-Agroforesteries.

XIII.1.4. Choix d'une méthode d'enquête

Plusieurs méthodes de conduite d'entretien existent, variant le niveau de directivité que l'enquêteur exerce sur la personne enquêtée. Plus cette directivité est importante, plus les questions ouvertes laissent place à des questions fermées (voir *Tableau 19*) :

- L'**entretien non directif (entretien libre)** est utilisable pour répondre à un objectif de type exploratoire. Il permet de cerner le contexte général dans lequel évolue l'individu enquêté.

- L'**entretien semi-directif (entretien dit « structuré »)** se base sur un guide d'entretien, présentant les thèmes à aborder – dans l'ordre ou non. L'enquêteur laisse autant que possible l'individu enquêté s'exprimer, et peut si besoin recentrer la discussion pour s'assurer que tous les thèmes prévus soient abordés. La liberté laissée à l'enquêté permet de recueillir des informations de type qualitatif.

- L'**entretien directif (dit « standardisé »**) se base sur un questionnaire constitué de questions précises visant à recueillir des réponses courtes et calibrées. Les données recueillies sont principalement quantitatives et sont adaptées à un traitement statistique.

		TYPE D'ENTRETIEN		
		Non directif	Semi-directif	Directif
RECHERCHE	Contrôle			X
	Vérification		X	X
	Approfondissement	X	X	
	Exploration	X		

Tableau 18 : Comparaison des trois types d'entretien envisageables

Deux méthodes complémentaires ont été testées dans le cadre de cette étude : l'entretien semi-directif et l'entretien directif. Le premier permet une **approche compréhensive,** tandis que le second favorise une **approche descriptive et comparative**.

L'arbre et les « agroforesteries » en milieu rural constituent un sujet complexe, parfois conflictuel, faisant bien souvent référence à un historique mouvementé, lié au remembrement et à la disparition des arbres. C'est aussi un sujet délicat au regard des réglementations ; en effet, l'arbre est souvent mal intégré et synonyme de complications administratives. Dans ce cas de figure, l'utilisation d'un questionnaire « ouvert » est pertinente, car il permet à l'agriculteur de s'exprimer librement. En revanche, un questionnaire directif améliore la validité et la visibilité permises par une analyse statistique (voir *tableau ci-dessous*).Ainsi, une approche diversifiée est très certainement souhaitable. Toutefois, la qualité de l'information recueillie dépend souvent davantage du professionnalisme de l'enquêteur que du type de questionnaire utilisé.

Méthode	Principe	Exemple d'objectifs atteignables	Intérêts / avantages	Limites / inconvénients
L'enquête par questionnaire **(approche quantitative descriptive)**	· Nombre important d'individus · Questionnaires fermés dont les réponses sont codées · Test d'hypothèses · Test de corrélations entre différents facteurs · Rencontre ou non entre enquêteur et enquêté	· Description des types d'agriculteurs intéressés par les agroforesteries · Description des comportements d'un individu en fonction de son environnement (région, paysage) et de ses caractéristiques sociales (âge, sexe, pratiques agricoles)	· Analyse statistique · Test de corrélations entre différents facteurs · Possibilité de rencontrer un nombre élevé d'individus et d'atteindre une représentativité importante	· Formation nécessaire en traitement statistique · Questions fermées qui limitent l'analyse qualitative · Permet peu d'expliquer le « pourquoi » des phénomènes observés
L'entretien semi-directif **(approche qualitative-compréhensive)**	· Informations qualitatives et nuancées · Faible directivité de la part de l'enquêteur · Guide d'entretien · Rencontre obligatoire entre enquêteur et enquêté	· Compréhension des raisons pour lesquelles certains agriculteurs sont intéressés (ou non) par les agroforesteries · Explication des processus de décision au sein de l'exploitation	· Souplesse de l'entretien · Recueil de données qualitatives · Compréhension et explication des processus	· Expérience nécessaire pour être menée à bien · Difficulté pour obtenir des résultats généralisables · Analyse en partie dépendante de l'enquêteur

XIII.1.5. ***Construction des supports d'entretien***

Les objectifs sont les suivants :

- Définir le ou les types d'agriculture pratiqués sur les zones d'étude
- Identifier la sensibilité des agriculteurs aux arbres et aux agroforesteries
- Définir l'acceptabilité des systèmes agroforestiers
- Déterminer le type d'agroforesterie pertinente localement pour limiter les impacts de l'agriculture

XIII.1.5.1 *Contenus du questionnaire (voir AnnexeG)*

Afin de répondre aux objectifs énoncés, le questionnaire est divisé en quatre grands thèmes. Cette trame est la même dans les deux types de questionnaires utilisés :

- **Description de l'exploitation** : Cette partie permet de mieux comprendre la situation de l'exploitant et de recueillir des informations générales sur l'exploitation, sa santé financière, ou encore les productions animales et végétales.
- **Dynamique et développement** : Cette partie permet d'évaluer la dynamique dans laquelle se trouve l'agriculteur par rapport à son exploitation, en étudiant :
    - Son insertion dans les réseaux agricoles
    - Son rapport à l'innovation et sa vision du métier d'agriculteur
- **Arbre, haies et environnement** : Cette partie aborde le rapport que l'agriculteur entretient avec l'arbre et l'environnement. Elle permet d'étudier sa dynamique vis-à-vis de l'arbre (plantation/arrachage) et sa vision de la place et de l'utilité des arbres sur le territoire.
- **Agroforesterie intraparcellaire**: La perception et les connaissances de l'agriculteur vis-à-vis de cette pratique sont évaluées après une présentation rapide des systèmes agroforestiers. Les questions se concentrent sur la vision qu'à l'agriculteur enquêté de cette pratique (avantages/inconvénients ressentis)

XIII.1.5.2 *Guide d'entretien (voir Annexe H)*

Les objectifs sont les suivants :

- Observer s'il existe un ou des types d'agriculteurs intéressés par les agroforesteries
- Comprendre les phénomènes qui guident les agriculteurs dans leurs prises de décisions
- Analyser comment l'enjeu « eau » est perçu sur les AAC sensibles

Le guide d'entretien est composé de questions ouvertes et de sujets à aborder de manière souple. Il s'agit de questions « de relance », utilisées pour recentrer la discussion ou pour aborder certains sujets si la personne enquêtée n'en parle pas spontanément. Avant la fin de l'entretien, la personne en charge de l'enquête s'assure que tous les thèmes ont bien été traités.

XIII.1.6. ***Récupération des listes d'exploitants agricoles***

Le recueil de coordonnées d'exploitants agricoles s'avère être une opération délicate et peut constituer un **facteur limitant pour l'enquête,** pour les motifs suivants :

- Aucune structure n'a le droit de diffuser ces listes afin de respecter le caractère privé de certaines données

- les DDT ont des difficultés à les fournir pour les mêmes raisons et ces listes ne sont pas toujours actualisées
- l'acquisition de ces listes peut se faire par compilation auprès de réseaux d'animation, ou en consultant l'annuaire. Cependant, il est fréquemment difficile d'obtenir des listes complètes, et ces techniques peuvent altérer la représentativité ou la diversité de l'échantillon.

Dans le cadre de la présente étude, les contacts des agriculteurs installés sur les secteurs étudiés ont été récupérés auprès des Direction Départementale des Territoires (DDT), des syndicats de bassin ou des Chambres d'Agriculture. Dans le cas où ces organismes n'étaient pas en mesure de fournir des listes suffisantes, la recherche a été étendue auprès des communes concernées.

XIII.1.7. ***Échantillonnage***

Comme présenté en *Partie 2 – I.3*, **douze Aires d'Alimentation de Captage** ont été sélectionnées via différents critères pour servir de support à la présente étude. Elles représentent une surface totale de **50 704 hectares** :

- Basse-Normandie : La Barre-de-Semilly, Montilly-sur-Noireau, Saint-Gabriel Brecy, Saint-Lô, Saint-Vigor-le-Grand
- Île-de-France : Rosny-Buchelay, Saint-Martin-la-Garenne,Vétheuil, Villers-Arthies
- Bourgogne : Ligny-le-Châtel, Plaine de Saulce, Verlin

Deux types d'enquêtes sont envisageables selon la nature des données souhaitées, allant des enquêtes dites « qualitatives » aux enquêtes dites « quantitatives ».

XIII.1.7.1*Enquête qualitative*

La sélection des exploitants à enquêter se fait sur un principe de diversité technico-économique et sociale. L'objectif poursuivi est de rencontrer la plus grande diversité d'exploitants sur la zone d'étude.

XIII.1.7.2*Enquête quantitative*

L'échantillonnage doit permettre d'être le plus représentatif possible de la réalité : les exploitations sélectionnées doivent être représentatives du contexte agricole local. Cette représentativité est rendue possible par la collaboration d'organismes professionnels locaux, comme les chambres d'agriculture, possédant les références suffisantes pour élaborer ce type d'échantillon représentatif. Cette proximité entre échantillon et territoire étudié valide la généralisation des résultats.

XIII.1.8. ***Analyse des données***

XIII.1.8.1*Préparation des données*

Analyse qualitative :

Après une retranscription intégrale des entretiens réalisés, les différentes données récoltées sont rassemblées dans une grille d'analyse organisée en thèmes et sous-thèmes.

Analyse quantitative :

Les données sont organisées dans un tableur informatique reprenant chaque question posée lors de l'entretien.
Dans certains cas, il est intéressant d'agréger plusieurs variables pour en former une seule. Par exemple, l'intérêt d'un agriculteur pour un projet agroforestier peut être mesuré en croisant différentes réponses : souhait d'être subventionné ou pas, niveau d'autofinancement prêt à être engagé, objectifs potentiels, le fait d'avoir déjà recherché des informations sur le sujet…

XIII.1.8.2*Croisement des informations*

Analyse qualitative :

Une typologie des agriculteurs rencontrés est construite sur la base du degré d'intérêt porté aux agroforesteries. Une seconde analyse met en évidence des variables communes au sein des différents profils d'acceptation.

Analyse quantitative :

Parallèlement à une analyse statistique descriptive, deux méthodes d'analyse dites « multivariées » sont utilisées :

- Le test khi^2.Ce test statistique permet de tester la relation entre deux variables, en validant l'hypothèse nulle «H0», qui signifie que « les deux variables sont indépendantes », si la valeur «p» est supérieure à un seuil de significativité de 5% (α=0,05).Ainsi, en mettant ou non en évidence une relation statistiquement significative entre deux variables interrogées (si $p<\alpha$), ou du moins une tendance (si $\alpha<p<0,10$), ces tests permettent d'identifier des corrélations entre variables.
- L'analyse factorielle discriminante (AFD). Elle permet de décrire un groupe d'individus construit sur une variable prédéfinie. Dans notre cas, la variable prédéfinie est l'acceptabilité de l'agroforesterie

intraparcellaire ; les groupes prédéfinis sont construits sur l'avis positif ou négatif des agriculteurs rencontrés.

XIII.2. Résultats

XIII.2.1. ***Bilan de la prise de contact***

Une période d'un mois et demi a été consacrée à la réalisation des entretiens (prise de contact incluse). La totalité des personnes dont les coordonnées étaient disponibles a été contactée. Le tableau suivant présente un bilan de la prise de rendez-vous (*Tableau 20*).

Réponses à la demande d'entretien	Effectifs Bourgogne	Effectifs Ile-de-France	Effectifs Normandie	Total
positives	30	14	37	**81**
négatives	59	17	128	204
non joignables	82	16	129	227
TOTAL	171	47	294	**512**

Tableau 19 : Bilan des prises de contact dans le cadre de l'enquête auprès d'exploitants agricoles

Au total, nous avons pu joindre 512 personnes par téléphone, et**81 entretiens ont été réalisés**. Ainsi, le taux de réponse positive à la demande de rendez-vous s'élève à seulement**16%.**
En effet, dans la plupart des travaux menés précédemment sur ce sujet, le **taux de réponse positive est de 40% à 50%**. Cette différence s'explique par le fait que cette enquête s'opère en zone de captage prioritaire, générant des réactions souvent défensives de la part des agriculteurs – par ailleurs souvent sollicités pour des enquêtes sans forcément de retour… Enfin, au sein de l'ensemble des AAC étudiées situées dans l'Yonne (89), de nombreux exploitants étaient particulièrement occupés par la récolte des cerises au moment de la prise de contact.

XIII.2.2.Résultats : panel enquêté

XIII.2.2.1 *Activité principale des exploitations par région*

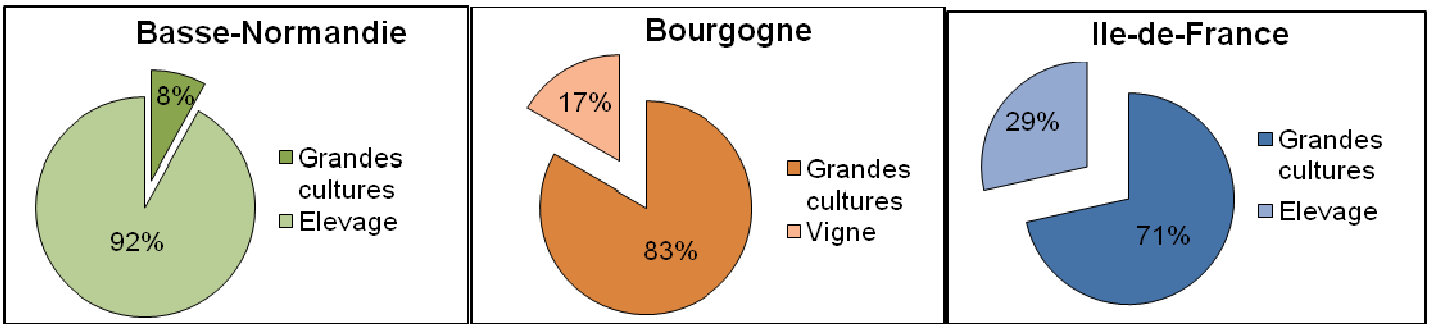


Figure 38 : Activité principale des exploitations agricoles enquêtées au sein des trois régions concernées

L'activité principale des exploitations enquêtées diffère selon la région étudiée. Comme le montre la *Figure 38*, les productions sont majoritairement tournées vers les grandes cultures en Île-de-France et en Bourgogne. En Basse-Normandie, les exploitations enquêtées pratiquent essentiellement l'élevage bovin, sauf au sein de la plaine de Caen où les grandes cultures sont très présentes. En Bourgogne, des exploitants viticulteurs ont été également rencontrés.

XIII.2.2.2 *Surface Agricole Utile des exploitations par région*

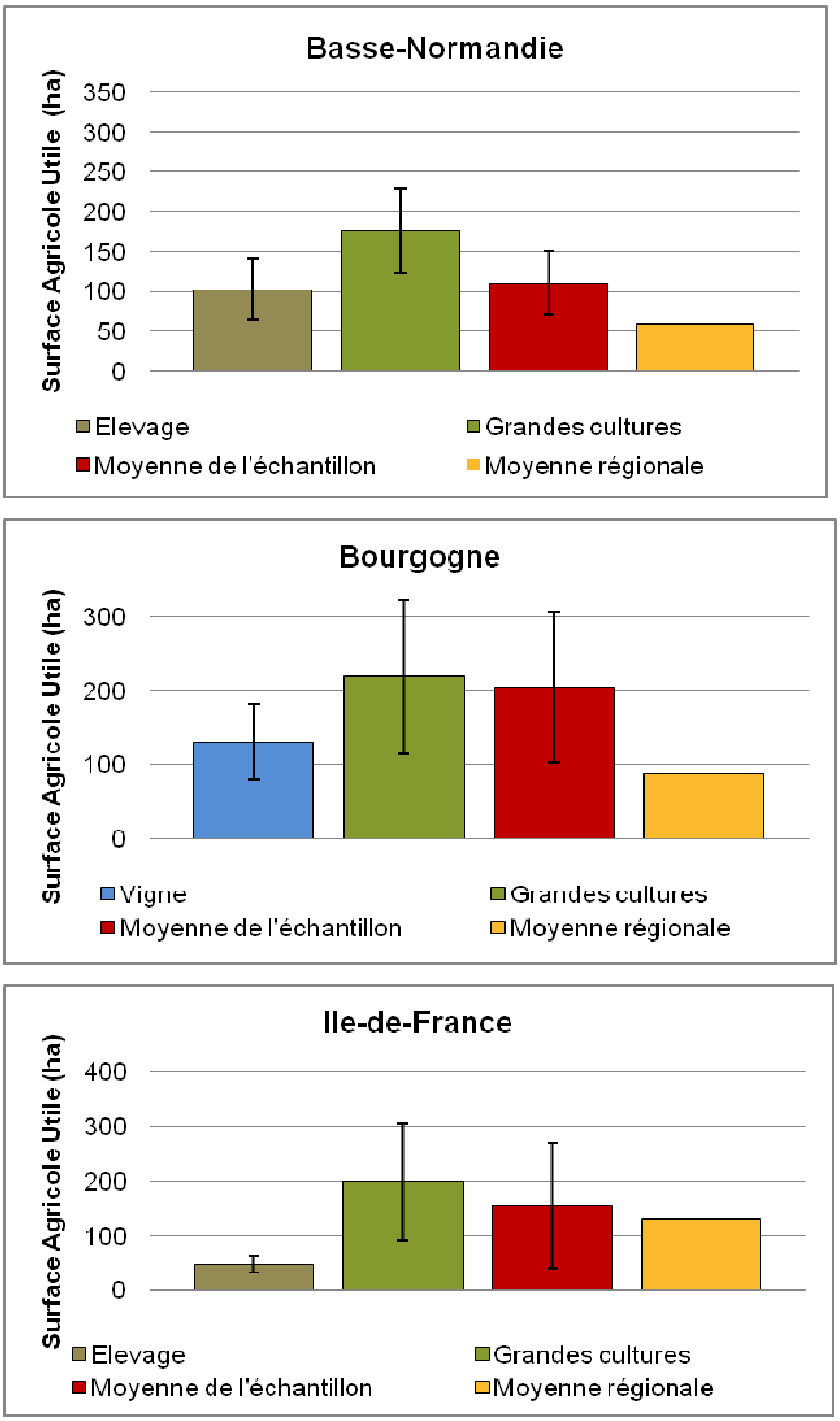


Figure 39 : SAU des exploitations enquêtées par région

XIII.2.2.3*Techniques agricoles employées par région*

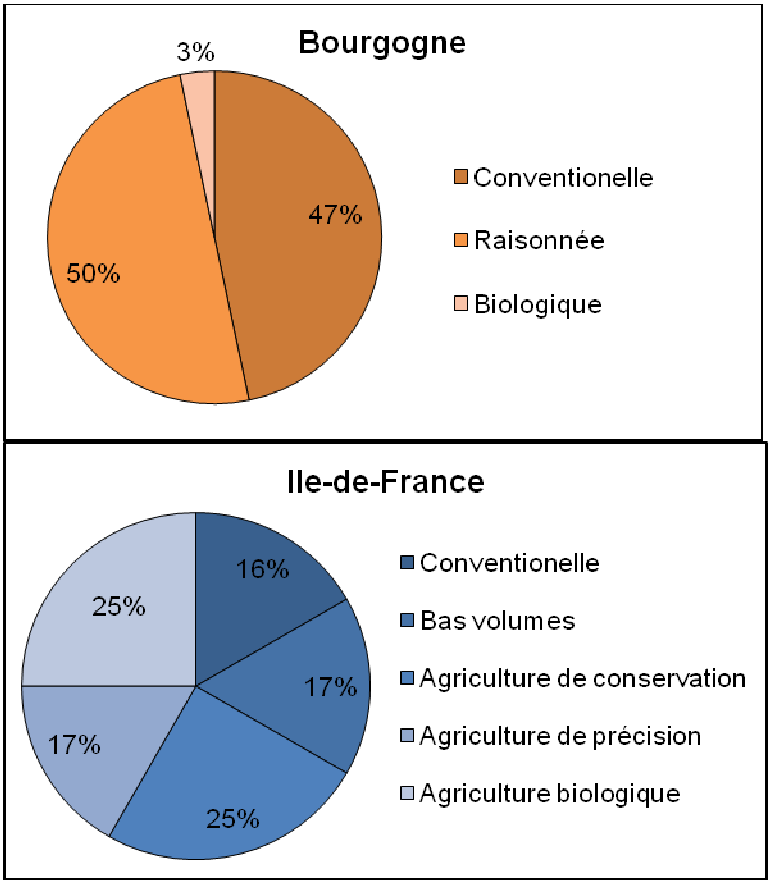


Figure 40 : Types de conduite des exploitants enquêtés par région (en %)

XIII.2.3. ***Besoin d'accompagnement et d'animation pré-plantation***

Pour chaque région enquêtée, trois profils basés sur l'acceptabilité des systèmes agroforestiers ont été proposés. Ils traduisent la posture **positive**, **neutre** ou **négative** des agriculteurs vis-à-vis de la plantation d'arbres au sein de leur exploitation :

- **Avis positif** : Projet de plantation ou volonté forte de planter
- **Avis modéré** : Connaissance des avantages de la plantation d'arbres, mais pas de plantation de prévues
- **Avis négatif** : Arbre considéré comme une contrainte pour l'exploitation

Un récapitulatif de l'effectif des agriculteurs au sein de chaque profil est présenté dans le tableau suivant.

Région	**Avis positif**	**Avis modéré**	**Avis négatif**
Normandie	4	12	21
Bourgogne	2	7	21
Île de France	6	2	6
Total	**12**	**21**	**48**

Tableau 20 : Avis des exploitants enquêtés sur la plantation d'arbres agroforestiers

XIII.2.3.1*Région Ile-de-France (coordination Agroof)*

Quatre degrés d'intérêt porté aux systèmes agroforestiers ont été identifiés. Ils se traduisent par l'éventualité forte ou faible de mise en place d'un projet agroforestier sur sa propre exploitation :

Avis positif

- Degré n°1 : J'ai un projet de plantation (2/14)
- Degré n°2 : Je réfléchis à planter de l'agroforesterie intraparcellaire ou une haie (4/14)

Avis modéré

- Degré n°3 : L'arbre présente des avantages, mais pas de plantation prévue (2/14)

Avis négatif

- Degré n°4 : L'arbre présente beaucoup de contraintes, Il est peu probable que je plante (6/14)

Les caractéristiques des systèmes agroforestiers, découvertes par le biais de la presse agricole, sont relativement bien connues par les exploitants enquêtés. Ils sont le plus souvent assimilés aux associations arbres-céréales du Sud de la France (n=13/14). Au premier abord, la haie n'est pas identifiée comme une pratique agroforestière ; c'est également le cas pour le boisement des parcours à volailles.
Dans une majorité de cas, l'agroforesterie est considérée comme une **méthode de production respectueuse de l'environnement** et pouvant constituer une solution face aux problèmes de qualité de l'eau (n=8/14).

Sur la base des entretiens, il a été possible de construire des **profils d'agriculteurs** correspondant aux quatre degrés d'acceptation des systèmes agroforestiers.

	Avis positif (6/14)	**Avis modéré (2/14)**	**Avis négatifs (6/14)**
	Degrés n°1 et n° 2	*Degré n°3*	*Degré n°4*
Poids de l'environnement dans la prise de décision	Important	Plutôt important	Peu important
Conditions du changement	Convictions personnelles et contexte économique favorable	Contexte économique favorable et gain d'efficacité	Risques économiques faibles
Relation au conseil	Indépendants	Suiveurs	Sélectifs
Insertion dans de démarches collectives	Faible	Plutôt importante	Faible
Circuits de distribution	Longs et diversifiés ; circuits courts	Longs et diversifiés	Longs et peu nombreux

Tableau 21 : Profils d'exploitants enquêtés en Île-de-France en fonction de l'acceptabilité des agroforesteries

Les agriculteurs ayant un avis positif au sujet des systèmes agroforestiers prennent en compte de manière importante la question environnementale dans leurs pratiques. Ce souhait de limiter l'impact sur l'environnement est notamment cité comme argument principal par les agriculteurs ayant un projet de plantation en cours (n=2/14).

Arguments favorables cités :

- Amélioration de la qualité des sols
- Limitation de l'impact sur l'environnement
- Diversification économique (bois d'œuvre et fruits)
- Amélioration des paysages et du cadre de travail
- Brise-vent (limiter dissémination des adventices, confort animal)
- Conditions favorables aux auxiliaires de cultures

Arguments défavorables cités :

- Gestion difficile de la bande enherbée au pied des arbres
- Crainte de perte de rendements
- Gêne mécanique occasionnée par la présence d'arbres

- Problèmes liés au foncier (situation de fermage et pression urbaine)
- Parcelles drainées (implantation d'arbres difficile)

Tout comme le passage à l'Agriculture Biologique (AB), l'agroforesterie constitue un aménagement permettant de limiter l'impact de l'exploitation sur l'environnement. De plus, l'arbre est considéré comme un outil intéressant pour améliorer la qualité des sols et diversifier les revenus.
Pour un exploitant, l'objectif visé est de découper les parcelles de taille trop importante et de limiter l'érosion ;pour un autre, l'arbre permet de favoriser la présence d'auxiliaires de culture.

Certains exploitants soulèvent la nécessité d'être accompagnés : il s'agit d'une des conditions à la concrétisation d'un projet agroforestier.

Concernant les **freins à l'implantation** de systèmes agroforestiers, la présence de drains dans certaines parcelles est évoquée, tout comme la situation de fermage et l'incertitude face à l'avenir du parcellaire (baux précaires). De façon plus générale, les exploitants enquêtés ont des difficultés à se projeter dans des projets à long terme.
De plus, plusieurs d'entre eux craignent une perte de rendement, due à la perte de surface disponible pour les cultures qu'engendre la mise en place d'alignements d'arbres, ou à la compétition pour les ressources entre les arbres et les cultures. Ainsi, selon un exploitant, « *le comportement des cultures proches des bordures de bois n'incite pas à planter des arbres* ». Ces exploitants méconnaissent le phénomène de partage des horizons et des ressources du sol entre les arbres et les cultures.
Enfin, dans certains cas, l'arbre est considéré comme un obstacle au développement des cultures. Pour cette raison, certains vont jusqu'à ne pas cultiver les bordures de bois orientées au nord, par crainte du manque de lumière et de chaleur. La gêne occasionnée par les arbres lors du passage des machines se révèle être un point important expliquant le refus de planter.

XIII.2.3.2 *Région Bourgogne (coordination Mission Bocage)*

Au-delà des questions générales qui freinent le développement de l'agroforesterie intraparcellaire et dans une moindre mesure des haies (propriété du foncier, drainage…), certaines conditions favorisent ou entravent localement la mise en place d'arbres en milieu agricole.
En Bourgogne, la conduite d'une analyse statistique sur les données recueillies a mis en évidence les points clefs expliquant l'acceptabilité des systèmes agroforestiers par les exploitants enquêtés.

Ainsi, l'acceptabilité des agroforesteries par le monde agricole est liée :

- **au sentiment de responsabilité de l'exploitant vis-à-vis des impacts sur la ressource en eau et sur l'environnement**. Ainsi, les agriculteurs conscients de l'impact négatif de leur exploitation sur leur environnement sont plus souvent favorables aux systèmes agroforestiers. De même, les exploitants intéressés par les systèmes agroforestiers intraparcellaires estiment avoir une forte à très forte responsaibilité sur la qualité de l'eau (n=2), tandis que 90% des exploitants non intéressés pensent avoir une responsabilité très faible à moyenne sur cette même ressource.

- **À l'impression que les agroforesteries peuvent avoir un impact économique positif.** En effet, les exploitants favorables aux systèmes agroforestiers sont majoritairement ceux qui estiment que ceux-ci peuvent constituer une source de revenus intéressante.

- **A la participation régulière aux journées d'animation agricole.** De façon générale, les exploitants favorables aux systèmes agroforestiers sont effectivement ceux qui participent régulièrement à des

journées techniques agricoles organisées par diverses structures. Ainsi, il s'agit d'exploitants remettant régulièrement en question leurs pratiques.

Il apparait également que la majorité des exploitants sont intéressés pour visiter une parcelle expérimentale agroforestière (n=25/30), et que la **création d'une filière économique locale de valorisation** des arbres pourrait inciter 53% des exploitants enquêtés à planter des arbres (33% « oui », 40% « peut-être »).

		Agroforesterie intraparcellaire	Haies
Avis positif	**fort intérêt**	**4**	**2**
Avis modéré	**hésitation**	**1**	**8**
	besoin d'information	**4**	**3**
Avis négatif	**sceptiscisme**	**4**	**6**
	aucun intérêt	**17**	**11**

Tableau 22: Classification des exploitants enquêtés dans l'Yonne en fonction de leurs réactions face aux systèmes agroforestiers

À travers les enquêtes menées sur ces AAC situées dans l'Yonne, nous avons pu constater que les premières et principales **craintes** des agriculteurs sont **de nature technique**- et non culturelle. En effet, beaucoup pensent que les arbres ne peuvent pas pousser sur les types de sol en présence (n=22/30, soit 73%) : il s'agit du premier frein au développement des agroforesteries cités par les exploitants.
Dans un cas comme celui-ci, l'outil cartographique apparait indispensable pour l'animateur de terrain. Il peut s'agir également de montrer à l'agriculteur sceptique la profondeur, la nature du sol et de la roche-mère des parcelles forestières voisines. Enfin, cette crainte liée aux types de sols pourrait être rapidement contournée, à travers la mise en place de premières plantations techniquement performantes.

Une démarche de développement des systèmes agroforestiers sur cet ensemble d'AAC devrait s'appuyer sur quelques agriculteurs intéressés (pionniers) pour mettre en place des plantations « modèles ». L'objectif serait d'exposer et de rendre disponible à tous les résultats de ces parcelles de chaque AAC concernée. Un suivi technique serait aussi à mettre en place à partir de paramètres préalablement définis (croissance, temps d'entretien…) et un suivi visuel (vidéos, photos…) servirait lors des rencontres de terrain à montrer la rapidité d'installation des arbres.

Si toutefois, les premiers agriculteurs hésitaient à se lancer, il faudrait alors d'organiser un voyage d'étude, permettant à chacun d'aller rencontrer des agriculteurs et techniciens dans la même situation sur un territoire présentant les mêmes caractéristiques pédoclimatiques.
Ces actions pourraient permettre de motiver à la plantation des exploitants estimés « hésitants », « sceptiques » ou « ayant encore besoin d'informations » lors des entretiens, qui représentent une part non négligeable de l'échantillon enquêté (57% pour la haie, 30% pour l'intraparcellaire).

Il est à noter que la quasi-totalité des agriculteurs enquêtés exploitant en périmètres immédiat et rapproché ne sont pas intéressés par les agroforesteries (n=8/9) : un solide travail d'animation est à mener sur ces périmètres.

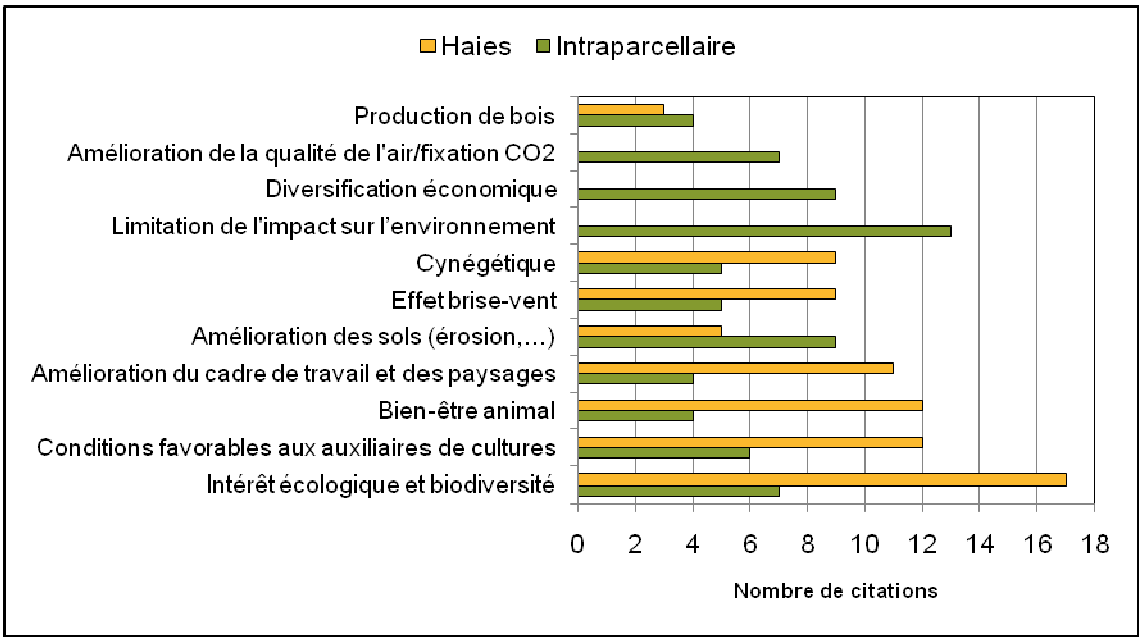


Figure 41 : Arguments favorables aux systèmes agroforestiers cités par les exploitants enquêtés en Bourgogne (n=30)

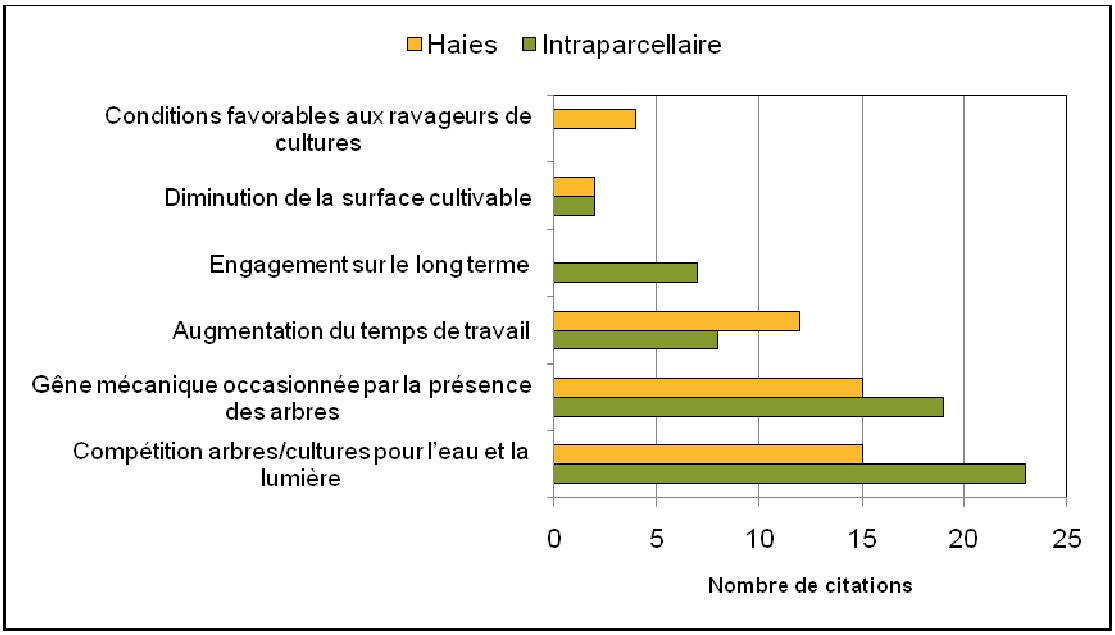


Figure 42 : Arguments défavorables aux systèmes agroforestiers cités par les exploitants enquêtés en Bourgogne (n=30)

XIII.2.3.3*Région Basse-Normandie (coordination Bois Bocage Energie)*

L'échantillon d'exploitants agricoles enquêtés en Basse-Normandie est représentatif de l'agriculture de cette région : exploitations de taille moyenne (21/37 ont une SAU inférieure à 100 hectares), population agricole vieillissante (67,4% ont entre 40 et 60 ans) et dominance de l'activité d'élevage (76% de l'échantillon, et 13,5% en polyculture-élevage – 81% en élevage bovin-lait).

Le **contexte traditionnellement bocager** dans lequel évoluent les exploitants enquêtés influe nécessairement sur leurs perceptions des enjeux environnementaux.

Ainsi, l'arbre champêtre est particulièrement important pour ces exploitants en milieu bocager, puisque tous le considèrent comme « *indispensable sur l'exploitation* ». Ainsi, ils citent de **multiples avantages** à la présence d'arbres et de haies sur une exploitation. En premier lieu, ces avantages concernent l'activité d'élevage, dominante sur ce territoire : l'arbre aurait un rôle d'« *abri pour le bétail* » (n=32, soit 86% des enquêtés), fournirait un « *ombrage* » aux animaux (n=28, soit 76%), et aurait un effet « *brise-vent* » non négligeable (n=27, soit 73%).

En revanche, les **inconvénients** cités à propos de l'arbre et de la haie sont beaucoup moins diversifiés : il s'agit essentiellement du temps nécessaire pour l'entretien des arbres (n=25, soit 68%), de la gêne occasionnée pour l'utilisation du matériel agricole (n=20, soit 54%), et enfin de la perte de rendement due à une concurrence entre arbres et cultures pour la lumière et l'eau, principalement lorsque les haies sont « *trop nombreuses* » (n=19, soit 51%).

Pour la plupart des exploitants enquêtés, l'arbre présente plus d'avantages que d'inconvénients ; il est davantage qualifié d'« *élément du paysage* » (n=19/37) ou d'« *outil agronomique* » (n=20/37) que de « *contrainte* » (n=10/37).

Une majorité des exploitants enquêtés déclarent exploiter des terres situées sur des zones à contraintes spécifiques (89,2%) : 48,6% d'entre eux sont exploitants en Zones Vulnérables Nitrates et 59,5% en bordure(s) de cours d'eau. En revanche, seul un tiers d'entre eux ont connaissance du zonage induit par l'**Aire d'Alimentation de Captage** sur laquelle ils travaillent (n=12). Parmi eux, un exploite des parcelles situées en périmètre de protection« immédiat », huit en périmètre « rapproché » et trois en périmètre « éloigné ». Ainsi, l'information autour de ces zones de protection semble encore insuffisante sur le terrain.
De façon plus générale, la majorité des exploitants enquêtés estiment être concernés par la **qualité des eaux** (n=34/37, soit 92%). La plupart d'entre eux se disent conscients de l'impact de leur activité sur la ressource en eau : 21,6% estiment avoir une « *forte responsabilité* » et 62,2% une « *responsabilité moyenne* ».

La plupart des exploitants enquêtés ne connaissaient pas les systèmes agroforestiers intraparcellaires au moment de l'entretien. Toutefois, en imaginant les impacts possibles de ces systèmes sur une exploitation, ils ont été en mesure de citer un certain nombre d'avantages et d'inconvénients. Ceux-ci sont présentés dans le tableau suivant, par ordre d'importance (*Tableau 23*).

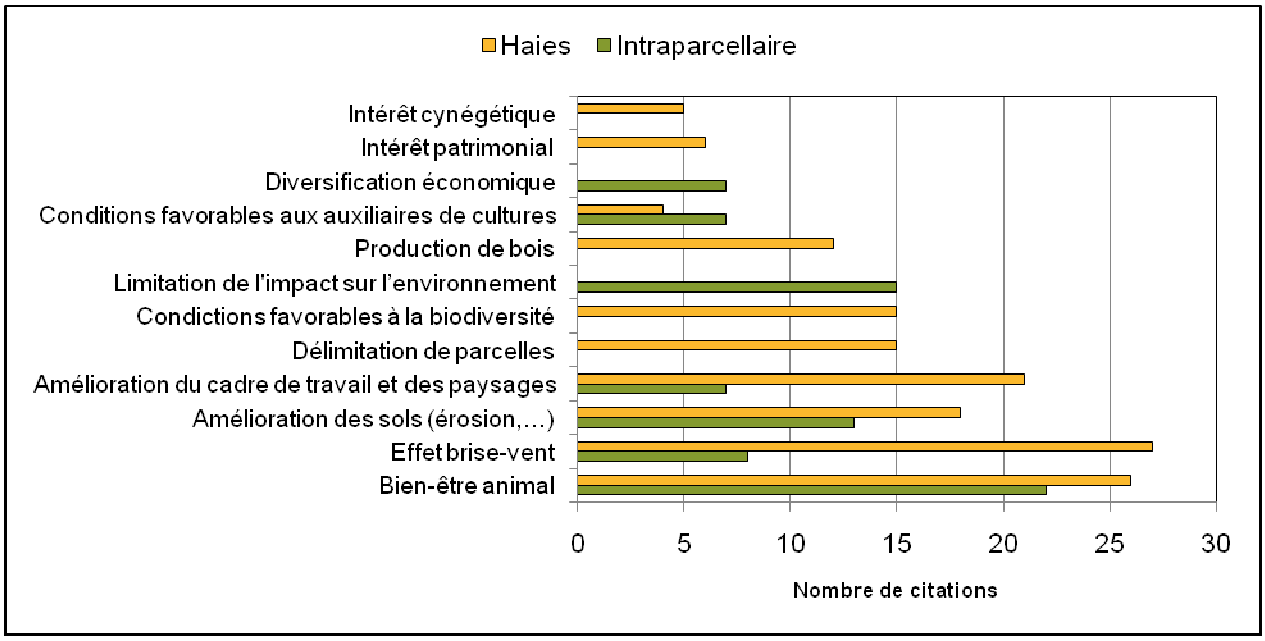


Figure 43 : Arguments favorables aux systèmes agroforestiers cités par les exploitants enquêtés en Basse-Normandie (n=37)

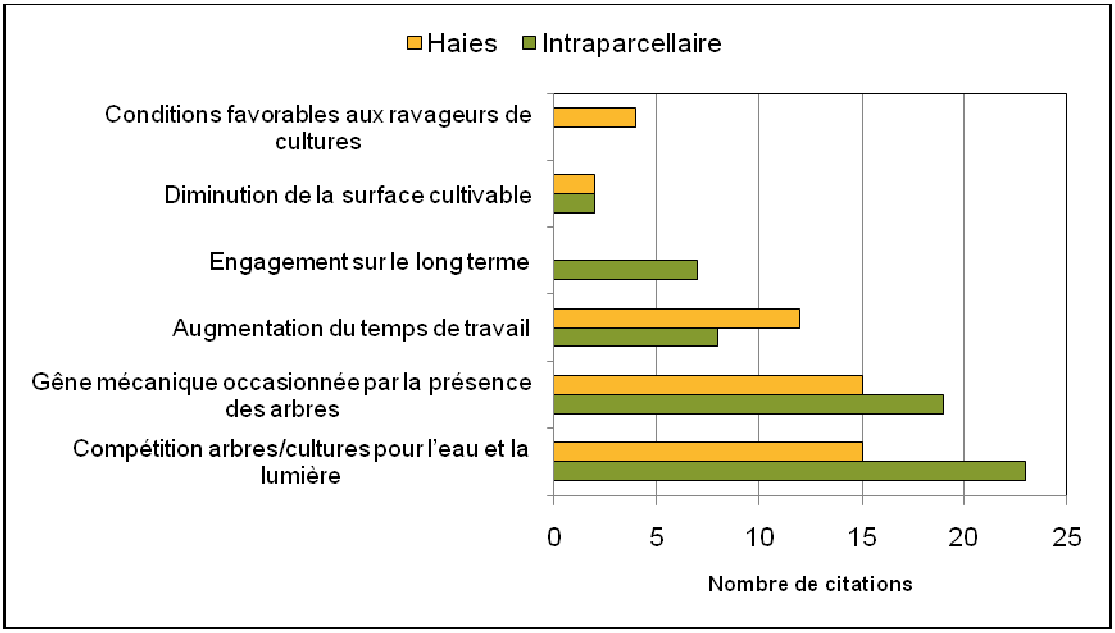


Figure 44 : Arguments défavorables à l'implantation de systèmes agroforestiers cités par les exploitants enquêtés en Basse-Normandie (n=37)

La majorité des exploitants enquêtés estiment que **l'agroforesterie interparcellaire** (haies) constitue le type de système agroforestier le plus adapté à leur exploitation (n=23/37, soit 62%). Il s'agit aussi bien de l'entretien et de la valorisation de haies existantes, que de la reconstitution d'un maillage bocager détérioré. Les autres exploitants (n=14/37) imaginent que la pratique du sylvopastoralisme pourrait se développer dans la région, en associant conduite de vergers de pommiers et élevage bovin.

Cependant, la majorité des exploitants normands enquêtés estiment que les arbres et les haies sont déjà suffisamment présents sur leur exploitation (51,4%) – voire qu' « *il y en a trop* » (30%). Ainsi, la plupart d'entre eux sont **réticents** face à une pratique agricole conduisant à une implantation d'arbres intraparcellaires (voir *Tableau 24*).Quelles que soient leur situation et leur sensibilité aux problématiques environnementales, ils considèrent cette pratique comme non adaptée à leur territoire, déjà très pourvu en arbres. De plus, la majorité des exploitants enquêtés rencontrent **peu de problèmes d'érosion ou de ruissellement** sur leurs exploitations – ceci étant dû selon eux aux d'arbres déjà présents. Cependant, la mise en place d'actions d'information et de sensibilisation pourrait permettre de motiver une part des exploitants estimés « hésitants », « ayant encore besoin d'informations » ou « sceptiques » lors des entretiens (62% de l'échantillon).

Une agroforesterie en bordure de parcelles, passant par la valorisation et la préservation du maillage bocager existant apparait comme davantage envisageable par les exploitants enquêtés (30% de motivés). Cependant, un travail d'information est là aussi nécessaire, puisque 57% des exploitants ont été estimés « hésitants » ou « ayant encore besoin d'information » (n=21/37).

		Agroforesterie intraparcellaire	Haies
Avis positif	**fort intérêt**	**0**	**11**
Avis modéré	**hésitation**	**2**	**8**
	besoin d'information	**4**	**13**
Avis négatif	**sceptiscisme**	**17**	**4**
	aucun intérêt	**14**	**1**

Tableau 23 : Classification des exploitants enquêtés en Basse-Normandie en fonction de leur réaction face aux systèmes agroforestiers

Toutefois, certains **leviers à la mise en place de parcelles d'agroforesterie intraparcellaire** ont été identifiés.
En premier lieu, tout le travail en amont de la mise en place d'un projet de plantation apparaît comme indispensable à sa réussite. Une **animation territoriale** définie avec précision, un **accompagnement spécialisé** et attentif lors du montage du projet, ou encore la présence de **parcelles de démonstration locales** semblent être les leviers principaux au succès d'un projet de développement des systèmes agroforestiers intraparcellaires sur ces territoires.
Par ailleurs, **l'aspect financier** est considéré par 15 exploitants sur 23 comme non négligeable. En effet, ceux-ci estiment qu'être financés et aidés lors du montage des dossiers de demande de subvention est un facteur déterminant pour inciter quelqu'un de réticent à s'engager.

Enfin, 17 exploitants insistent sur la nécessité d'un **suivi post-plantation** pour l'entretien des arbres. Leur activité principale demandant déjà beaucoup de temps, ils craignent d'être « *abandonnés* » par les structures une fois la plantation faite. Être soutenu par un professionnel pour l'entretien des arbres serait donc un élément de motivation non négligeable

La mise en place d'une **filière de valorisation** efficace se révèle être un des principaux leviers potentiels au développement de systèmes agroforestiers sur ce territoire. Bien que certains soient sceptiques quant-à la valorisation économique de leurs arbres, sa mise en place pourrait effectivement les motiver à entretenir les haies existantes, voir même à en planter.
Comme lors de l'enquête menée en Bourgogne, la majorité des exploitants enquêtés sont intéressés pour participer à une visite de parcelle expérimentale (n=28/37, soit 76%).

XIII.3. Approche critique des méthodologies employées

XIII.3.1.Méthode d'entretien semi-directive

La réalisation d'entretiens semi-directifs a permis de réaliser une analyse compréhensive de l'acceptation des systèmes agroforestiers par les agriculteurs. Toutefois, parce qu'il place l'enquêteur en position d'auditeur, ce type d'entretien n'est pas un outil adapté à un réel échange d'idées.
Aussi, la posture de stagiaire a difficilement permis d'avoir l'aplomb nécessaire pour engager un réel débat avec certains des agriculteurs rencontrés ; notamment les moins ouverts aux questions environnementales et aux agroforesteries. En cela, il a été difficile d'amorcer une réflexion conjointe avec les agriculteurs au sujet des outils d'animation à mettre en place.
L'**incompréhension de la politique de l'eau** affichée par les agriculteurs rencontrés impose de repenser profondément la manière de transmettre et de vulgariser l'information. L'application des récents **outils de médiation territoriale** pourrait permettre d'identifier un espace d'entente entre agriculteurs et gestionnaires.

XIII.3.2.Méthode d'entretien par questionnaire

La réalisation d'entretiens par questionnaire facilite quant à elle le recueil d'informations en cadrant l'entretien, en évitant les confusions et digressions – notamment autour de certains sujets sensibles comme la « qualité de l'eau » et « l'arbre dans l'exploitation et le paysage ».
Cependant, la formulation de questions oriente le discours de l'enquêté, et augmente le risque de négliger certaines informations importantes qui n'avaient pas été prises en compte lors de la rédaction des

questionnaires. En revanche, l'enquêté reste libre de s'exprimer plus largement après avoir répondu à la question posée, ce qui permet de compléter l'analyse globale et/ou d'apporter un éclairage différent à sa réponse. L'objectif des questionnaires étant de réaliser un traitement statistique des résultats, les informations obtenues doivent être comparables et donc du même ordre. Il a ainsi été difficile de valoriser les informations recueillies de type qualitatif.

Si l'entretien semi-directif se prête à une phase de travail exploratoire, le questionnaire permet de récolter une information précise et de vérifier certaines hypothèses.

XIV. BESOINS D'ACCOMPAGNEMENT POST-PLANTATION

XIV.1. Méthodes d'enquêtes

XIV.1.1. ***Démarche globale et objectifs***

Cette enquête concerne des agriculteurs ayant planté des arbres sur leur exploitation au cours des vingt dernières années. Les objectifs de cette enquête sont les suivants :

- **Prendre en compte l'expérience d'agriculteurs en agroforesterie interparcellaire et intraparcellaire**
- **Évaluer l'accompagnement reçu lors de la mise en place du projet agroforestier**
- **Estimer les besoins en accompagnement et de mise en réseau existants**
- **Émettre des préconisations quant à l'accompagnement à mettre en place**
- **Estimer le délai existant entre l'idée et la plantation, et le nombre d'agriculteurs ayant un second projet de plantation afin d'affiner l'estimation des surfaces cibles**

XIV.1.2. ***Récupération de données et échantillonnage***

Les coordonnées d'exploitants agricoles ont été obtenues par le biais de personnes « ressources » (Laurent NEVOUX pour l'Orne, le technicien de la communauté de communes de Vassy pour le Calvados, Yves GABORY pour les Pays de la Loire) ou grâce à différentes structures : Chambres d'agriculture de l'Orne et de la Manche, syndicats de rivière, Fédération des Chasseurs de Champagne-Ardenne, Conseil Régional de Bourgogne. Une base de données contenant les contacts d'exploitants agroforestiers élaborée par la SCOP Agroof a également été utilisée.

XIV.1.3. ***Échantillonnage et déroulé***

Cette enquête a été réalisée par téléphone au cours des mois de mai, juin et juillet 2014, par quatre enquêteurs. Afin de limiter le biais potentiel dû à un nombre d'enquêteurs important et dans un souci de rapidité, la méthode d'enquête par **questionnaire à questions fermées** a été privilégiée (voir *Annexe I*). Ces entretiens téléphoniques ont duré de dix minutes jusqu'à une heure.

Cette première phase d'enquêtes a été complétée grâce aux résultats de23 entretiens réalisés dans le cadre du « tour de France des projets agroforestiers » opéré par la SCOP Agroof de 2012 à 2014. Les agriculteurs ayant déclaré avoir un second projet de plantation (n=11) ont été recontactés par téléphone afin d'obtenir plus d'informations et de détails concernant ce nouveau projet. Nous avons également inclus les résultats de quatre enquêtes menées antérieurement dans le Maine-et-Loire par Mission Bocage.

XIV.2. Résultats

XIV.2.1. ***Les exploitations agricoles***

XIV.2.1.1 *Répartition géographique*

Dans le cadre de cette enquête, **77 exploitants** ont été interrogés, au sein de neuf régions (*Figure 45*). En effet, afin de réaliser un nombre suffisant d'entretiens, certains agriculteurs travaillant avec les partenaires de l'étude hors du bassin Seine-Normandie ont été contactés. Néanmoins, la majorité des agriculteurs enquêtés exploitent des terres situées sur le bassin Seine-Normandie (68%). Les graphiques suivants représentent les effectifs d'agriculteurs rencontrés dans chaque région et à l'échelle du bassin.

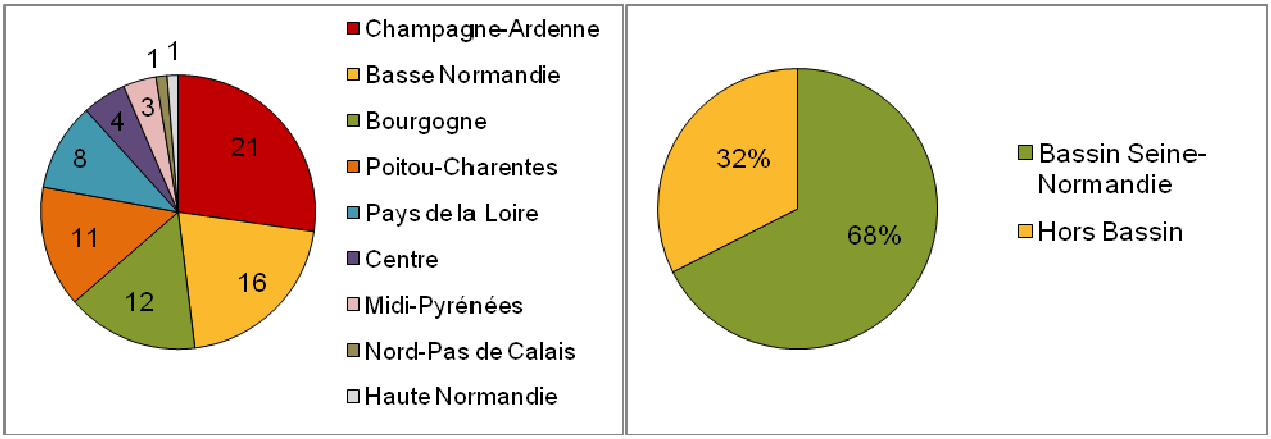


Figure 45: Répartition géographique de l'échantillon par région et par rapport au bassin Seine-Normandie

Au sein de l'échantillon enquêté, 30 exploitants ont mis en place un système agroforestier intraparcellaire, tandis que 47 ont réalisé une plantation de haie, comme le montre la figure ci-dessous (voir *Figure 46*).

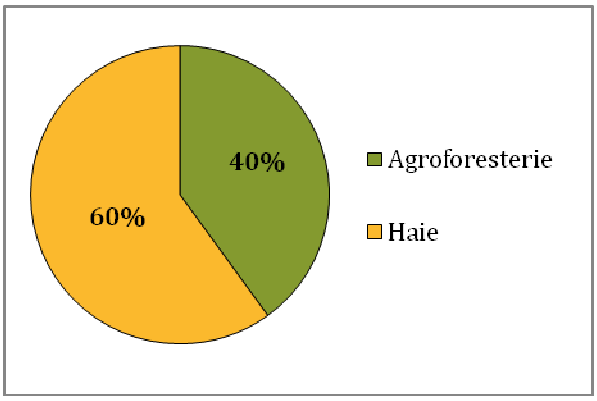


Figure 46 : Part relative d'agroforesterie intraparcellaire et de haie de l'échantillon

Les projets agroforestiers sont classés selon la production principale des parcelles plantées : grandes cultures, parcours volailles et autres types d'élevage (voir *Figure 43*). L'absence de systèmes maraîchers dans l'échantillon s'explique par le fait que la majorité des projets répertoriés dans la base de données de départ ont été lancés dans le cadre de **projets européens** à destination de systèmes céréaliers et d'élevage. Dans la suite de l'analyse, la description des résultats reprendra cette distinction entre productions.

Il est nécessaire de préciser que les éleveurs de volailles sont tous adhérents de la **coopérative Loué**, car la plantation d'arbres dans les parcours fait partie du cahier des charges de la marque. Nous ne pouvons pas savoir si ces agriculteurs auraient planté des arbres si cela ne leur avait pas été imposé.

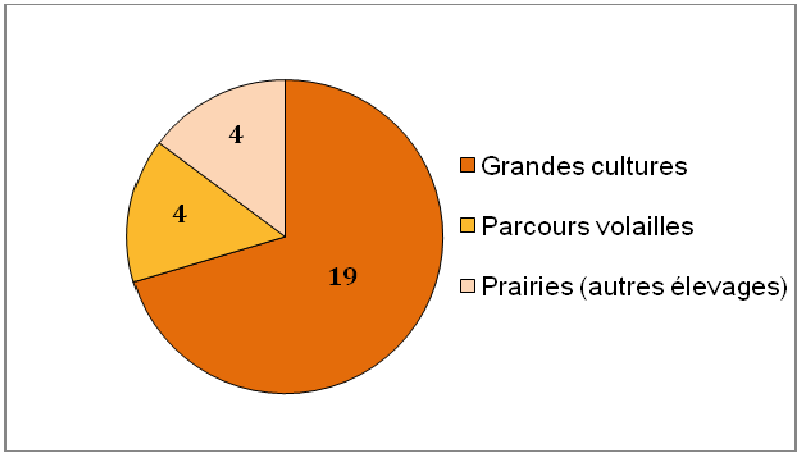


Figure 47 : Types d'aménagements agroforestiers réalisés

Il est difficile de classer les projets de haie de la même manière, car les alignements d'arbres sont implantés de manière plus diffuse : l'approche parcellaire convient davantage aux aménagements agroforestiers intraparcellaires. Toutefois, nous constatons qu'il s'agit exclusivement d'exploitants en polyculture, le plus souvent associée à de l'élevage (n=28/47).

XIV.2.1.2*La plantation*

Années de plantation

La majorité des exploitants enquêtés ont planté au cours des quinze dernières années (n=74). Deux périodes apparaissent comme particulièrement marquées par la mise en place de projets : **2007-2008** et **2012**(voir *Figure 48*).

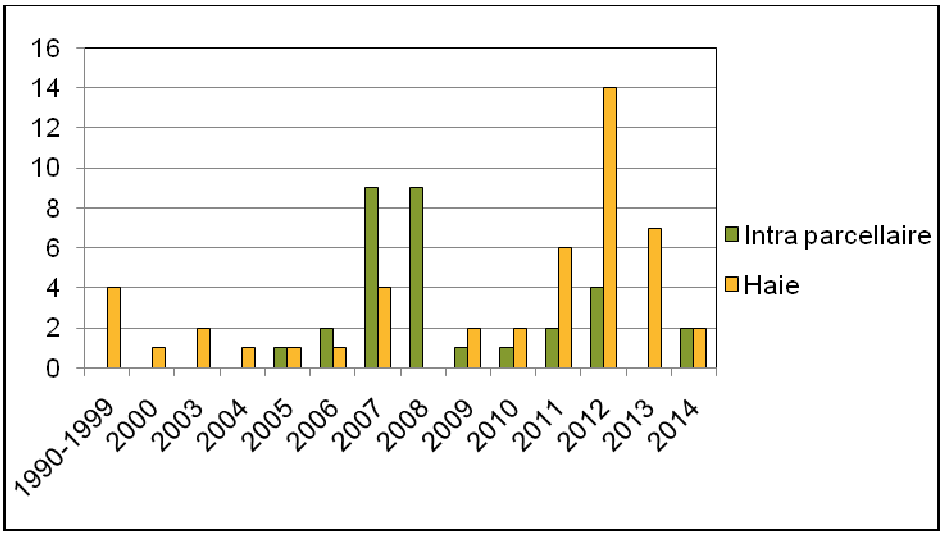


Figure 48 : Années de plantation

L'intégralité des plantations agroforestières 2007-2008 ont été réalisées dans le cadre d'un projet CASDAR visant à développer cette pratique à l'échelle nationale, soit 28% de l'échantillon. L'un des objectifs de ce projet CASDAR était d'impliquer les organisations professionnelles, principalement les Chambres d'Agriculture, à des projets agroforestiers.

La dynamique de plantation importante observée à partir de 2011 est en partie explicable par la réforme de 2010, qui élargit les mesures de soutien à la plantation aux projets agroforestiers. Elle concerne le réseau des Chambres d'Agriculture, mais également des structures locales comme les associations départementales impliquées dans les plantations d'arbres.

Prise de décision

Différents éléments déclencheurs des plantations se distinguent :

- Des mesures obligatoires. L'implantation d'arbres permet, par exemple, d'obtenir les 4% de SET (Surface Équivalente Topographique) obligatoires dans le cadre de la Politique Agricole Commune (PAC) à l'époque de la plantation. Dans d'autres cas, une coopérative agricole rattachée à une marque commerciale peut inscrire la plantation d'arbres dans son cahier des charges. C'est le cas de la coopérative Loué qui oblige la plantation d'arbres sur une partie des parcours à volailles.
- Des subventions. Selon les territoires, des MAEC (Mesures Agro-Environnementales Climatiques) peuvent être contractualisées dans le cadre de projets de plantation. Ainsi, une mesure de soutien à la plantation est mobilisable dans le cadre de la PAC.
- Des motivations personnelles. Elles se traduisent par un intérêt pour la culture des arbres ou une volonté de tester des nouvelles méthodes (comme l'agroforesterie intraparcellaire), souvent indépendamment de l'existence de mesures d'aides.
- La communication. Un certain nombre d'agriculteurs ont décidé de planter suite à un apport extérieur d'information (découverte ou nouvelle compréhension de l'avantage des plantations d'arbres pour les systèmes agricoles). Dans le cas de l'agroforesterie intraparcellaire, la visite d'une parcelle existante s'avère être un élément important qui permet de dépasser les « *a priori* » et déclenche la volonté de planter.

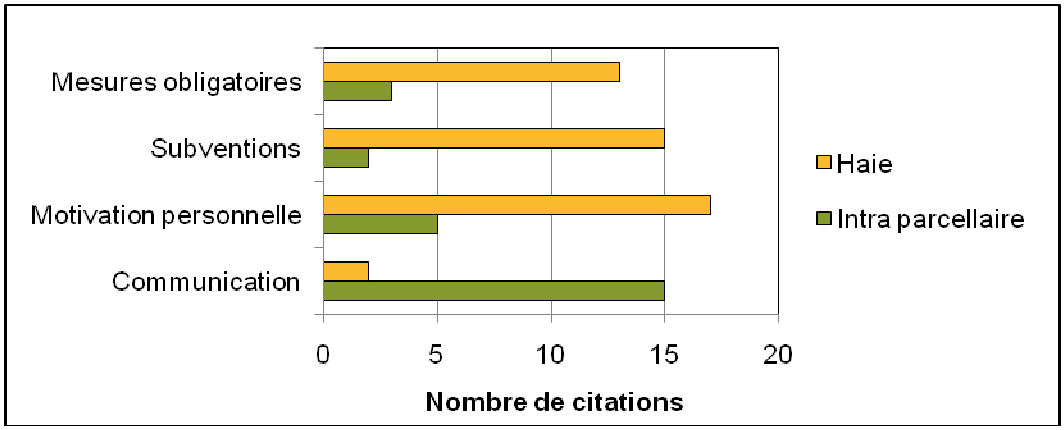


Figure 49 : Éléments déclencheurs des plantations

Les différents éléments de motivations se classent de la manière suivante :

- Diminution de l'impact environnemental des activités agricoles. Les arguments avancés concernent la qualité de l'eau et le souhait de favoriser la faune auxiliaire de culture.
- Amélioration du paysage. Elle se traduit généralement par la volonté de casser la monotonie des paysages agricoles ou de masquer/intégrer un bâtiment d'élevage ou de stockage.
- Diversification économique. Elle passe dans un premier temps par une production de bois-énergie et/ou de fruits. La volonté à terme est généralement de valoriser les arbres adultes en bois d'œuvre.
- Amélioration des sols. L'argument principal mis en avant est la possibilité d'augmenter le taux de matière organique.
- Confort animal. Les arbres limitent les effets du vent et créent des zones ombragées.
- Intérêt cynégétique : attirer le gibier par les aménagements arborés.
- Délimitation de parcelle
- Intérêt pour de nouvelles méthodes, curiosité.

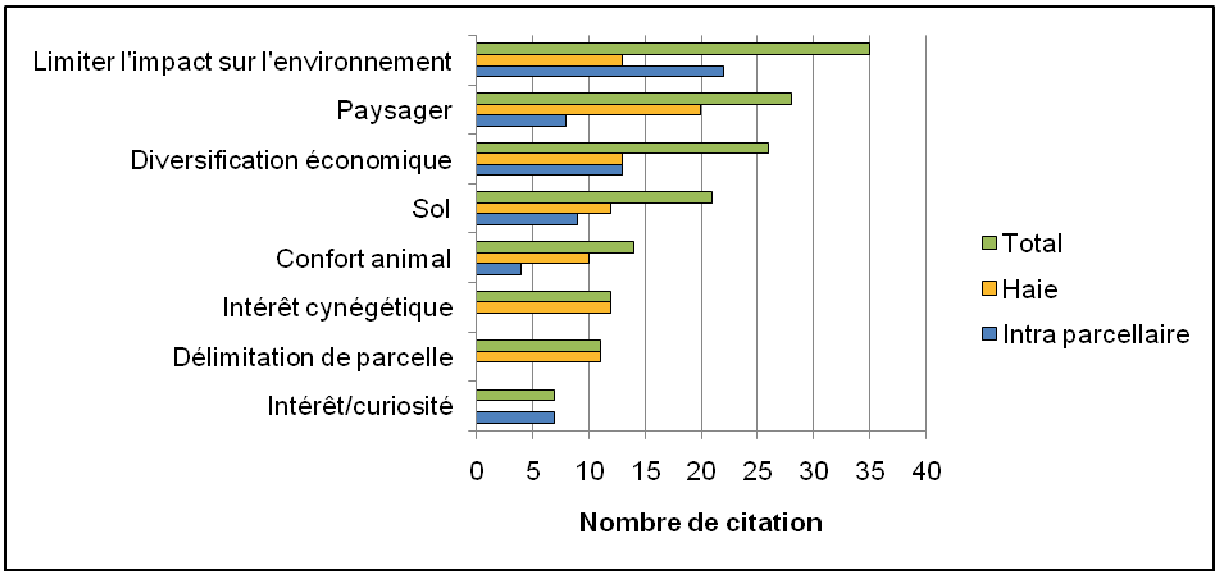


Figure 50 : Principaux éléments justifiant les plantations

L'«***amélioration du paysage*** » et « ***l'impact sur l'environnement*** » sont les premières motivations citées par les planteurs de parcelles d'agroforesterie et de haies.
En effet, les exploitants ayant planté des haies l'ont fait pour les bénéfices apportés en termes de bien-être animal dans 29% des cas (n=14) et/ou pour protéger la faune et le gibier (n=11, 21%). Un certain nombre d'entre eux cite également l'intérêt de la haie pour délimiter des parcelles (n=15, 31%), et pour son potentiel effet brise-vent (n=13, 27%).
En revanche, ces arguments ne sont pas ou peu cités par les exploitants en agroforesterie intraparcellaire, dont les motivations concernent avant tout **le sol** (« *limitation de l'érosion* » n=7, 36% et « *maintien ou amélioration de la qualité des sols* » n=10, 36%).

Temps de réflexion

Pour obtenir une idée du temps nécessaire à la mise en place d'un projet, la période entre l'idée (phase de construction) et la concrétisation du projet agroforestier par l'exploitant agricole a été analysée. Cette « concrétisation du projet » ne correspond pas à la plantation en tant que telle, mais à la date des premières démarches concrètes dans le sens de la plantation (la demande de financement ou encore le plan de plantation).

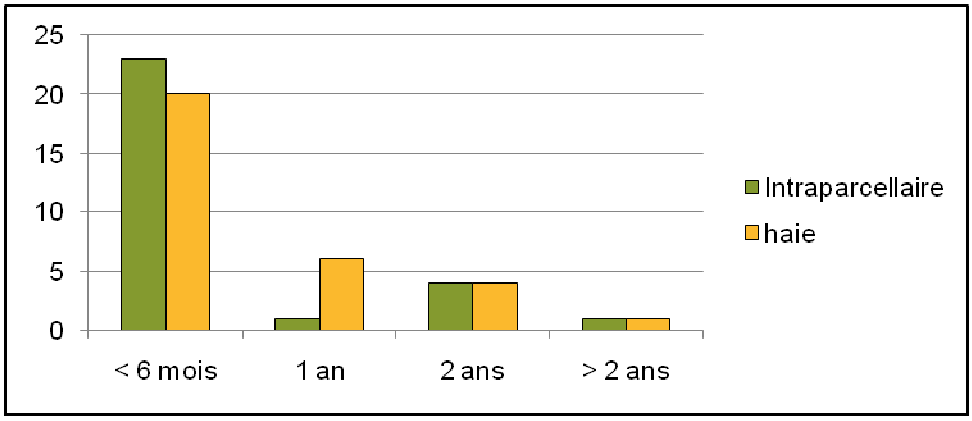


Figure 51 : Délai entre l'idée et la mise en place des plantations

Globalement, peu de différences sont observées entre les projets de plantation de haies et d'agroforesterie intraparcellaire. Il est intéressant d'observer qu'une majorité de notre échantillon (n= 50/77 soit 65%)a planté dans

un **délai d'une année ou moins**. Ce délai plutôt court donne une idée de temps nécessaire à la mise en place de projet en fonction de l'animation qui est mise en place.

Dans le paragraphe précédent, l'analyse des éléments ayant déclenché la plantation montre que des actions de communication ont un rôle non négligeable dans la prise de décision (n=17). Ainsi, la mise en place de systèmes agroforestiers est susceptible d'être opérée rapidement à la suite d'une campagne de sensibilisation et de communication.

Les éléments de motivation identifiés ont été croisés avec le « délai de mise en place des plantations », grâce à différents tableaux de contingence. Aucune liaison n'a pu être mise en évidence. Dans la même idée, l' « année de plantation » a été croisée avec le « délai de plantation » ; cependant, les projets anciens n'ont pas été mis en place plus rapidement que les projets récents.

Dimensions des projets

1) Agroforesterie intraparcellaire

Les surfaces plantées en agroforesterie intraparcellaire varient **de 1,5 hectares à 30 hectares** (voir *Figure 52*). La majorité des surfaces plantées est inférieure à 10 hectares (n=22/29, soit 75% des répondants), avec une surface moyenne plantée de 8,4 hectares (*Tableau 25*).

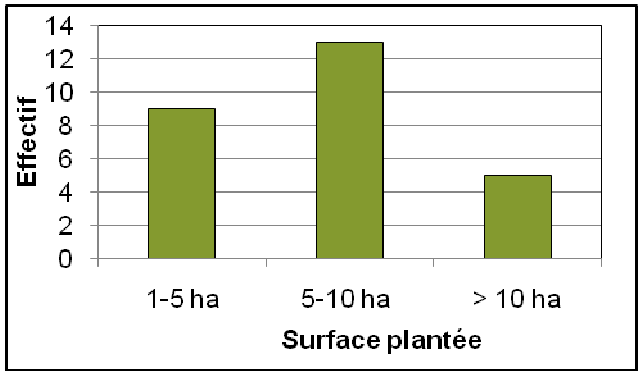


Figure 52 : Surfaces plantées en agroforesterie intraparcellaire (n=27)

	SAU plantée	SAU plantée / SAU totale
Moyenne	8,4 ha	12%
Écart-type	7,7	0,16
Médiane	5	5%

Tableau 24: Surfaces plantées en agroforesterie plantées par les exploitants enquêtés

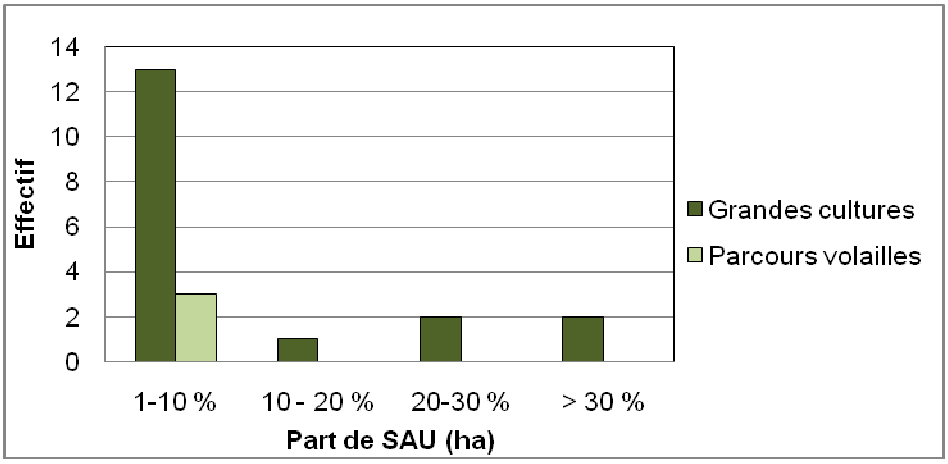


Figure 53: Part de la SAU plantée en agroforesterie intraparcellaire en fonction des productions

La part moyenne de l'exploitation plantée en agroforesterie intraparcellaire est de 12 % de la SAU (29 répondants, soit 93,5%). Comme le montre la *Figure 53*, la part de surface plantée est toutefois très variable au sein de l'échantillon, allant de 1,3 % à 75%. Quatre de ces exploitants ont pour projet de planter la totalité de leur exploitation en agroforesterie intraparcellaire. Ces quatre exploitations représentent une surface moyenne d'une centaine d'hectares.

De façon plus générale, la majorité des répondants ont planté **moins de 10% de leur exploitation** en agroforesterie. Ce choix relève généralement soit d'une **volonté de tester cette pratique** sur une petite surface avant d'envisager un nouveau projet, soit d'un souhait de valoriser une parcelle particulière (prairie, parcelle au faible potentiel de rendement…). Il montre un comportement relativement prudent des porteurs de projets.

2) Haie

Comme le montre le *tableau 26*, le linéaire moyen de haies planté est de **1108 mètres** (48 répondants, soit 100% des exploitants ayant planté des haies). Ce linéaire varie au sein de l'échantillon de 200mètres à 4kilomètres.

	Linéaire de haie
Moyenne	1108 m
Écart-type	931,6
Médiane	800 m

Tableau 25 : Linéaires plantés par les exploitants enquêtés

Le linéaire de haies planté peut être relativement variable d'une région à l'autre, comme le montre l'exemple de la *Figure 54.*Ainsi, les exploitants enquêtés en Basse-Normandie ont en moyenne planté un linéaire de haies plus important que les exploitants enquêtés en Bourgogne. Néanmoins, le linéaire planté est relativement important chez une majorité de porteurs de projets.

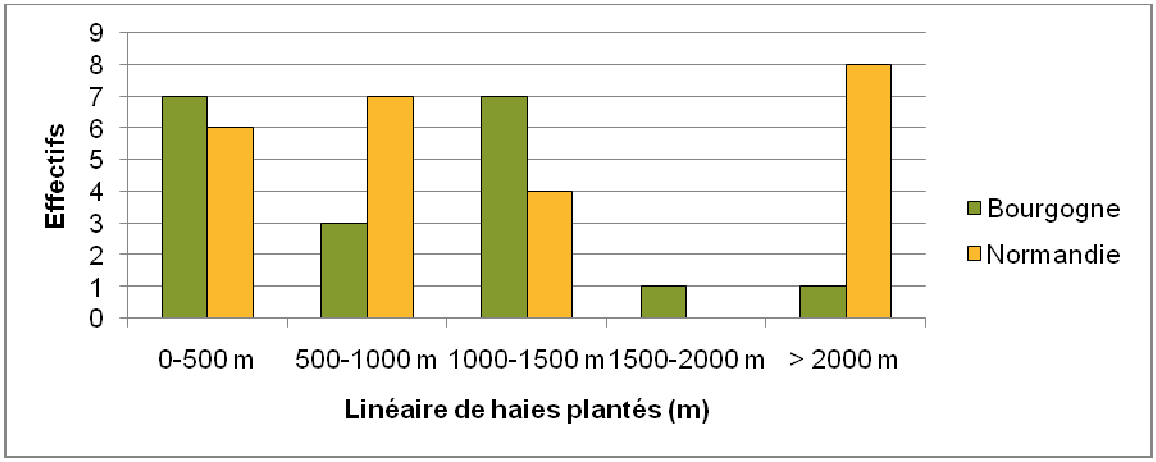


Figure 54 : Linéaire (m) de haie planté en Bourgogne et en Basse-Normandie

Les plantations les plus importantes (supérieures à 2000 kilomètres) sont justifiées par la volonté d'augmenter le confort des animaux d'élevage grâce à l'effet brise-vent et à l'ombrage procuré par les alignements d'arbres (n=6/9). En effet, ces plantations se situent essentiellement en Basse-Normandie, région tournée vers l'élevage bovin. Le souhait d'améliorer le paysage est le second argument le plus cité (n=4/9).

La dimension des projets est mesurée grâce au mètre linéaire de haie rapporté à la SAU de l'exploitation (*Figure 55*).

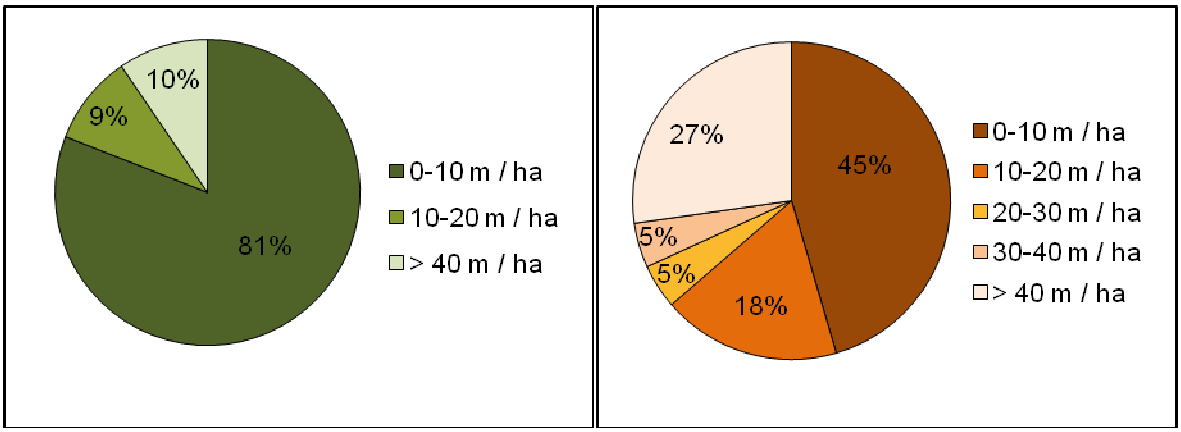


Figure 55 : Ratio du linéaire de haie par hectare de SAU en Bourgogne (gauche) et en Normandie (droite)

Si aucun agriculteur n'est rattaché à une classe, alors cette dernière n'est pas représentée dans le graphique.

Au regard de ces résultats, la place de la haie semble relativement faible dans les exploitations enquêtées en Bourgogne. En effet, une grande majorité des exploitants ont planté moins de dix mètres linéaires de haies par hectare cultivé (81%).

Que ce soit en Normandie ou en Bourgogne, **l'implication de l'exploitant dans un projet de bois-énergie induit une plantation plus importante** (supérieur au kilomètre planté).

Accompagnement

La totalité des personnes interrogées a reçu un accompagnement lors de la mise en place de leur projet de plantation. La *Figure 56* montre que la majorité des projets ont été suivis par les **Chambres d'Agriculture,** ainsi que par des **structures spécialisées** (associations, bureau d'études).

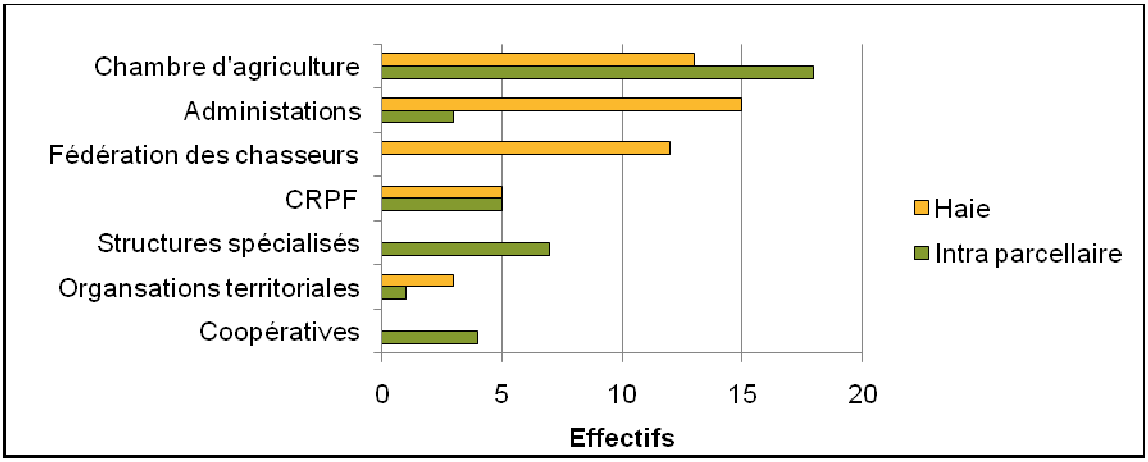


Figure 56 : Structures ayant accompagné les porteurs de projets

La classe « administrations » comprend les conseils régionaux, les conseils généraux, ainsi que les communes et communautés de communes. Les « structures spécialisées » sont des organisations indépendantes (association, bureau d'étude…) spécialisées sur la question de l'arbre.

Il est toutefois difficile de généraliser ces résultats pour des raisons d'échantillonnage. Une partie des agriculteurs ayant planté en agroforesterie l'ont fait dans le cadre d'un projet CASDAR 2006-2008 coordonné par Agroof visant à développer l'agroforesterie intraparcellaire en France. Or, l'un des intérêts de ce projet

CASDAR était d'impliquer les Chambres d'Agriculture à des projets d'agroforesterie.

Concernant l'accompagnement des planteurs de haies, les administrations sont surreprésentées. En effet, au sein de notre échantillon, la majorité des plantations réalisées en Basse-Normandie ont été financées à hauteur de 100% par une communauté de communes et un conseil général. Ce panorama montre également la **diversité des acteurs du financement et d'accompagnement, et parfois de la difficulté des agriculteurs à se repérer dans ce paysage d'acteurs institutionnels.**

Nous notons que des structures d'influence plus localisée sur le territoire ont également participé à plusieurs projets de plantation.

XIV.2.1.3 *Retour d'expérience*

Nous avons analysé les **difficultés rencontrées** lors de la réalisation de projets agroforestiers. Elles sont principalement de deux ordres : **administratif/technique** et **financier.**

Quelques difficultés d'ordre personnel sont évoquées de façon anecdotique : « *crainte pour la succession* » (n=1), « *poids du regard des anciens* » (n=1), ou encore « *découragement* » (n=1).

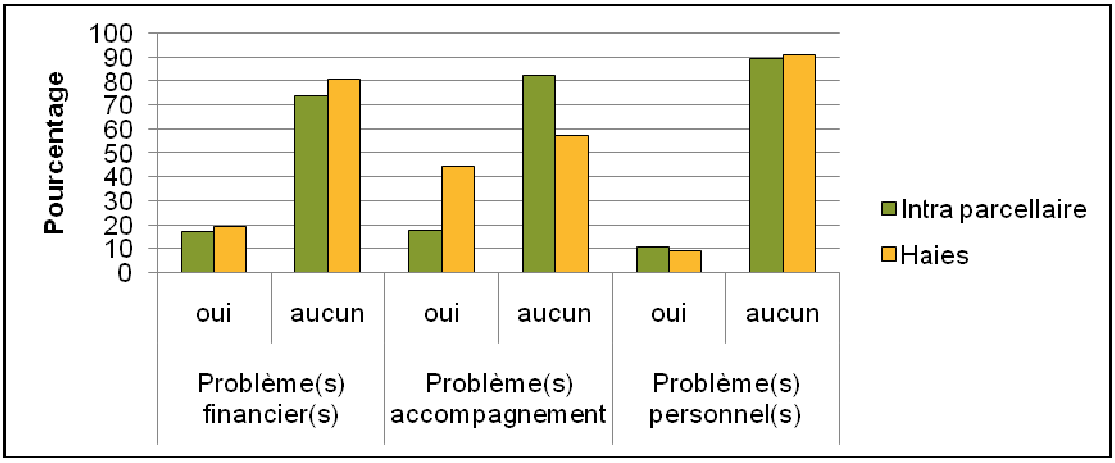


Figure 57 : Problèmes financiers et d'accompagnement rencontrés par les exploitants enquêtés

Comme le révèle la *Figure 57*, 75% des exploitants enquêtés déclarent n'avoir eu aucune difficulté financière lors de la mise en place duprojet de plantation. Les problèmes rencontrés concernent un retard ou une impossibilité de recevoir des subventions,en raison d'erreurs dans les dossiers techniques conduisant à une inéligibilité aux aides.

Concernant l'accompagnement administratif et technique, 64% des exploitants, disent ne pas avoir rencontré de difficultés (n=41/64).

Les principales difficultés évoquées par les autres exploitants sont présentées dans la *Figure 58*.

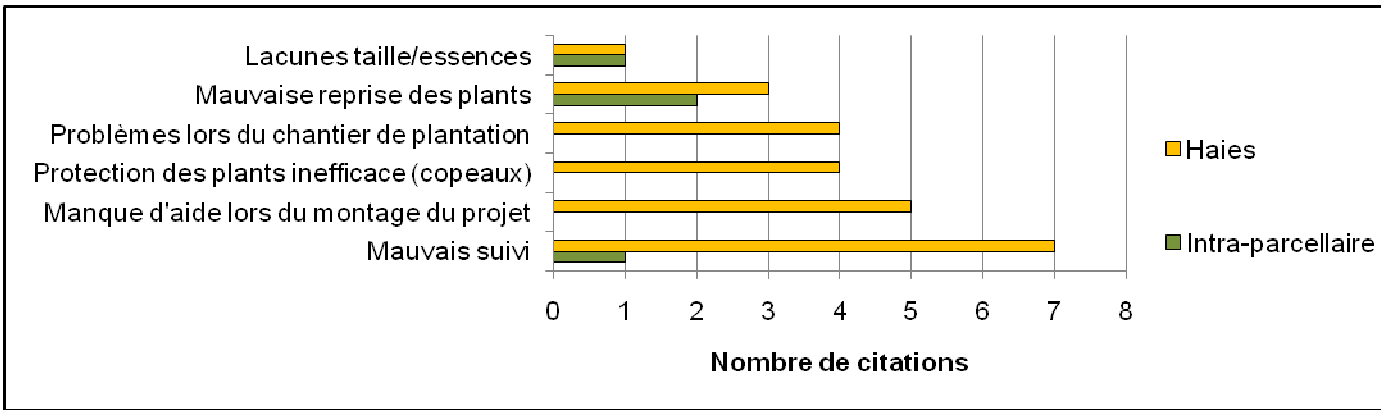


Figure 58 : Difficultés rencontrées par les exploitants enquêtés

Au sein de notre échantillon, un besoin d'accompagnement se fait ressentir au sujet du **suivi des projets avant et après la plantation**. Un **besoin de formation** est ressenti par rapport aux choix des essences et aux travaux d'entretien des arbres. Le problème de la protection des plants, évoqué par quatre exploitants, est localisé puisqu'il concerne les projets financés par la communauté de communes de Vassy (Calvados), qui avait interdit l'utilisation de paillages plastiques pour protéger les plants.

Près d'un tiers des exploitants composant notre échantillon (n=24) souhaiteraient être davantage accompagnés dans leurs projets de plantations. Les principales demandes concernent l'entretien des arbres et des bandes enherbées, la valorisation des nouvelles productions (bois, fruits) et les demandes de subventions.

XIV.2.1.4*Avenir des projets*

Plus de la moitié des agriculteurs contactés ont actuellement un **nouveau projet de plantation (**54% de l'échantillon). Cette dynamique de replantation est observée à la fois chez les planteurs de haie(s) et chez les agriculteurs agroforestiers. La majorité des nouveaux projets agroforestiers concernent des **associations arbres/grandes cultures**. Ce chiffre important est essentiel pour la construction des scénarios que nous testerons à l'échelle du bassin ou des Aires d'Alimentation de Captage.

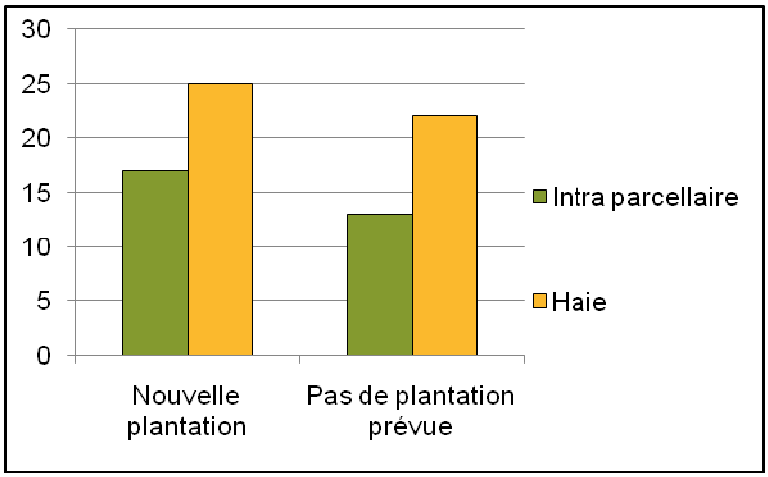


Figure 59 : Existence ou non d'un nouveau projet agroforestier chez les exploitants enquêtés

Parmi les agriculteurs n'ayant pas de nouveau projet de plantation, un seul agriculteur le justifie par une mauvaise expérience de plantation, tandis que les autres évoquent :

- Le **foncier** (fermage et présence parcelles drainées) (n=6)

- Une **charge de travail trop importante** qui limite le temps à consacrer à l'entretien des arbres (n=4)
- L'attente du bilan de la première plantation (n=6)

Trois tendances sont observées dans la dynamique de plantation (*Figure 56*) :

- Certains sont en train de planter de nouvelles parcelles, poursuivant ainsi le projet de départ où les plantations ont été programmées d'année en année. Le projet est « **en cours** », la plantation est prévue à court terme.
- D'autres avaient réalisé une première plantation sans projet futur et ont finalement décidé d'implanter une nouvelle parcelle. La date est fixée à une échéance de « **1 à 2 ans** ».
- Certains ont la volonté de replanter, mais la date n'est pas encore fixée. Ils sont représentés par « **ne se prononce pas** », ce sont les plus nombreux. Une majorité de ces agriculteurs attendent la mise en place d'un projet territorial et la proposition de nouvelles subventions pour se décider à replanter.

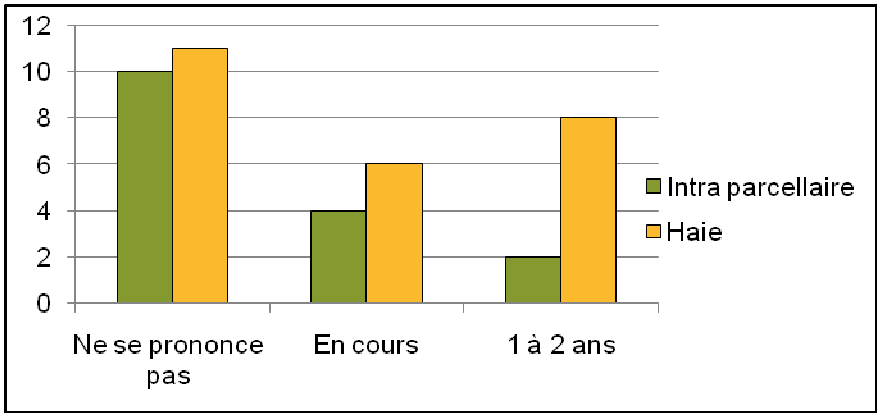


Figure 60 : Échéance des nouvelles plantations

Concernant les surfaces ou linéaires de haies prévues, les données accessibles ne permettent pas une réelle analyse. Concernant l'agroforesterie intraparcellaire, les surfaces envisagées pour les nouveaux projets sont généralement plus importantes que les surfaces des premières parcelles plantées. En moyenne, **la surface est multipliée par deux**, quelle que soit la surface du premier projet.

Plusieurs **points-clefs** ont été identifiés par les agriculteurs **pour maximiser les chances de réussite du projet de plantation :**

- Importance de la qualité de la plantation
- Accompagnement technique régulier et de qualité
- Choix des bonnes essences
- Protection de plants
- Temps prévu pour la taille et l'entretien

XIV.2.2. Mise en réseau des projets

La *Figure 61* révèle que 40% des agriculteurs agroforestiers sont insérés dans des réseaux d'échange de pratique et près de 95% souhaiteraient échanger ou échanger davantage. Peu de planteurs de haie (21%) échangent sur ces pratiques, la volonté de s'investir davantage est relativement faible (20%).

Toutefois, ces résultats sont à manier avec précaution, car moins de la moitié de notre échantillon s'est exprimé à ce propos.

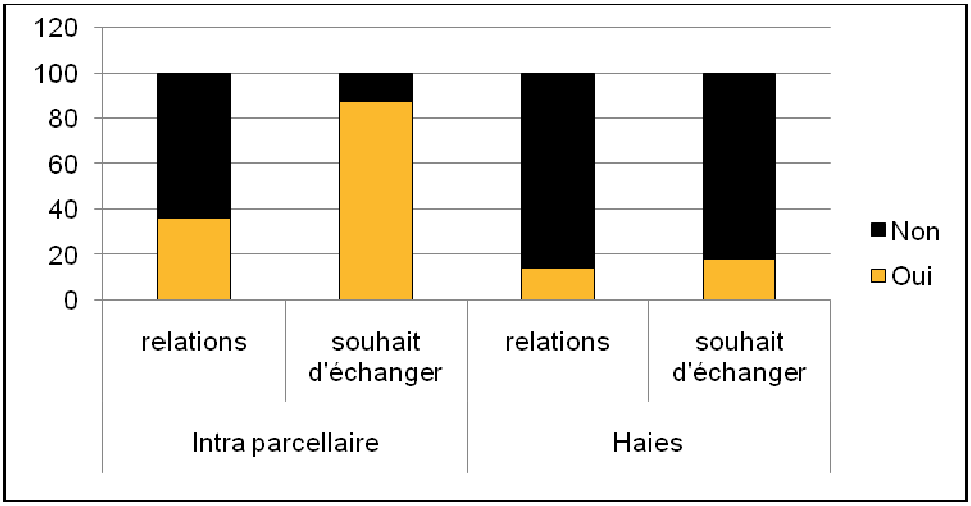


Figure 61 : Volonté de mise en réseau des exploitants enquêtés

Les colonnes « relations » indiquent les agriculteurs qui sont déjà insérés dans des réseaux d'échange autour des pratiques agroforestières. Les colonnes « souhait d'échanger » concernent ceux qui voudraient être insérés dans des réseaux d'échange.

Les réseaux actuels sont localisés à **l'échelon départemental ou régional.** Les échanges sont tournés vers le partage d'expérience. Les personnes contactées indiquent que la mise en réseau au sujet des agroforesteries n'est, en général, pas une démarche habituelle des agriculteurs. Le plus souvent, ce sont les structures d'accompagnement qui organisent des rencontres et animent les groupes sur ces sujets.

Une majorité d'agriculteurs agroforestiers se disent favorables à la mise en réseau et comptent sur des structures pour s'en charger : les associations locales (Arbre et Paysage 32, Mission Bocage, …) et les chambres d'agriculture ont été citées comme animateurs de réseau.

XIV.3. Récapitulatif des besoins d'accompagnement post-plantation

La majorité des planteurs déclarent avoir découvert l'agroforesterie lors de rencontres ou de journées thématiques organisées à ce sujet. Ainsi, ces types de rendez-vous sont particulièrement importants.

Les raisons de planter un arbre en milieu agricole sont multiples et spécifiques à chaque agriculteur planteur. Les agriculteurs se lançant dans de tels projets sont en effet capables de le justifier de différentes manières : aussi bien par des aspects technico-économiques centrés sur le système d'exploitation que par des démarches plus personnelles, comme la protection de l'environnement et l'amélioration des paysages. La **gestion du temps de travail** se révèle être un point central dans l'implantation des arbres.

Au sujet de l'avenir des projets, nous avons fait face à peu de refus catégoriques de planter de nouvelles parcelles. Les craintes ressenties au sujet de la gêne que peuvent représenter les arbres au premier abord semblent finalement surmontées. Ainsi, **plus de la moitié des agriculteurs ont replanté ou souhaitent le faire, et sur des surfaces au moins égales à la première phase de plantation (soit 20 % de la SAU).**

Notre observons que les systèmes agroforestiers sont perçus comme peu encadrés par la profession agricole, avec un faible nombre d'acteurs d'accompagnement bien identifiés. Or, l'accompagnement des projets semble être primordial au développement des systèmes agroforestiers. Quand il existe, apporté le plus souvent de manière localisée (coopératives, association locale ou Chambre d'Agriculture départementale),les exploitants en sont globalement satisfaits. La mise en réseau des différents projets et des résultats semble

être une bonne approche pour démocratiser et perfectionner la mise en place et la gestion de systèmes agroforestiers.

Une réflexion est à mener pour permettre aux agriculteurs de s'impliquer plus directement dans des actions de développement des agroforesteries, afin de favoriser l'acquisition des connaissances et développer les liens entre la recherche et les agriculteurs.

PARTIE 4 : ÉTAT DES LIEUX DU POTENTIEL D'ACCOMPAGNEMENT

XV. ESTIMATION DU POTENTIEL D'ACCOMPAGNEMENT EXISTANT ET MOBILISABLE

XV.1. Méthodologie d'enquête

XV.1.1. ***Objectifs et démarche globale***

Cette enquête concerne la quasi-totalité des structures identifiées comme « acteurs » dans la gestion de l'arbre champêtre et des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie.

Les objectifs de ce travail prospectif sont les suivants :

- identifier les structures proposant un accompagnement (technique, administratif, informatif) aux exploitants agricoles pour la plantation de haies et/ou de systèmes agroforestiers intraparcellaire
- identifier les structures susceptibles de mettre en place un accompagnement ou de développer l'accompagnement proposé, à court, moyen et long terme
- identifier les structures-clef par département, région et sur l'ensemble du bassin (différents échelons) travaillant sur l'arbre champêtre
- estimer ce potentiel d'accompagnement mobilisable en terme de personnes compétentes et d'ancienneté
- évaluer la dimension des actions déjà entreprises
- identifier les problèmes actuellement rencontrés et les potentiels freins au développement des actions liées à l'arbre champêtre (locaux, régionaux)
- évaluer l'intérêt porté aux systèmes agroforestiers, la recevabilité et la volonté d'implication dans un projet de développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie
- recueillir des suggestions, remarques et idées

XV.1.2. ***Questionnaire***

Pour répondre à ces différents objectifs, une collecte d'informations par entretien téléphonique auprès d'un large panel de structures présentes sur le territoire a été opérée. Toutes les structures susceptibles d'accompagner le montage, la mise en place et /ou le suivi de projets agroforestiers (au sens large) ont été contactées.

Le questionnaire utilisé (voir *Annexe J*) a permis de récolter les informations suivantes :

- **Caractérisation et envergure des actions menées** en lien avec l'arbre champêtre en milieu agricole : type, moyens, expérience, dimension…

- **Mise en réseau des structures** : relations effectives, connaissances…
- Vision de l'arbre champêtre
- **Avenir des actions menées** : projets, intérêt pour s'impliquer dans un projet de dimension interrégional…
- Contacts d'exploitants et visites de parcelles envisageables

XV.1.3. ***Liste de contacts et échantillonnage***

Dans un premier temps, les adhérents au réseau Afac-Agroforesteries présents sur le bassin Seine-Normandie ont été sollicités pour fournir les coordonnées de structures connues travaillant sur l'arbre champêtre.
Dans un second temps, les coordonnées de structures clairement identifiées (chambres d'agriculture, CRPF, CAUE, Fédérations de Chasseurs, PNR) ont été obtenues par prospection via internet.
En fin d'entretien, une question permettait de récolter les coordonnées de structures locales travaillant sur cette thématique (associations, coopératives, syndicats…).

Des structures non situées sur le bassin Seine-Normandie ont été contactées pour participer à cette enquête lorsque leur champ d'action croisait le territoire étudié ou lorsqu'elles faisaient partie du réseau de l'Afac-Agroforesteries (départements du Loir-et-Cher et de l'Indre).
Du fait de la faible part qu'ils représentent dans le bassin en terme de surface, les départements de la Mayenne (53) et de l'Ille-et-Vilaine (35) n'ont pas été concernés par cette enquête.
En revanche, certaines structures actives dans la région Centre, mais dont le siège se situe hors du bassin Seine-Normandie (Indre, Loir-et-Cher) ont été contactées.

XV.2. Résultats

XV.2.1. ***Bilan de la prise de contact***

Cette enquête a été réalisée par téléphone au cours des mois de mai, juin et juillet 2014, par quatre enquêteurs auprès de**158 structures**, dont 127 ont accepté de répondre.

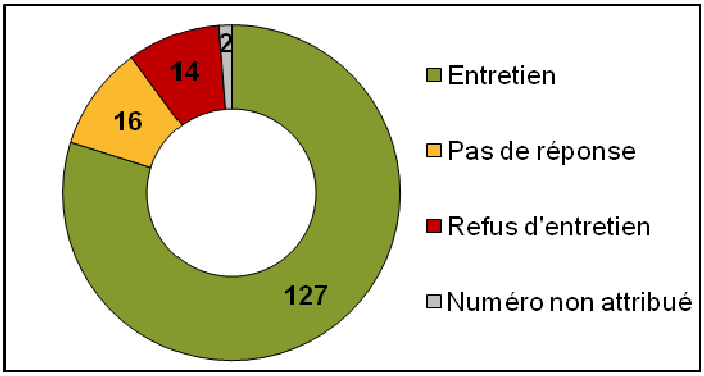


Figure 62 : Bilan de la prise de contact de l'enquête auprès des structures du territoire Seine-Normandie

Parmi les structures contactées, **90 mènent des actions en lien avec l'arbre champêtre en milieu agricole**, soit 71% (*Figure 63*). Les autres structures n'ont pas d'actions proprement dites, bien qu'elles s'intéressent - à des degrés divers - à ces questions de présence des arbres dans les systèmes agricoles.

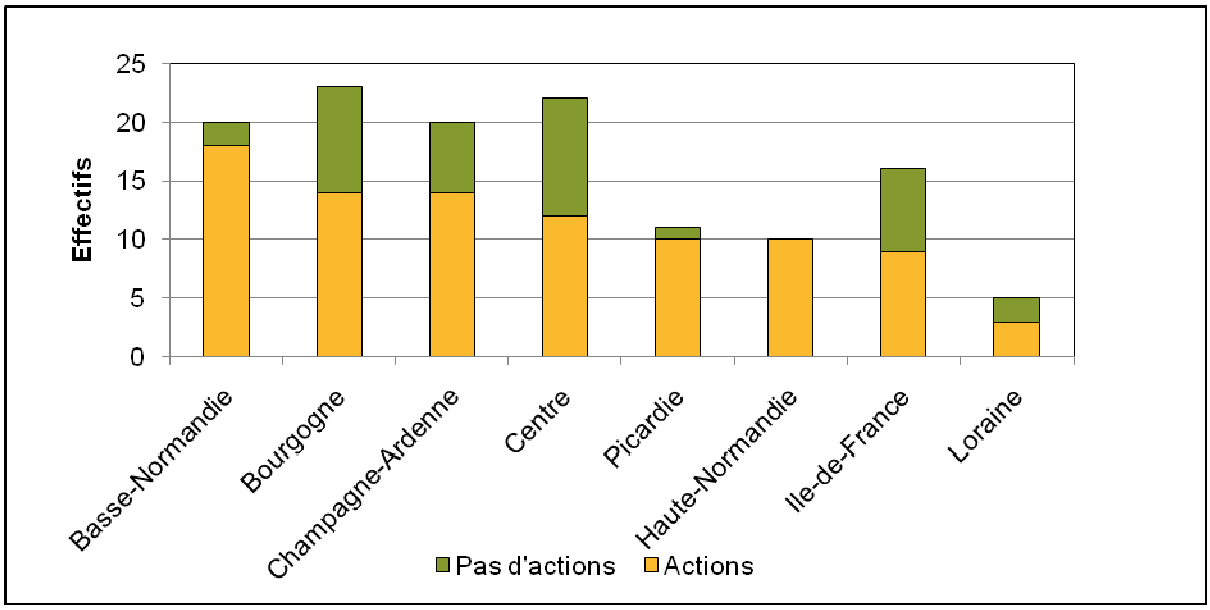


Figure 63 : Répartition des structures menant des actions en lien ou non avec l'arbre champêtre par région

XV.2.2. ***Description de l'échantillon***

XV.2.2.1 *Localisation*

Les structures enquêtées sont réparties sur les huit régions et les 25 départements composant le bassin Seine-Normandie.

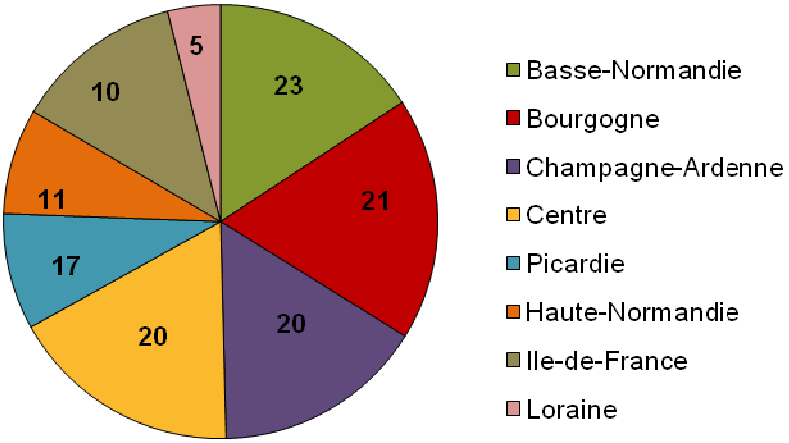


Figure 64 : Répartition des structures enquêtées par région

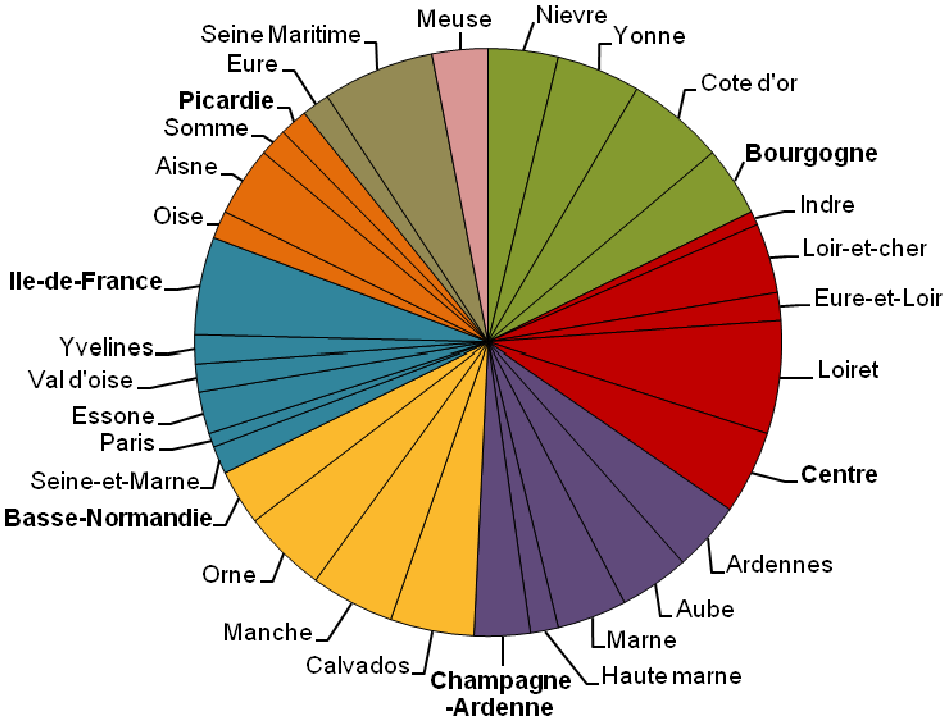


Figure 65 : Répartition des structures enquêtées par département

XV.2.2.2 *Types de structure*

Les 90 structures identifiées comme proposant aux exploitants agricoles un accompagnement en lien avec l'arbre champêtre sont réparties de façon homogène entre les trois domaines professionnels identifiés :

- **acteurs publics (n=30)** : Parc Naturel Régional, CAUE, syndicat de rivière ou d'eau, communauté de communes,…
- **associations ou structures privées (n=31)** : association de loi 1901, fédérations de chasseurs, Maison Botanique, Croqueurs de Pommes,…
- **structures de la profession agricole ou forestière (n=29)** : chambre d'agriculture, CRPF, GAB, CIVAM, ADEAR, CUMA,…

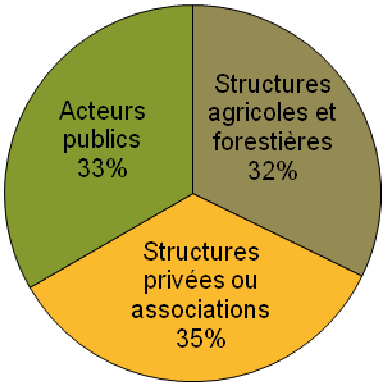


Figure 66 : Répartition des structures menant des actions selon leur sphère d'influence

Le graphique suivant précise les types de structures enquêtées en fonction des actions menées, en lien avec le développement de l'arbre champêtre en milieu agricole ou non (*Figure67*).
Si toutes les Fédérations de Chasseurs enquêtées proposent des actions d'accompagnement, seulement la moitié des CRPF mènent des actions en lien avec l'arbre horsforêt, tout comme un quart des chambres d'agriculture sollicitées pour cette enquête (n=5/20).
Les Parcs Naturels Régionaux, ainsi que les syndicats de rivières - majoritairement situés en zones bocagères de Basse-Normandie – mènent pour la majorité des actions en faveur de l'arbre champêtre.

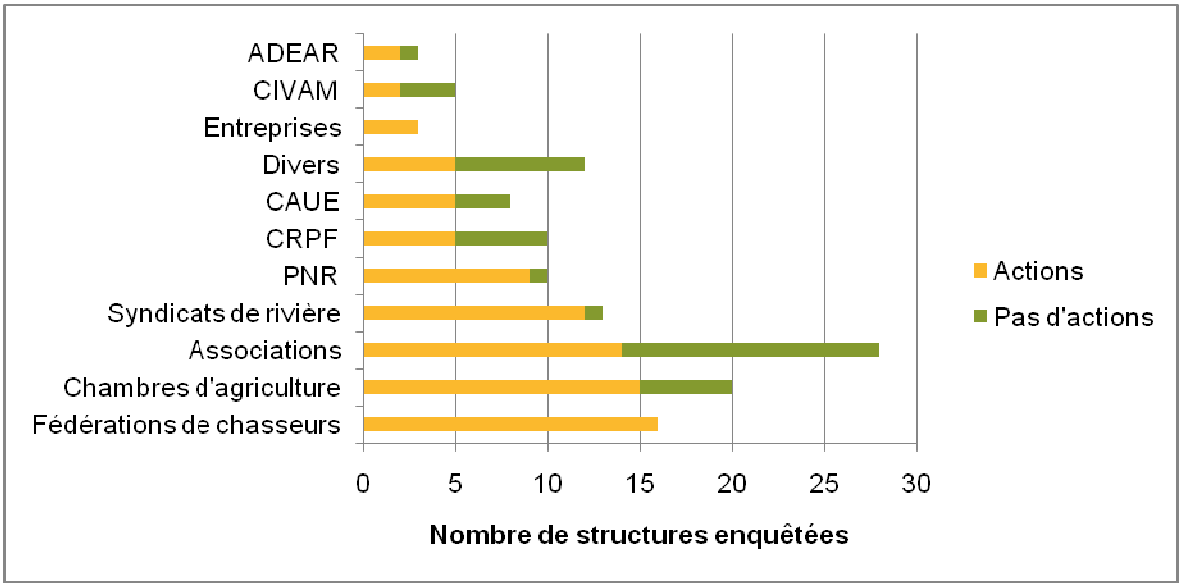


Figure 67 : Répartition des structures menant des actions ou non des actions en lien avec l'arbre champêtre par type

XV.2.2.3 *Échelon d'action*

Les structures enquêtées se répartissent en fonction de cinq échelons géographiques que sont :

- **local (n=16)**: canton, communauté de communes, syndicat de rivière, association
- **intermédiaire (n=11)** : Parc Naturel Régional, pays, association
- **départementale (n=40)**: chambre d'agriculture départementale, fédération départementale de chasseurs, CIVAM, ADEAR, coopérative forestière, association
- **régionale (n=18)** : chambre d'agriculture régionale, fédération régionale de chasseurs, CREPAN, CATER, association
- **nationale (n=4) :** bureau d'études, entreprise de travaux, association

Trois structures ont des actions à chacun des échelons : une entreprise spécialisée dans la recherche et le développement en entomologie, une station de recherche pluridisciplinaire et une association.

Les structures enquêtées proposant un accompagnement en lien avec l'arbre champêtre sont principalement des structures départementales (n=40, soit 45%), devant l'échelon régional (n=18, 20%). Seulement 18% des structures accompagnant le développement de l'arbre champêtre ont une sphère d'action locale (n=16). Ceci ne signifie pas que les actions menées sont plus efficaces à l'échelon départemental et moins pertinentes à un échelon plus localisé : la présente étude doit montrer quels sont les échelons d'intervention à privilégier pour le développement de projets agroforestiers.

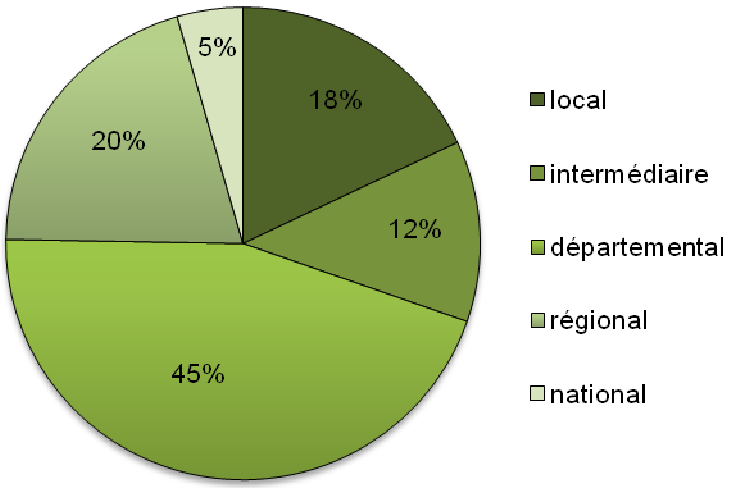


Figure 68 : Répartition des structures menant ou non des actions en lien avec l'arbre champêtre par échelons d'action (%)

XV.2.3. ***Actions et dynamiques existantes sur le bassin***

XV.2.3.1 *Types d'accompagnement à l'agroforesterie*

La grande majorité des structures enquêtées accompagnent le développement des haies champêtres (n=73, soit 81%). Les systèmes agroforestiers intraparcellaires représentent une part encore relativement faible de cet accompagnement, puisque seulement 28% des structures proposent actuellement un accompagnement en lien avec ce type d'agroforesterie (n=25/90).

Enfin, certaines structures accompagnent plus spécifiquement la mise en place de vergers (n=6), ou sont axées sur la valorisation de bois déchiqueté, notamment une CUMA et des associations (n=4).

La catégorie « arbres en général » regroupe des structures œuvrant indirectement au développement des agroforesteries en milieu agricole, principalement via des actions de communication et des documents d'urbanisme : associations environnementales, bureaux d'études en environnement, CAUE,…

En termes de sphère d'action, ce sont en majorité des structures départementales qui accompagnent les projets d'agroforesterie intraparcellaire (17/25, soit 68%) – contre seulement 4 structures régionales… L'accompagnement de haies est mieux réparti, entre les échelons régional (n=5/16) et départemental (n=5/16).

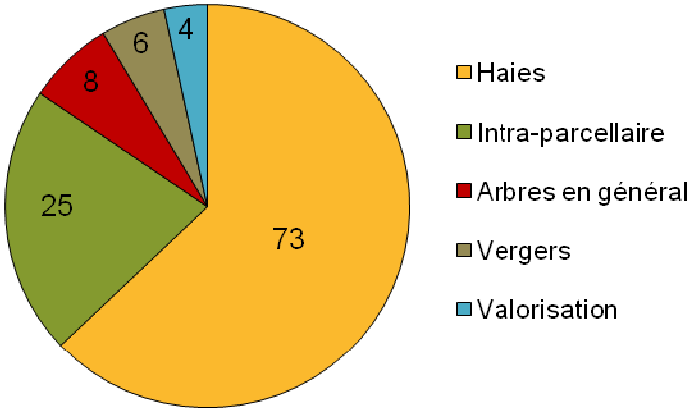


Figure 69 : Répartition des structures en fonction du type d'agroforesterie accompagné

Certaines structures accompagnent les deux types de systèmes agroforestiers : haies et intraparcellaire. Il s'agit principalement des Chambres d'agriculture (n=10/15 chambres au total, soit 67%), mais également des CRPF (n=3/5, soit 60% de ceux-ci).

Il est intéressant de constater que, si les chambres d'agriculture sont le **premier accompagnateur de projets agroforestiers intraparcellaire** (44% de l'accompagnement total d'intra parcellaire est proposé par des chambres) devant les CRPF enquêtés (16% du total), les Fédérations de Chasseurs et les PNR enquêtés accompagnent quasi exclusivement des projets de plantation de haies (seulement 2/14 fédération des chasseurs et 1/9 PNR accompagnent des projets d'agroforesterie intraparcellaire).

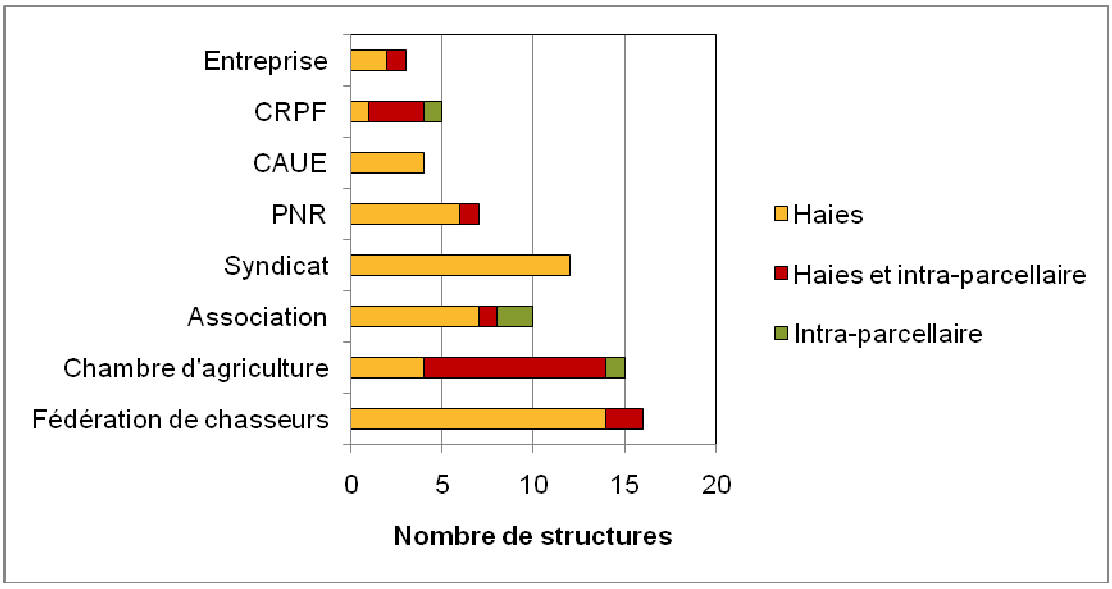


Figure 70 : Types de structures enquêtées en fonction du type d'agroforesterie accompagné

XV.2.3.2 *Accompagnement proposé et actions menées*

L'accompagnement actuellement proposé sur le bassin Seine-Normandie concerne avant tout les aspects techniques (conseil, plantation, suivi de parcelles,…) et l'animation territoriale (communication, sensibilisation). L'offre de formation n'est pas encore très répandue (seulement 24% des structures en proposent) : ce constat devra être mis en regard des demandes des exploitants agricoles afin d'évaluer la nécessité de développer cette offre.

	n=	%
Administratif	52	57,1
Technique	67	73,6
Communication	68	74 ,7
Formation	22	24,2

Tableau 26: Nombre de structures proposant un accompagnement sur l'arbre champêtre en milieu agricole

De façon plus précise, l'accompagnement dit « administratif et financier » regroupe l'aide à la conception de projet et de dossier de demande de subvention, ainsi que la recherche plus générale de financement.
L'accompagnement « technique » représente l'aide apportée au choix des essences plantées et à la plantation du projet (maîtrise d'ouvrage, organisation des travaux), ainsi que parfois les conseils apportés post-plantation pour l'entretien des arbres.
L'accompagnement en terme de communication regroupe toutes les actions de sensibilisation, de communication et de vulgarisation proposées autour de l'arbre champêtre.
Enfin, l'accompagnement en terme de « formation » consiste en l'organisation et/ou la participation active à des journées ou événements ayant pour objectif de former les exploitants agricoles/particuliers/collectivités : formations à la taille des arbres, sur l'intérêt de la biodiversité, la conception de haies, le greffage, les besoins des arbres, la conduite d'une parcelle en agroforesterie intraparcellaire…

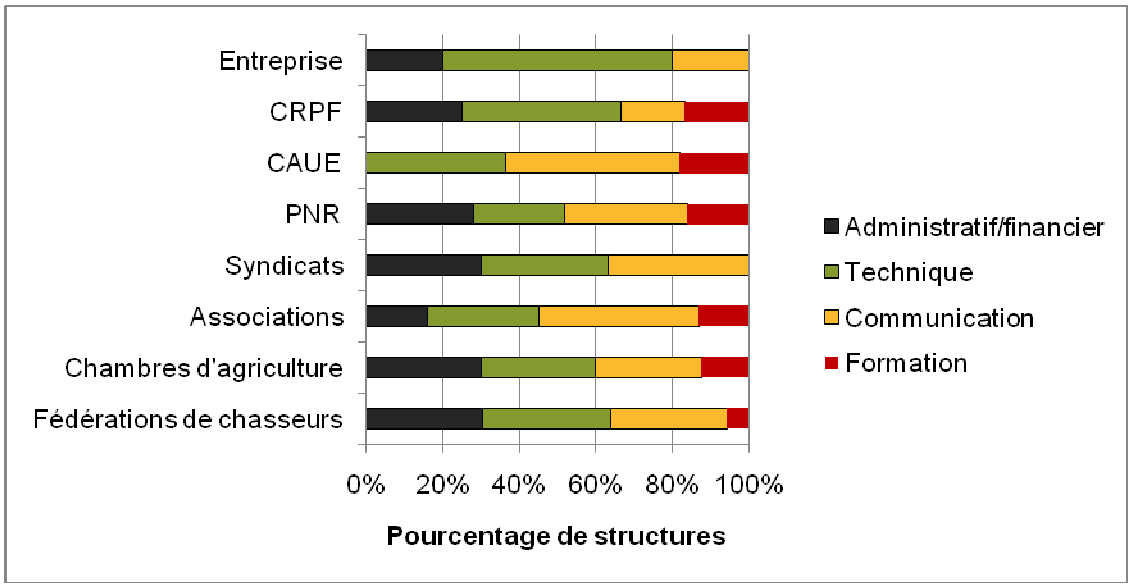


Figure 71 : Type d'accompagnement proposé pour chaque type de structure (%)

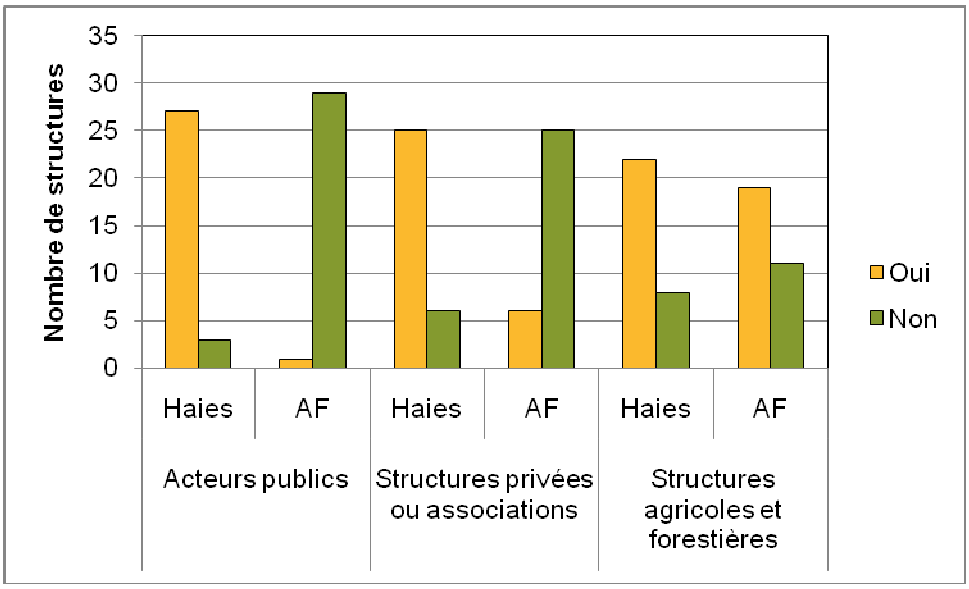


Figure 72 : Types d'agroforesterie accompagnés en fonction de la sphère d'influence des structures enquêtées

73% des structures accompagnant l'agroforesterie intraparcellaire sont des structures de la profession agricole et forestière (n=19/26). Seulement 23% sont dans le domaine privé (n=4/26) et une seule structure publique accompagne des projets agroforestiers intraparcellaires.

Dans l'autre sens : 63% des structures de la profession agricole et forestière accompagnent des projets agroforestiers intraparcellaires (n=37%). La grande majorité des autres types de structure n'accompagne pas cette agroforesterie, puisque 81% des structures privées (n=25/31) et 97% des structures publiques (n=29/30) n'accompagnent pas.

En revanche, à l'inverse, 81% des structures privées ou associations accompagnent la haie (n=25/31). De la même façon, les acteurs publics accompagnent également plus souvent la haie : 90% le font (n=27/30). Les structures agricoles ou forestières sont 22/30 à le faire, soit 73%.

XV.2.3.3 *Moyens humains et expérience*

En moyenne, entre 2 et 3 personnes travaillent sur l'arbre champêtre dans chaque structure – à plein temps ou non. Dans 40% des cas (n=35/87), une seule personne travaille sur ces questions, à mi-temps ou à plein temps.

Moyenne	Médiane	Écart-type
2,5	2	3,11

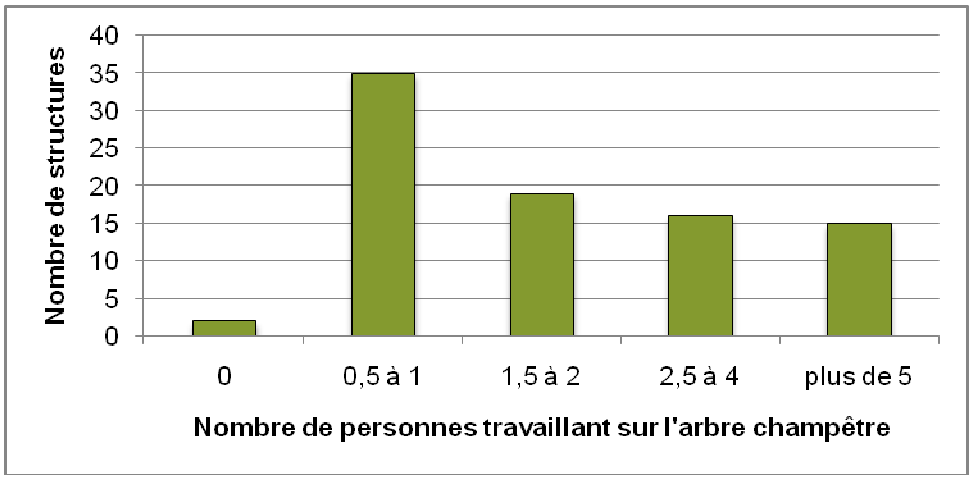


Figure 73 : Nombre de personnes travaillant sur l'arbre champêtre par structure (effectifs)(n=87)

Concernant l'expérience de ces structures, mesurée grâce à l'ancienneté des actions menées, elle est en moyenne de quinze ans. 46% des structures ayant participé à cette enquête mènent des actions autour de l'arbre champêtre depuis moins de 10 ans (n=31/68).

Moyenne	Médiane	Écart-type
2000	2004	16,16

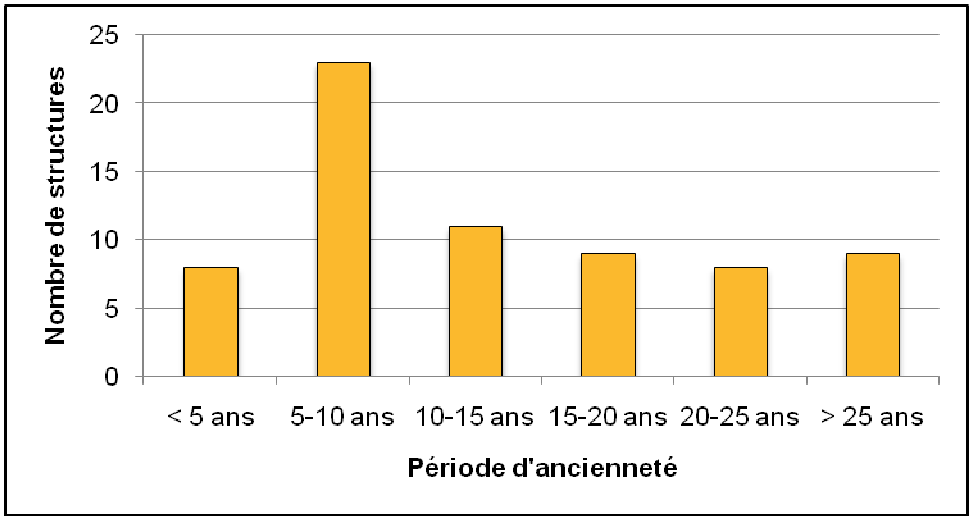


Figure 74 : Période d'ancienneté dans l'accompagnement proposé (effectifs) (n=68)

XV.2.3.4 *Difficultés rencontrées*

Parmi les 81 structures s'étant exprimée à propos d'éventuelles difficultés rencontrées dans le cadre de l'exercice de leurs activités liées à l'arbre, 77% ont déclaré rencontrer régulièrement ou avoir rencontré des difficultés.

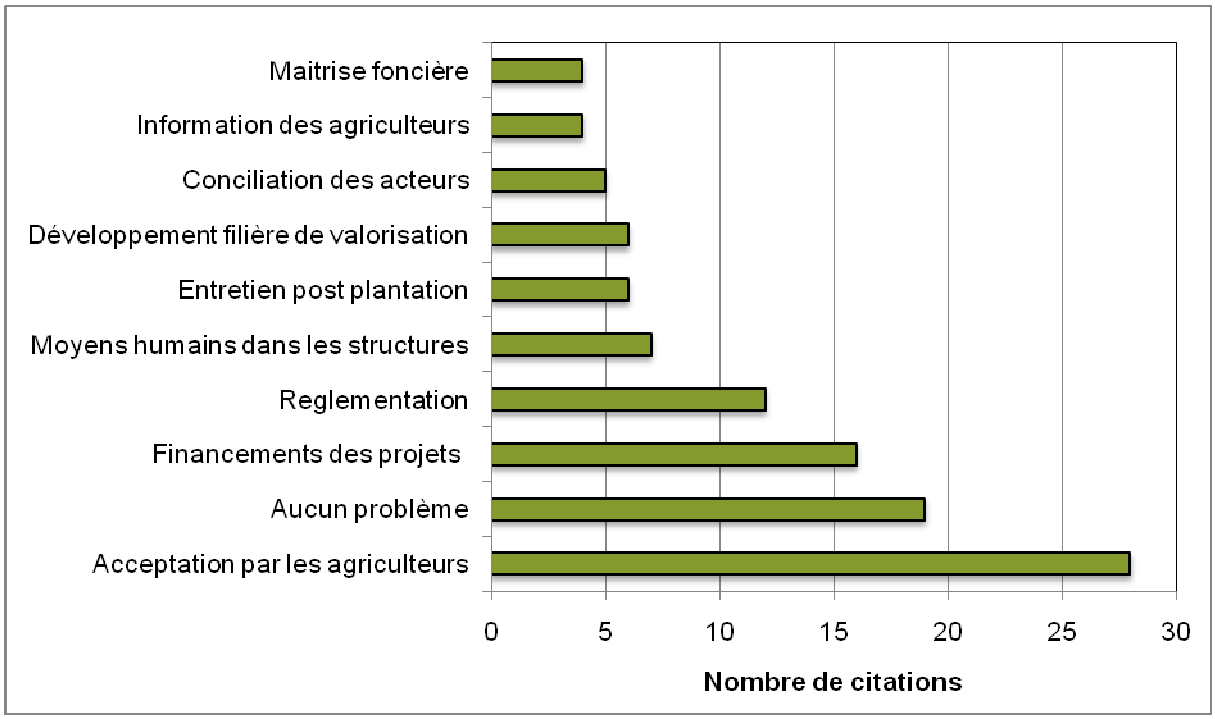


Figure 75 : Difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des actions d'accompagnement (n=81)

En premier lieu, les structures enquêtées évoquent l'acceptation des systèmes agroforestiers par les exploitants, jugée insuffisante. Certaines évoquent un **manque de motivation général** et de ce fait peu de demandes de montages de projet (n=19), d'autres parlent de la mauvaise image associée à la haie et l'arbre champêtre : concurrence pour les cultures, perte de SAU,…(n=7). Enfin, les agriculteurs participeraient trop peu aux animations proposées sur les territoires (n=2). Selon quatre structures, ce manque de motivation serait relié, entre autres, à la non-maîtrise foncière des parcelles agricoles par certains exploitants.

Ces difficultés rejoignent un autre type de problème mentionné par les structures enquêtées : le **manque d'information des exploitants** (n=4), du fait d'un manque de propositions d'animation territoriale permettant la vulgarisation de références scientifiques (n=3) et l'apport de connaissance sur les systèmes agroforestiers (n=1).

Une autre source de faible acceptation des systèmes agroforestiers pourrait résider dans les difficultés rencontrées sur certains territoires pour le développement de **filière de valorisation**, notamment en bois-énergie (n=6). Pour diverses raisons (manque d'investissement des collectivités territoriales en Centre (n=3), monopole de grands groupes en Champagne-Ardenne (n=2), tradition du bois-bûche très présente en Haute-Normandie (n=1), les infrastructures de valorisation seraient encore trop peu développées pour permettre un réel essor de ces débouchés.

L'ensemble de ces raisons évoquées concerne des difficultés liées à l'acceptation par les agriculteurs, ou plutôt à l'impression qu'en ont ces structures. La réalité est parfois différente ;certains agriculteurs évoquent un manque de soutien de la part des structures… Sans minorer le fait qu'un travail de sensibilisation doit être fait vis-à-vis des agriculteurs, il nous semble également qu'un **effort de communication et de formation envers les structures** serait une action importante à réaliser afin de réduire au maximum les problèmes de représentations et de mauvaises images véhiculées.
D'autre part, le problèmeque constitue le manque d'information des agriculteurs concerne directement le métier de conseiller au sein des structures accompagnatrices. Des outils d'accompagnement sont donc à imaginer ou à mobiliser, par exemple via le FEADER.

En second lieu, les structures enquêtées expriment des **difficultés rencontrées dans la recherche et/ou l'obtention de financements** de projets agroforestiers (n=17, soit 21%). Les financements mis à disposition sont souvent jugés insuffisants (n=11 soit 14%).
Dans le même registre, sept structures (soit 9%) déplorent un manque de moyen humain (temps, main-d'œuvre disponible) à consacrer à ces actions dans leur structure, généralement dû à une insuffisance de moyens financiers. Ainsi, six structures rencontrent des difficultés pour accompagner le suivi des plantations, qu'il s'agisse d'assurer ce suivi (n=1) ou d'amener l'exploitant à entretenir ses arbres/haies de façon autonome.

Ces difficultés d'ordre financier et en terme d'acceptation par les exploitants pourraient être reliées dans une certaine mesure à un problème évoqué par 12 structures (15%) concernant la réglementation européenne. En effet, la **Politique Agricole Commune**(PAC) valoriserait trop peu l'arbre champêtre et n'inciterait pas les exploitants à conserver ou replanter des haies. De plus, le contexte d'incertitudes lié à la refonte de cette PAC au moment de la réalisation de l'enquête (2014) induirait une frilosité des exploitants agricoles, en situation d'attente.

Proposer un projet de développement agroforestier passera forcément par une **meilleure prise en compte de l'arbre dans les réglementations en cours**, que ce soit en terme d'éligibilité et de conditionnalité (premier pilier PAC) ou en terme de subvention (proposition d'une subvention unique à l'arbre champêtre dans le deuxième pilier).

Enfin, des difficultés en termes de **conciliation et de coordination des acteurs de l'arbre** champêtre en milieu agricole sont évoquées à cinq reprises. Ainsi, dans certain département, un nombre élevé de structures rendrait complexe la coordination des actions – voir entraînerait dans certain cas une mise en concurrence pour l'obtention de financements de projets agroforestiers (n=1).

XV.2.4. ***Perspectives de développement des actions***

XV.2.4.1 *Vision de l'arbre et de sa place dans les structures agricoles*

Concernant le rôle attribué aux arbres sur le territoire par les personnes contactées (n=66 soit 81% de l'échantillon total), les attributs sont relativement variés et peuvent être associés à deux échelles : l'exploitation et le territoire.

L'exploitation agricole (92 citations) :

- Amélioration de l'appareil de production (57 citations) : sols, vent, auxiliaire…
- *Aspects économiques (35 citations)* : production, valorisation, diversification…

Le territoire (123 citations) :

- Restauration et préservation de l'environnement (94 citations) : paysage, biodiversité, eau, corridors écologiques, climat…
- *Services rendus à la société (29 citations)* : cynégétique, rôle identitaire, constitution d'un patrimoine commun…

Ainsi, l'intérêt de l'arbre champêtre est avant tout associé aux bénéfices environnementaux qu'il permet sur le territoire, notamment en terme d'amélioration du paysage, de préservation de la biodiversité et de création de corridors écologiques dans le cadre de la mise en place des Trames Vertes et Bleues. Le premier intérêt pour l'exploitant serait la limitation des phénomènes d'érosion (n=20), devant les bénéfices d'ordre économique et la stimulation des auxiliaires de culture (n=11).

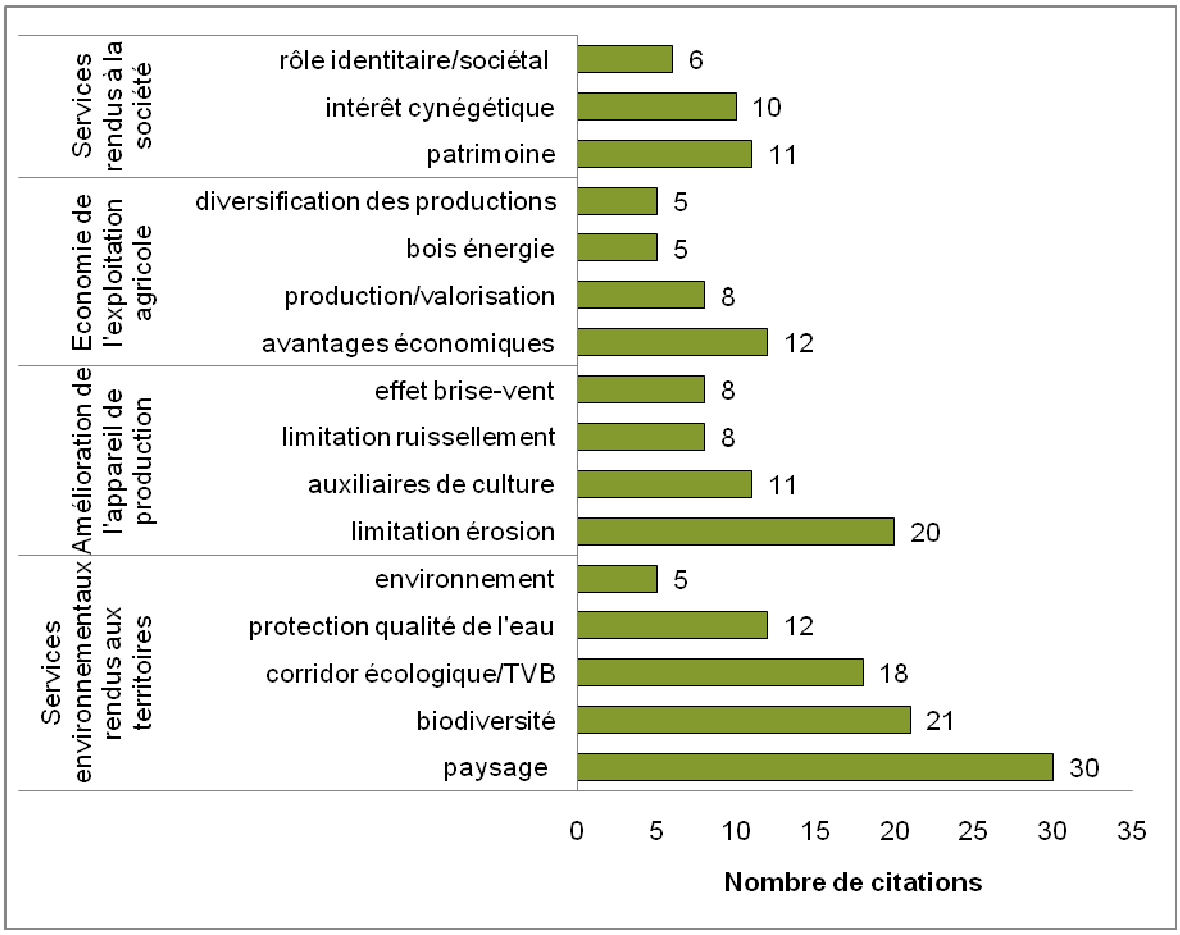


Figure 76 : Vision de l'arbre des personnes enquêtées en terme de rôle joué sur le territoire (n=66)

Sur le bassin Seine-Normandie, la valorisation économique des systèmes agroforestiers apparaît particulièrement orientée vers le **bois-énergie,** puisque 29 des 32 structures s'étant exprimées à ce propos ont cité ce type de valorisation (soit 91%). Les types de valorisation que sont le Bois Raméal Fragmenté (n=7), la production de fruits (n=6) et le bois d'œuvre (n=5) apparaissent de moindre importance – bien que le nombre de réponses à cette question soit relativement faible.

80% des personnes ayant participé à cette enquête estiment que l'arbre champêtre devrait être davantage présent dans les activités de la structure au nom de laquelle ils s'expriment (n=48/60). Les 20% restant (n=12/60) considèrent qu'il n'est pas envisageable d'augmenter le volume d'activité autour des systèmes agroforestiers pour diverses raisons. Il est à noter que six parmi ces répondants se situent dans la région Haute-Normandie (50%).

De la même façon, 91% des répondants (n=56/81) considèrent que les actions autour de l'arbre champêtre devraient être développées dans les structures agricoles (n=51). Cinq personnes estiment que ces actions sont déjà suffisamment développées.

XV.2.4.2 *Projets en cours*

À l'heure actuelle, la majorité des structures enquêtées envisagent de développer leurs actions :

- soit **via un projet précis** (n=30): plantation de parcelles de démonstration, journées de formation, actions de communication, développement de la filière bois énergie, création de groupe de travail…

- soit **via le développement des actions déjà menées** (n=19) : envergure, nombre de projets,…

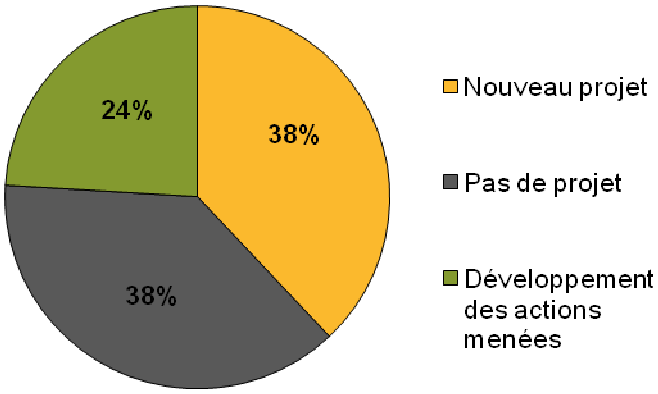


Figure 77 : Existence d'un nouveau projet en lien avec l'arbre champêtre au sein des structures enquêtées (%) (n=80)

Le graphique suivant (Figure 74) montre que tous les grands types de structure présentent une majorité de projets et s'inscrivent donc dans une dynamique de développement des systèmes agroforestiers.

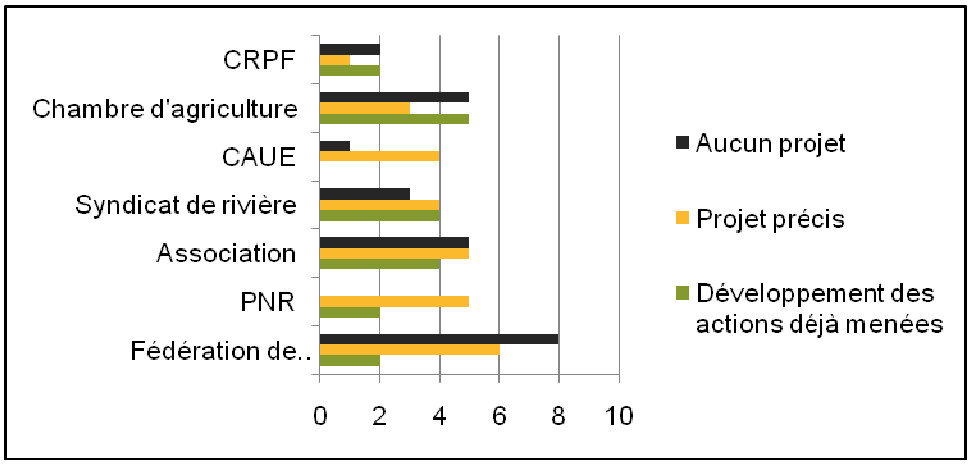


Figure 78 : Existence d'un projet de développement des actions d'accompagnement au sein des structures enquêtées en fonction du type de structure (n=80)

XV.2.4.3 *Intérêt pour un projet territorial*

La grande majorité des personnes enquêtées déclarent que leur structure serait intéressée pour s'impliquer dans un projet territorial de développement des systèmes agroforestiers (n=71, soit 90%).

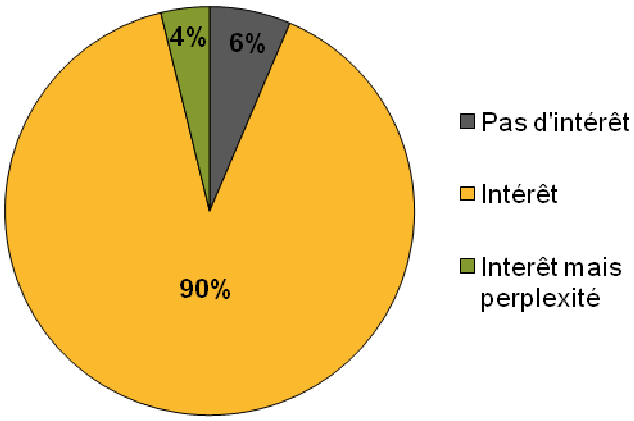


Figure 79 : Intérêt pour un projet territorial de développement des systèmes agroforestiers (%) (n=87)

Seules six structures ne s'y intéressent pas, tandis que neuf autres se disent perplexes. Parmi ces **15 structures non enthousiastes**, 2 ne se sentent pas concernées par un projet de développement d'envergure territorial (bureau d'étude et syndicat de rivière), tandis qu'une structure estime avoir déjà un rôle suffisamment important dans ce développement.
En revanche, 5 structures doutent de la faisabilité d'un tel projet et de l'intérêt des agriculteurs pour ces pratiques – ces derniers considérant avant tout l'arbre comme une contrainte (soit seulement 6% du nombre total de répondants).

Par ailleurs, il est intéressant de constater que 6 structures sur 15 se situent en Picardie, et 5 se situent en Champagne-Ardenne. La majorité de ces dernières considèrent que le développement de systèmes agroforestiers dans la région n'est pas intéressant car le potentiel offert par les sols, notamment en Champagne Crayeuse, ne permettrait pas de répondre à des objectifs de production de biomasse (n=4/5). « *L'agroforesterie marche peut-être, mais pas chez nous…* ».
Enfin, près de la moitié des structures déclarées « non intéressées ou perplexes » font partie de la profession agricole et forestière (n=7/15). La majorité de ces structures accompagnent à l'heure actuelle uniquement des plantations de haies (n=9/15, 60%) ; seules 5 structures accompagnent des plantations d'arbres intraparcellaires au moment de l'entretien.

Dans le cadre d'un projet de développement des agroforesteries à grande échelle, une part importante de structures, de tout type, estiment pouvoir proposer des **actions de communication et/ou de sensibilisation** des exploitants agricoles (n=28/88, soit 32%). Dans le même registre, neuf interlocuteurs estiment pouvoir proposer des animations de territoire (soit 10%), tandis que 13 parlent de leur rôle potentiel comme relais de terrain (n=5) et fédérateur de réseaux d'acteurs locaux (n=8, soit 9%). Parmi ces derniers, six s'expriment au nom d'un syndicat de rivière.
En termes de **formation**, seules neuf structures sont susceptibles de proposer des actions (soit 10% du total) : il s'agit de chambres d'agriculture (n=3), de CAUE (n=2) et d'associations (n=2).

Les autres contributions à l'accompagnement d'un projet territorial de développement des agroforesteries concernent le montage de dossier (n=14), l'apport d'une aide et de conseils techniques (n=26), ainsi que l'accompagnement et le suivi (n=8) de projets agroforestiers. Les structures mobilisables pour l'accompagnement technique sont avant tout les chambres d'agriculture, ainsi que les CRPF et les Fédérations des chasseurs, et dans une moindre mesure, les PNR.

Comme le montre le tableau ci-dessous (*Tableau 28*), les contributions en termes d'accompagnement de projets par les structures enquêtées sont assez disparates entre régions. Cependant, ces résultats sont à nuancer dans la mesure où seulement 73 structures sur 91 ont répondu (80%), et où il s'agissait d'imaginer une contribution éventuelle à un projet d'ordre territorial assez vague. Dans le cas d'un développement à grande échelle effectif, le nombre de structures intéressées et contributives pourrait être plus conséquent, et mieux réparti entre les différentes régions du territoire.

		Communication Information	Aspects administratifs et montages de dossier	Fédérer un réseau	Conseil	Accompagnement	Formation
TOTAL	n=	43	29	18	17	14	9
Basse-Normandie	17	15	1	9	1	4	0
Haute-Normandie	9	6	0	4	1	1	0
Bourgogne	13	6	10	2	2	2	2
Centre	7	4	2	1	1	1	0
Champagne-Ardenne	11	6	3	1	6	0	1
Ile-de-France	8	1	5	1	3	3	3
Picardie	5	2	3	0	2	2	1
Lorraine	3	3	5	0	1	1	2

Tableau 27 : Effectifs de structures enquêtées par région en fonction de leur contribution potentielle à un projet de développement des agroforesteries (n=73)

L'analyse des contributions potentielles énoncées par les répondants en fonction du type d'agroforesterie accompagnée révèle quelques sensibles différences. Ainsi, le graphique suivant (*Figure 80*) montre que les structures accompagnant la plantation de haies sont plus souvent volontaires pour programmer des actions de communication. En revanche, les structures accompagnant l'agroforesterie intraparcellaire proposent des actions potentielles tournées vers l'accompagnement technique et administratif.

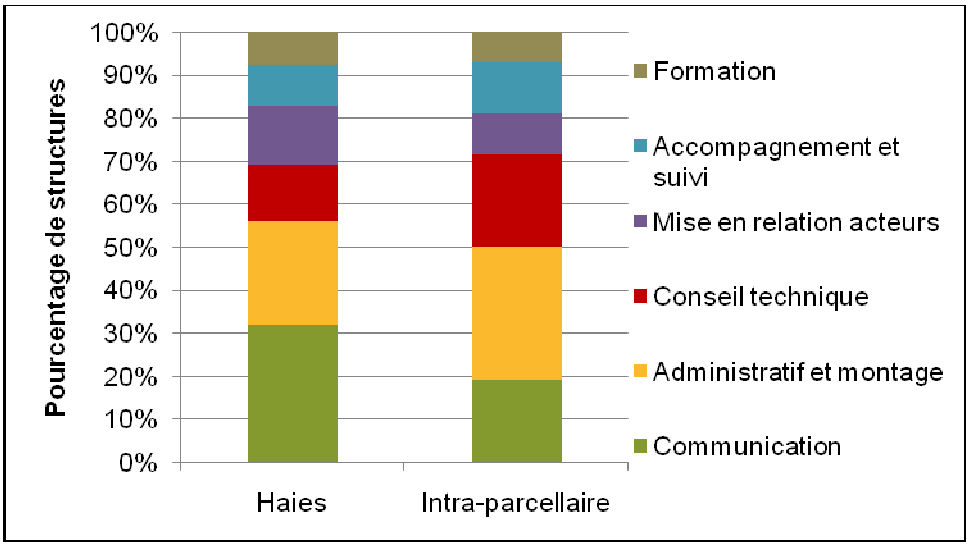


Figure 80 : Types de contribution proposés par les structures enquêtées en fonction du type d'agroforesterie accompagnée

XV.2.4.4 *Suggestions pour favoriser le développement*

Les personnes contactées dans le cadre de cette enquête ont été interrogées à propos des facteurs potentiels permettant, selon elles, de favoriser le développement des systèmes agroforestiers. La figure suivante présente les différentes réponses obtenues (*Figure 82*).

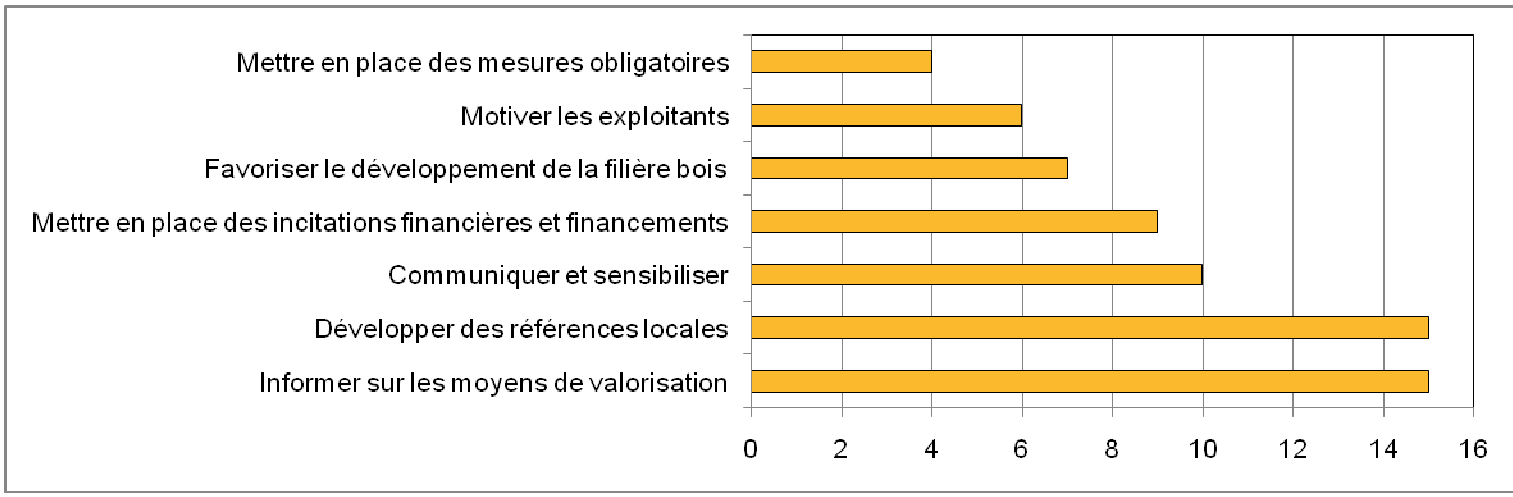


Figure 81 : Suggestions faites par les professionnels enquêtées pour favoriser le développement des systèmes agroforestiers (n=65)

Une part importante des personnes ayant répondu (n=15/65, soit 23%) estime qu'il est avant tout primordial d'informer les exploitants agricoles concernant les **moyens existants de valorisation du bois d'œuvre** et surtout du bois-énergie. Une communication plus importante sur les possibilités de valorisation et l'accès à des filières existantes pourrait constituer un levier important pour les plantations d'arbres. Dans cette même optique, sept répondants suggèrent de favoriser le développement de la filière bois-énergie (n=7/65, soit 11%).

Un nombre important d'enquêtés pensent également nécessaire de développer **l'expérimentation et la création de références locales** (n=15/65, 23%). Il s'agit d'obtenir des chiffres de références locaux concernant la croissance et le développement des arbres, les compétitions potentielles entre arbres et cultures, les possibilités de valorisation et rendements potentiels en biomasse,…

Toutefois, pour constituer de réels leviers, ces informations doivent être avant tout communiquées aux exploitants agricoles, grâce à un travail indispensable **d'information et de sensibilisation** aux arbres champêtres en milieu agricole – comme l'expriment dix répondants à cette enquête (n=10/65, soit 15%). Cette considération est rejointe par les six enquêtés ayant exprimé un besoin de « *motiver les exploitants* », estimés de façon générale peu enthousiastes face à l'arbre agroforestier, grâce à des animations de sensibilisation (n=6/65, soit 9%).

Enfin, si seulement quatre répondants estiment inévitable la mise en place de mesures obligatoires de plantation, neuf autres (soit 14%) soulignent la nécessité de proposer des **aides financières à la plantation**– qu'il s'agisse d'une simple aide financière mobilisée pour un projet précis, ou d'une réelle incitation financière constituant un déclencheur à la conception de projets.

XV.2.4.5 *Contacts et visites*

37 structures disposent de **contacts avec des agriculteurs ayant planté des systèmes agroforestiers** inter ou intraparcellaires potentiellement utilisables dans le cadre d'un projet de développement à l'échelle du bassin Seine-Normandie. 46% de ces structures font partie de la profession

agricole ou forestière (n=17) et parmi elles, 24% du total sont des chambres d'agriculture (n=8 sur 15 chambres d'agriculture). Viennent ensuite les CRPF (n=4), les PNR (n=4), les associations (n=4) et les syndicats de rivières (n=4).

30 structures sont en mesure de montrer des **projets expérimentaux ou parcelles agroforestières** : 11 d'entre elles sont des structures du domaine public (37% des acteurs publics), 11 autres sont des acteurs de la profession agricole et forestière (38% de ces acteurs). Ainsi, 5 associations (sur 14) sont en mesure de proposer des parcelles ou projets à la visite, ainsi que 4 PNR (sur 9), 3 CRPF et 3 chambres d'agriculture. Ces projets phares se situent, là aussi, principalement en région Centre (n=8/12), en Basse-Normandie (n=7/18) et en Champagne-Ardenne (n=5/14).

Les personnes contactées au sein des structures ayant répondu positivement à ces deux questions peuvent être mobilisées pour fournir des contacts avec des exploitants ayant mis en place un projet et/ou pour organiser la visite d'un projet agroforestier.

XVI. ÉTAT DES LIEUX DE LA FILIÈRE BOIS SUR LE BASSIN

Les enquêtes menées auprès d'exploitants agricoles et des structures accompagnant la mise en place de systèmes agroforestiers ont montré que la présence d'une filière économique fonctionnelle autour de l'arbre champêtre constitue un levier à l'acceptation des agroforesteries.
De quelle valorisation s'agit-il et quels sont les leviers à mettre en œuvre pour y parvenir ? Lorsqu'il s'agit de lier intérêts économiques et objectifs environnementaux, plusieurs pistes existent - plus ou moins pertinentes.

Comme expliqué dans le chapitre précédent, il ne s'agit pas ici de développer un exposé sur les filières économiques, mais d'opérer un zoom sur celles qui sont les plus pertinentes pour favoriser le développement des agroforesteries. Ainsi, la filière de valorisation à long terme du bois d'œuvre n'a pas été étudiée, tout comme la filière de transformation fruitière.
Cette étude est axée sur le développement de structures de valorisation en filières courtes, à partir de **l'exemple du bois-énergie,** estimé efficace pour appréhender la valorisation de la ressource et les objectifs environnementaux.

XVI.1. Identification sur le territoire

L'enquête a été réalisée auprès de six structures : trois SCIC (Société Coopérative d'Intérêts Collectifs), deux associations et un GIE. Quelques CUMA ont également une activité secondaire de vente de bois, complémentaire à leur activité de broyage. Si une SCIC qui rayonnait sur le nord de la région parisienne vient de disparaître faute de rentabilité, une association est en cours de création dans le Calvados.

Parmi les structures enquêtées, trois se situent en Normandie, une en Île-de-France, une en Champagne-Ardenne et une en Bourgogne.
De manière générale le principal objectif lors de la création de ces structures est la mise en place d'une filière de valorisation locale, cohérente avec le territoire.

Parmi ces structures, trois travaillent en lien avec les exploitants forestiers, tandis que les trois autres se fournissent auprès de sources bocagères.

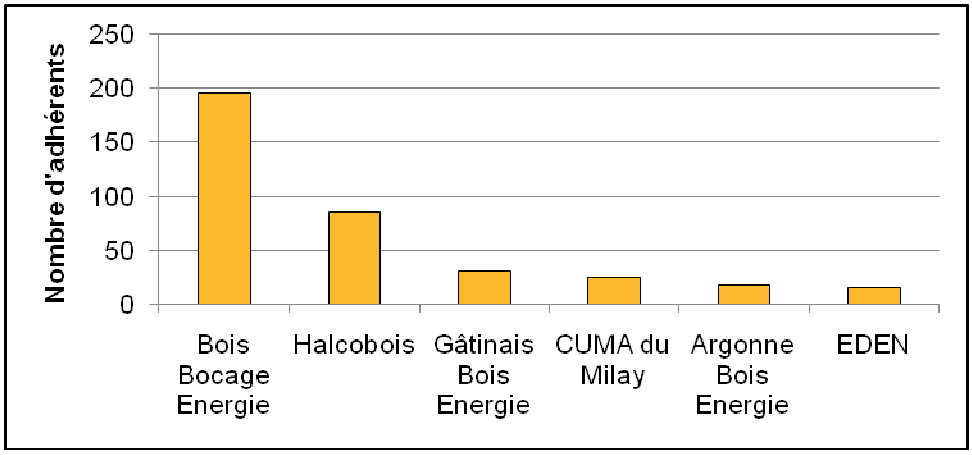


Figure 82 : Nombres d'adhérents pour chaque structure de valorisation enquêtée

Leur rayon d'action est le plus souvent celui du **département**, qui représente la taille minimale pour envisager un développement ou un seuil économique critique. Ce sont globalement de **petites structures** en terme d'effectifs (maximum deux personnes) et de volumes (maximum : 4000 Tonnes).

La quantité à produire doit correspondre à une demande existante sur le territoire pour assurer la valorisation de la totalité de la production. Par exemple, la SCIC « Gâtinais Bois Energie » n'a qu'un seul client qui est aussi son membre fondateur, le PNR du Gâtinais, avec 40 tonnes de bois nécessaire à la consommation de sa chaufferie. Ce seul client permet d'écouler la production nécessaire à la viabilité économique de la structure.

XVI.2. Organisation de ces structures

En règle générale, les moyens de stockage, de séchage et de transport sont mutualisés, afin d'assurer une activité de vente et diminuant au maximum les charges de fonctionnement.

Les **ventes** se font surtout à destination du bois-énergie (94% en plaquettes), un peu en paillage (6% du total). Les débouchés que constituent les grumes, le bois-bûches et le BRF sont absents.
Les organisations enquêtées ne rencontrent aucun problème particulier d'**approvisionnement**. Bien au contraire, elles doivent prospecter pour trouver de nouvelles chaufferies capables d'absorber les quantités de bois potentiellement produites.

Une grande majorité des volumes (95 %) est valorisée dans des chaufferies de collectivités locales. Ces collectivités représentent d'excellents leviers pour amorcer la mise en place de petits réseaux de chaleur. Une chaufferie centralisée, reliée à plusieurs bâtiments, permet de mutualiser (et donc réduire) les charges relatives au stockage et à l'entretien du bois.

XVI.3. Perspectives de développement

Les structures enquêtées, de petite dimension, sont confrontées à des « **effets de seuil** ». En effet, la rentabilité des activités-bois est faible. Pour développer le salariat, elles doivent diversifier leurs activités, en particulier en accompagnant des projets. Elles mettent donc en place des **activités de conseil ou de formation**, afin de concilier développement des volumes et besoins d'investissement dans du matériel (de

livraison, en particulier). Toutes développent d'ailleurs « l'accompagnement de projets » afin de faire émerger de nouvelles chaufferies.

Elles sont systématiquement en lien avec d'autres structures de même type, car le bois-énergie comporte encore peu d'acteurs, et qu'il est indispensable de créer une **coopération** entre structures voisines pour l'approvisionnement de chaufferies ou la mutualisation de moyens. Ainsi, certaines structures sont déjà organisées en réseau et co-approvisionnent une chaufferie dans le département de la Manche.

Toutes les structures enquêtées sont également très soucieuses de « l'**éthique** » dans laquelle elles s'inscrivent. Cette éthique repose sur deux aspects :

- la rémunération équitable des acteurs de la filière
- une gestion durable de la ressource

Dans cette optique, elles sont très fortement impliquées dans une **logique de certification et de gestion durable**, via l'utilisation d'outils réglementaires :

- pour les forestiers : *« le Plan simple de gestion forestière »* accompagné d'un « code des bonnes pratiques »
- pour les acteurs du bocage : « le *Plan de gestion des haies* », « *la Charte Régionale sur la Gestion Durable de la Ressource* »,…essentiellement dans la région Basse-Normandie.

Les structures enquêtées s'inquiètent actuellement pour la pérennité de la ressource en bois, en raison de la montée en puissance de **grands opérateurs de l'énergie**. À travers des appels à projets émis par l'État, ceux-ci ont en effet mis en place de grandes chaufferies « bois-énergie », et captent la ressource en bois sans condition d'origine et de gestion durable.

XVII. FINANCEMENTS RÉGIONAUX DES DÉMARCHES AGROFORESTIÈRES

XVII.1. Démarche et objectifs

Une enquête téléphonique a été réalisée auprès des 10 Conseils Régionaux présents sur le bassin de l'Agence de l'eau Seine-Normandie. De plus, une recherche internet sur la rubrique des dispositifs d'aides (appels à projets…) a été effectuée à partir du site de chaque région.

L'objectif était de réaliser un état des lieux, région par région, des aides mobilisables pour la plantation de haies, d'agroforesterie intraparcellaire, de bosquets… Aussi, la recherche a porté sur le soutien à l'entretien du paysage et à l'animation de démarches favorables au développement de l'arbre.

Ainsi, lors de la prise de contact, toutes les possibilités de financement ont été recherchées, y compris certaines mesures non axées sur l'arbre, mais favorables à son développement. Il peut d'agir d'un appel à projets « Trame Verte et Bleue », d'un appel à projets concernant la filière « bois-énergie », d'un plan de limitation des crues, d'actions en faveur de la qualité de l'eau, d'un plan de lutte contre le changement climatique…

XVII.2. Résultats

Ce tableau révèle que, globalement, les régions composant le bassin Seine-Normandie soutiennent peu de mesures en faveur des arbres champêtres. La plupart des dispositifs sont portés à l'échelon départemental. Aussi, toutes les régions n'ont pas la même politique de développement des arbres agroforestiers. Certaines y sont favorables, d'autres préfèrent concentrer les actions en faveur des arbres sur les espaces sylvicoles. Néanmoins, il faut relativiser ces informations du fait de la période particulière durant laquelle ont été réalisées ces enquêtes. En effet, courant 2014, les régions étaient encore en pleine rédaction du PDRR. Ces documents opérationnels ne sont pas encore validés actuellement et pourraient faire l'objet d'une réactualisation en 2015.

	Île de France	Basse-Normandie	Haute-Normandie	Picardie	Pays de la Loire	Centre	Champagne Ardenne	Bourgogne	Lorraine
Haies	Financement au travers des MAE sur les PNR, des possibilités dans des appels à projets sur Trame verte et bleu, lutte contre les inondations, la qualité de l'eau,…	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Ce sont les Conseils Généraux accompagnent financièrement les projets	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	C'est le Conseil Général de la Meuse qui accompagne financièrement les projets
Agroforesterie intraparcellaire	La région dispose du dispositif de financement	Dispositif existant au niveau départemental	Via le PVE ou par des Conseils Généraux	Pas de dispositif régional, il semble que se soit les Conseils Généraux qui financent	La région met actuellement en place le dispositif dans le prochain PDRR	Pas inscrit dans le PDRR du centre	Pas de financement régional, mais sur les départements il existe des aides (CG, Afac-Agroforesterie…)	Volonté de financer	Mesure Agroforesterie retenue dans le prochain PDRR
Autres dispositifs (création de bosquets, filière bois énergie….)	Il existe des possibilités dans des appels à projets sur Trame verte et bleu, lutte contre les inondations, la qualité de l'eau…	Certains Conseils Généraux financent les plantations de bosquets	Via le PVE ou par des Conseils Généraux	La démarche n'a pas permis d'obtenir des informations à ce sujet, à chercher plus largement	Pour la valorisation du bois énergie il existe les relais bois, un pôle bocage pour l'animation et des AAP spécifiques "bocage"	La démarche n'a pas permis d'obtenir des informations à ce sujet, à chercher plus largement	la démarche n'a pas permis d'obtenir des informations à ce sujet, à chercher plus largement	Il existe des lignes pour du financement d'actions qui ne sont pas spécifiques à l'arbre	La démarche n'a pas permis d'obtenir des informations à ce sujet, à chercher plus largement

XVII.3. Aides mobilisables dans le cadre du FEADER

La nouvelle programmation PAC 2014-2020 a désigné les régions comme autorités de gestion des aides destinées au développement rural (second pilier). Les plans de développement rural régionaux (PDRR, anciennement PDRH) sont actuellement en cours de rédaction.

Si des mesures de soutien sont possibles (mesures 8.3 et 8.4 avec un taux d'aide publique de 80 %), une série d'engagements unitaires est également mobilisable. Certains s'avèrent intéressants dans le cadre d'un projet de développement des agroforesteries :

- LINEA_01 : Entretien de haies localisées de manière pertinente
- LINEA_02 : Entretien d'arbres isolés ou en alignements
- LINEA_03 : Entretien des ripisylves
- LINEA_04 : Entretien de bosquets

Cependant, il revient à chaque région d'activer, ou pas, ces différents dispositifs. Comme souligné précédemment, les PDRR étant actuellement en phase de rédaction, il est pour le moment difficile de proposer des préconisations par région.

PROPOSITIONS

Pour un programme de développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie

PARTIE 5 : SCÉNARIOS DE DÉVELOPPEMENT DU CONSEIL ET DE L'ACCOMPAGNEMENT SUR UNE AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE

XVIII. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES SCENARIOS

Nous avons élaboré ci-dessous plusieurs **scénarios prospectifs** visant à estimer le développement potentiel de systèmes agroforestiers sur une Aire d'Alimentation de Captage dans le cadre d'un projet à l'échelle du bassin Seine-Normandie, variant en fonction de différents paramètres.

XVIII.1. Estimation des plantations

Cette estimation permet d'évaluer l'évolution de la dynamique de plantation en fonction de l'animation territoriale réalisée. Il prend en compte une série de variables et de constantes qui seront décrites dans la suite du document. L'outil proposé permet d'évaluer la dynamique de plantation sur une durée de **cinq ans**.

XVIII.1.1. Variables d'entrée

Les scénarios d'évolution des plantations en fonction de l'accompagnement sont construits sur une durée de cinq ans et se basent sur deux variables principales :

- ***Le coefficient de réponse*** des agriculteurs aux animations proposées par les animateurs. Cette valeur comprise entre 0% et 100% correspond à la part des agriculteurs contactés qui vont accepter de participer à des journées (de présentation et techniques) et/ou recevoir l'animateur en charge du développement de l'agroforesterie.

- ***La répartition des avis positifs, modérés et négatifs*** vis-à-vis des pratiques agroforestières retrouvée dans l'échantillon rencontré. Cette valeur comprise entre 0% et 100% correspond à la part relative représentée pour chaque degré d'intérêt.

Calcul des valeurs des variables :

$$\textbf{Coefficient de réponse} = \frac{Nombre\ d'agriculteurs\ contactés}{Nombre\ d'agriculteurs\ présents\ lors\ des\ animations} \times 100$$

$$\textbf{Taux d'avis postifs} = \frac{\textit{Nombre d'avis positifs}}{\textit{Nombre d'agriculteurs présents lors des animations}} \text{ X } 100$$

$$\textbf{Taux d'avis modérés} = \frac{\textit{Nombre d'avis modérés}}{\textit{Nombre d'agriculteurs présents lors des animations}} \text{ X } 100$$

$$\textbf{Taux d'avis négatifs} = \frac{\textit{Nombre d'avis négatifs}}{\textit{Nombre d'agriculteurs présents lors des animations}} \text{ X } 100$$

XVIII.1.2. ***Les constantes***

Une série de constantes a été déterminée et a servi de base aux estimations. Chaque constante est décrite littéralement et accompagnée d'une proposition de valeur.

XVIII.1.2.1 *Surface Agricole Utile*

La SAU moyenne des exploitations permet de quantifier le nombre d'agriculteurs présent sur les zones où seront menées les animations (à l'échelle d'une AAC ou d'une région par exemple). L'étude cartographique a permis de déterminer la SAU totale du bassin Seine Normandie, qui représente une valeur **d'environ 5 700 000 hectares**. Le recensement agricole de 2010 indique qu'il existait à cette date 79 500 exploitations sur le bassin étudié (Agreste, 2012).La SAU moyenne des exploitations du bassin est estimée à **71 hectares**.

A ce stade, nous ne considérons que la surface agricole totale du bassin Seine-Normandie ; toutefois cette moyenne peut être très différente à l'échelle d'un territoire restreint (AAC, département,…).

XVIII.1.2.2 *Temps de travail des animateurs*

Le temps de travail annuel d'un animateur (ou technicien) agroforestier salarié est estimé à **250 jours ouvrés**. Ce temps est réparti entre l'animation territoriale et l'accompagnement des projets (plantation et entretien). Sur une année, nous considérons qu'un tiers de ce temps de travail est consacré à la gestion administrative. Ainsi, finalement, deux tiers des jours ouvrés par an sont destinés à animer et mettre en place des projets, soit **170 jours par an** et par animateur.

La répartition du temps de travail entre l'animation territoriale (journée d'information, visite de parcelles, enquêtes…) évolue au cours du temps. Dans les premières années du projet territorial potentiel, la majorité du travail concernera l'animation qui sera, au fur et à mesure des années, remplacée par du temps d'accompagnement des projets de plantation. Le tableau suivant reprend la répartition du temps de travail entre ces deux activités.

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Animation	**100 %**	**75 %**	**50 %**	**50 %**	**25 %**
Accompagnement de projets	**0 %**	**25 %**	**50 %**	**50 %**	**75 %**

Tableau 28 : Répartition du temps de travail d'animateurs agroforestiers

Le temps nécessaire pour permettre le contact entre un agriculteur et un technicien est estimé à **un jour**complet (prise de rendez-vous, refus, déplacement, analyse de l'exploitation...). Une journée d'animation permet donc de sonder l'avis d'un agriculteur.
Le temps nécessaire à la plantation et au suivi des plantations est présenté dans le tableau suivant.

	Année de la plantation	Entretien année n+1	Entretien année n+2	Entretien année n+3	Entretien année n+4
Accompagnement nécessaire Agroforesterie (en jours)	**5**	**1**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
Accompagnement nécessaire Haie (en jours)	**2**	**0.5**	**0,25**	**0,25**	**0,25**

Tableau 29 : Temps nécessaire à la plantation et au suivi des plantations (en jours)

XVIII.1.2.3 Projets de plantation

L'animation territoriale menée par les techniciens permet d'identifier un certain nombre d'agriculteurs ayant un avis plutôt « positif », « modéré » ou « négatif »envers les agroforesteries (variables d'entrée). Lors des différents travaux d'enquêtes menés par différentes organisations, nous observons que la totalité des agriculteurs ayant un avis « positif » ne plante pas, tandis que ceux ayant un avis « modéré »plantent parfois (dans certain cas, dans un objectif de test de méthode).
Dans cette étude prospective, nous considérons que **50%** des agriculteurs ayant un avis « positif » et **10%** de ceux ayant un avis « modéré » mettent finalement une plantation en place. Ces données correspondent à celles qui ont été observées par la SCOP Agroof dans des situations similaires.

Dans cette estimation, la répartition des plantations entre agroforesterie et haie est répartie de la manière suivante : **60%** des agriculteurs plantent de l'agroforesterie intraparcellaire et **50%** de la haie (il est à noter que 10% des agriculteurs mettent en place les deux aménagements). Ces données correspondent aux valeurs relevées lors des enquêtes réalisées auprès d'agriculteurs sur le bassin Seine-Normandie.

Dans un souhait de simplification, les surfaces et linéaires plantés sont identiques pour chaque projet. L'enquête auprès d'agriculteurs ayant mis en place des aménagements agroforestiers montre que la première plantation représente en moyenne 10% de la SAU. Dans le cas présent, la surface des plantations agroforestières est donc fixée à **7 ha**. Le linéaire de haie est fixé à **500 m** par projet.

La densité de plantation des parcelles agroforestières installées dans les régionsconcernéesest de 5**0 arbres/ha**. Dans le cas d'une plantation de haie, il faut compter **1000 arbres/Km**. Finalement une plantation agroforestière représente **350 arbres** et une plantation de haie **500 arbres**.

L'analyse de l'enquête auprès d'agriculteurs ayant mis en place des aménagements agroforestiers montre qu'une partie des agriculteurs ayant planté dans le passé engage par la suite de nouveaux projets. Ainsi, nous considérons ici que **36%** des projets agroforestiers et **56%** des plantations de haies donnent suite à un nouveau projet. La surface (ou linéaire) du nouveau projet est équivalent(e) au projet précédent.
La durée entre deux projets de plantations (agroforesterie ou haie) est fixée à **deux ans**.

XVIII.1.2.4 Récapitulatif des constantes

NOM DE LA CONSTANTE		VALEUR
SAU moyenne par exploitation		71 ha
Temps de travail annuel par animateur consacré à l'animation et l'accompagnement des plantations		170 jours/an
Répartition du temps de travail des animateurs		Cf. paragraphe I.1.2.2
Plantations mises en place		50% des avis positifs + 10% des avis modérés
Répartition des plantations (%)	Agroforesterie	60%
	Haie	50%
Surface et linéaire	Agroforesterie	7 ha/projet
	Haie	500 m/projet
Arbres plantés/projet	Agroforesterie	350 arbres
	Haie	500 arbres
Répartition des replantations (%)	Agroforesterie	36%
	Haie	56%
Délai entre 2 plantations		2 ans

XVIII.2. Les scénarios

Les scénarios présentés par la suite proposent d'estimer le développement des systèmes agroforestiers en termes de nombre de projets, de surface et d'arbres plantés. Les scénarios se basent sur des situations d'accompagnement observées sur le terrain tout au long de l'étude. **Quatre cas** seront décrits :

- une animation portée par une organisation peu identifiée par la profession agricole
- une animation portée par une organisation bien identifiée par la profession agricole
- une animation proposée de manière co-construite et concertée avec les agriculteurs

- un territoire présentant un débouché important pour le bois énergie

Après une description littérale de la situation territoriale, ces informations seront codées en variables numériques. La dynamique de plantation sera proposée à l'échelle d'une **AAC de 30 000 ha** (420 agriculteurs) et pour une **animation menée par un technicien** (1 Equivalent Temps Plein, cf. constantes).

XVIII.2.1. *Scénario n°1 : Une animation portée par une organisation peu identifiée par la profession agricole*

Dans ce scénario, les organisations territoriales développent des compétences mobilisables dans un projet de développement des agroforesteries. Toutefois, seules des organisations peu identifiées par la profession agricole mettent en place des actions, souhaitent s'investir davantage et participer à son développement.

Les organisations bien identifiées par les agriculteurs, comme les Chambres d'Agriculture, ne souhaitent pas pour le moment développer leurs actions à ce sujet.

Une solution serait donc de laisser le développement à une association locale volontaire ; c'est le cas de figure qui sera décrit ici. Dans un tel cas, l'animateur agroforestier peut s'attendre à un faible taux de réponse des agriculteurs face à ses sollicitations, du fait du manque d'appui des réseaux professionnels conventionnels.

.

Lors des enquêtes menées auprès d'agriculteurs en région Île-de-France, Basse-Normandie et Bourgogne, l'Afac-Agroforesteries a ainsi été confrontée à cette situation.
De plus, créer des contacts et partenariats avec d'autres structures sur un territoire peut s'avérer difficile pour une organisation peu identifiée sur celui-ci. L'accès à une expertise disponible auprès de structures plus compétentes s'avère ainsi restreint.

Il est probable que la nature de l'organisation qui porte le développement des agroforesteries joue sur l'acceptation de celles-ci par les agriculteurs. Effectivement, en plus d'un faible taux de réponse aux animations proposées, une organisation qui aurait à porter ce projet sans partenariat ancré sur le territoire pourrait être confrontée à un manque de crédit face aux agriculteurs. Une association jugée trop environnementale ou trop axée sur la qualité de l'eau pourrait rencontrer ce type de difficulté, sauf à investir dans une animation très proche des agriculteurs.

Le cas de figure décrit ici présente l'hypothèse la plus défavorable au développement des pratiques agroforestières. Le scénario décrit ici est prudent, représentatif d'une fourchette basse en terme de nombre de candidats et de projets.

Les variables d'entrée sont basées sur le travail d'enquête qui a été menée lors de l'été 2014 par l'Afac-Agroforesteries. Cette structure étant encore peu identifiée sur les territoires étudiés, et l'enquête étant été réalisée sous couvert d'une étude portant sur la qualité de l'eau (sujets sensibles sur les AAC), les résultats obtenus nous semblent adéquats pour fixer nos hypothèses basses.
Le tableau suivant traduit ce scénario à travers les variables d'entrée.

Coefficient de réponse aux animations	Taux d'avis positifs	Taux d'avis modérés	Taux d'avis négatifs
16%	15%	25%	60%

Tableau 30 : Variables d'entrée du scénario n°1 (%)

Dans ces conditions, 16% des agriculteurs présents sur l'AAC acceptent de participer à une animation proposée par l'animateur en charge du développement.

XVIII.2.2. Scénario n°2 : Une animation portée par une organisation bien identifiée par la profession agricole

Dans le cadre de ce scénario prospectif, une organisation de développement agricole est en charge du projet de développement des agroforesteries.
Malgré un certain *apriori* de la part des agriculteurs, le fait que l'agroforesterie soit portée par une organisation identifiée et reconnue sur le territoire participe à une meilleure reconnaissance de cette pratique. Il est ainsi plus facile d'entrer en contact avec les agriculteurs, et les avis sont plus souvent « positifs ».

Ce scénario correspond au cas de certaines régions du bassin, où une certaine culture de l'arbre a été observée. Elle s'explique en partie par la persistance de systèmes agroforestiers anciens, comme le bocage normand ou de la région du Perche. Aussi, la forte présence d'arbre au sein des exploitations participe à une perception de la cohabitation « arbres-cultures »plus rationnelle que lorsque ces deux productions sont séparées dans le paysage agricole.

Nous imaginons que, dans un tel scénario, la participation des agriculteurs aux journées d'animation et aux rendez-vous fixés par l'animateur sera plus importante que dans le scénario précédent. Aussi, une structure implantée et reconnue sur un territoire gagne en légitimité. Dans ce scénario, elle obtient donc *a priori* un taux d'intérêt plus important, lié à une plus grande confiance chez les agriculteurs.
Cette situation a été observée en Basse-Normandie, où de nombreuses organisations proposent un accompagnement aux personnes souhaitant implanter des arbres sur des terrains privés ou publics. Ainsi, un porteur de projet est en mesure d'obtenir de l'information et d'être accompagné aux différentes étapes de son projet de plantation.

En revanche, une des limites de ce cas de figure est la faible mise en réseau des différentes organisations : les connexions entre structures apparaissent peu nombreuses.
Dans ces conditions nous proposons les variables suivantes :

Coefficient de réponse aux animations	Taux d'avis positifs	Taux d'avis modérés	Taux d'avis négatifs
30%	25%	40%	35%

Tableau 31 : Variables d'entrée du scénario n°2 (%)

XVIII.2.3. Scénario n°3 : Une animation proposée de manière co-construite et concertée avec les agriculteurs

Dans les deux scénarios précédents, nous proposions une animation de type« descendante » (ou « top-down »), c'est-à-dire de la sphère des décideurs vers les agriculteurs. L'agroforesterie y était proposée aux agriculteurs comme une innovation à mettre en place sans étudier sa pertinence sur le territoire étudié avec les acteurs en présence.

Dans ce troisième scénario, nous proposons de favoriser les approches participatives.

L'animation est réalisée à travers une coopération entre différentes structures, bien identifiées par les agriculteurs et travaillant auprès d'agriculteurs variés. C'est le cas par exemple d'une dynamique observée en

région Centre. En effet, un temps de travail commun entre l'ADEAR et la Chambre d'Agriculture a permis de créer une dynamique locale autour de projets de plantations agroforestières. Par la suite, une association de loi 1901 a été créée, réunissant agriculteurs et techniciens pour permettre de dynamiser le développement de l'agroforesterie, capter des financements, et avoir une marge de manœuvre plus importante dans la mise en place des projets. Cette association est la résultante d'un travail d'agriculteurs. Dans un tel cas d'échanges entre pairs, le taux d'écoute et de confiance chez les agriculteurs envers les animateurs de terrain est estimé supérieur par rapport aux deux scénarios précédents.

Dans ce type de démarche, les solutions à apporter sur une AAC de type Grenelle sont réalisées pas à pas.
Dans un premier temps, une réunion est organisée conjointement avec les agriculteurs. La situation hydrogéologique est expliquée par des spécialistes et une discussion s'engage sur l'impact possible des pratiques agricoles sur la pollution de l'eau. Suite au débat, un groupe de candidats agriculteurs est retenu pour travailler sur les solutions possibles en terme agroécologique. Le groupe se donne un an pour tester les solutions envisagées (éventuellement avec un soutien financier pour prendre en compte le risque pris par les agriculteurs), les comparer et les discuter avec des spécialistes du sujet (haie, agroforesterie, lutte biologique, fertilité, travail du sol…). Une réunion en fin d'année est organisée par les agriculteurs pour rendre compte aux autres agriculteurs de la zone. Des démarches sont engagées pour aller plus loin, avec de nouveaux agriculteurs…

Les objectifs à atteindre sur le territoire et les solutions envisageables pour atteindre ces objectifs sont ici construits de manière concertée entre agriculteurs et gestionnaires de l'eau, et peuvent impliquer différentes organisations agricoles en tant que conseillers.

Une telle animation devrait, selon nous et les expériences similaires menées en France et Europe, permettre de mobiliser un nombre croissant d'agriculteurs au cours du temps. Afin de prendre en compte cette hypothèse, nous proposons de faire évoluer année après année la répartition des avis « positifs », « modérés » et « négatifs »concernant les agroforesteries. La répartition de départ fixée ici est équivalente à celle proposée pour une organisation bien identifiée (soit respectivement **25%, 40% et 35%**), accompagnée d'un taux d'augmentation de 10% des avis « positifs » chaque année.

Conscients que l'adhésion de la totalité des agriculteurs à un tel projet est peu probable, le taux d'avis « négatifs » reste inchangés (bien que dans la réalité, ce type de démarche doit pouvoir impliquer ces agriculteurs réticents grâce à une méthode de test en plein champ) ; les nouveaux avis « positifs » proviendront des agriculteurs ayant émis un avis « modéré » l'année précédente.

Coefficient de réponse aux animations	Taux d'avis positifs	Taux d'avis modérés	Taux d'avis négatifs
40%	Année n = **25%**	**40%**	**35%**
	n+1 = **28%**	**38%**	
	n+2 = **30%**	**35%**	
	n+3 = **33%**	**32%**	
	n+4 = **37%**	**28%**	

Tableau 32 : Variables d'entrée du scénario n°3

XVIII.2.4. Scénario n°4 : Présence d'une filière de valorisation du bois énergie

Dans ce scénario, nous prenons également en compte la possibilité de développer un projet bois-énergie qui pousserait les agriculteurs à planter davantage de haies.

Sur certaines zones du bassin Seine-Normandie, nous avons pu observer les effets de la présence d'une filière offrant des débouchés pour le bois-énergie. Les projets de SCIC, associant collectivités et secteur privé, dont les agriculteurs, sont souvent des cas de figure intéressants. Le bois des haies est alors valorisé au sein de chaudières mises en place par les collectivités territoriales en bâtiment public, mais également au sein des exploitations (mobilisation d'une MAEC soutenant l'investissement). Dans de tels cas de figure, la filière est organisée pour permettre la récolte, le broyage et le séchage de la matière première. Un cahier des charges permet aux collectivités associées des SCIC de s'approvisionner directement depuis leur projet. Un prix de vente de la tonne de plaquettes produite est calculé pour être attractif et rentable pour l'agriculteur. Dans la réalité, on peut imaginer un prix situé entre le double et le triple du prix du marché, tout en restant également rentable pour les associés et les clients en bout de chaine. La proximité et la réduction des intermédiaires permettent en effet de réduire les coûts de production sur le prix final du produit.

Nous émettons l'hypothèse que, dans un tel cas, les plantations sont réalisées à un rythme plus important que dans le scénario n°2. Aussi, si les variables d'entrées de ce scénario sont les mêmes que pour le scénario n°2, nous augmentons cependant le taux de plantation effectif. Nous estimons en effet que 70% des agriculteurs ayant émis un avis « positif » sur les agroforesteries et 20% de ceux ayant émis un avis « modéré » mettent en place des plantations (contre respectivement 50% et 10% dans les trois scénarios précédents).

XVIII.2.5. Effet des scénarios sur la dynamique de plantation à l'échelle d'une AAC

Nous rappelons que ces scénarios sont proposés à l'échelle d'une AAC de 30 000 ha. Selon notre outil d'estimation et les hypothèses émises par les partenaires en terme de gestion et suivi de projets, cette surface correspond à la quantité de travail réalisable par un agent de terrain à temps plein.

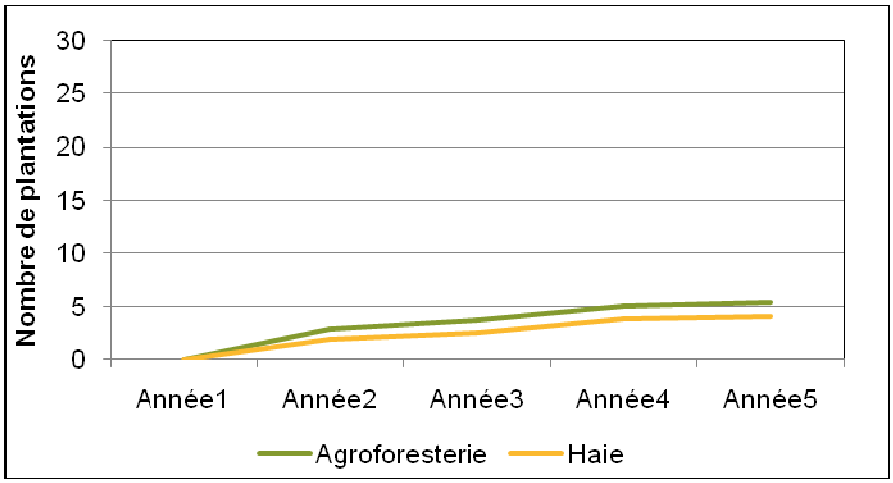


Figure 83 : Effet pour le scénario n°1

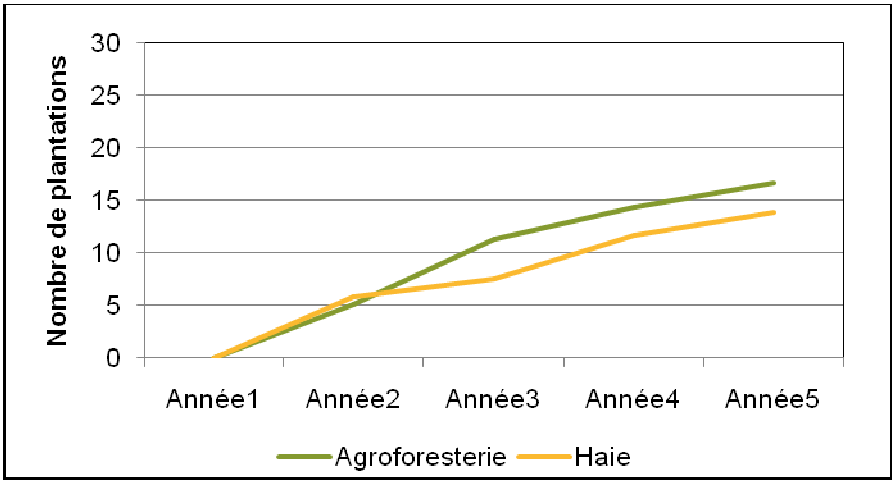


Figure 84 : Effet pour le scénario n°2

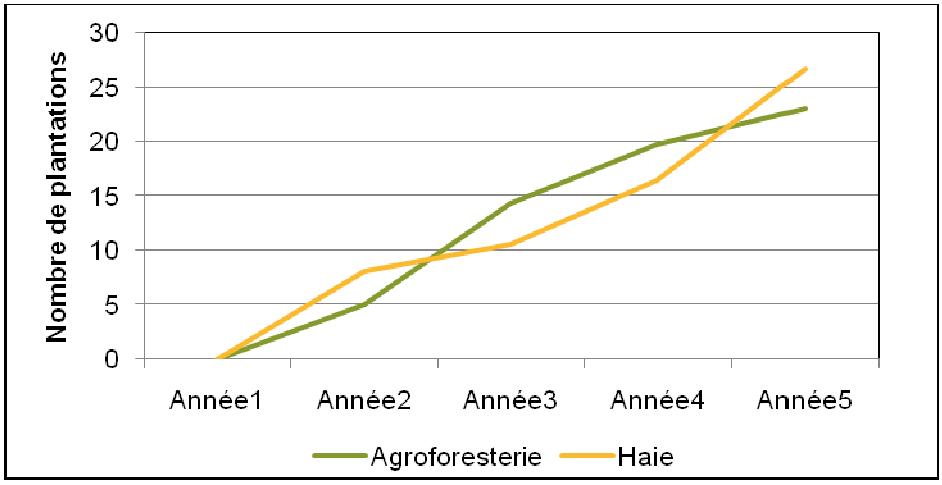


Figure 85 : Effet pour le scénario n°3

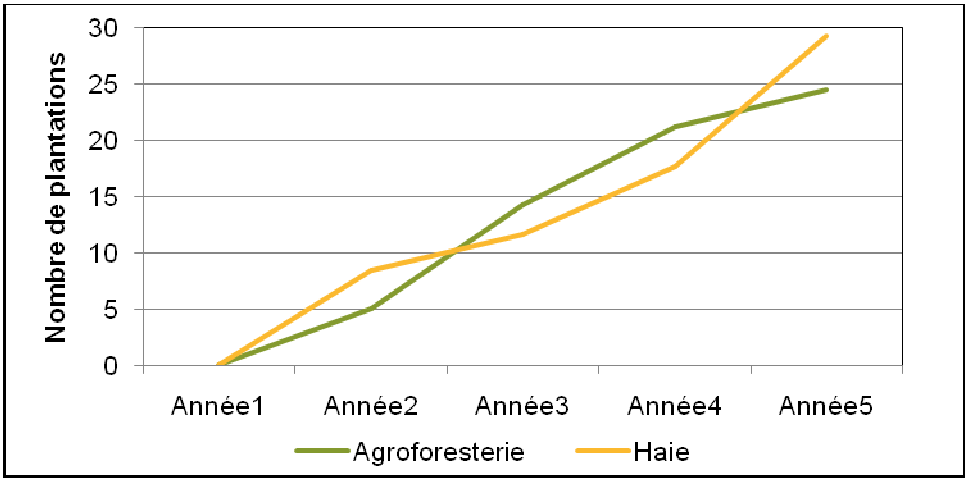


Figure 86 : Effet pour le scénario n°4

Le graphique suivant présente l'évolution du nombre d'arbres plantés au cours du temps. Nous choisissons de ne présenter ces données que pour les scénarios n°1, n°2 et n°3 (*Figure 84*).

En effet, il nous semble prématuré de développer davantage le scénario n°4 (mise en place d'une filière bois énergie). En effet ce scénario intègre des paramètres comme la volonté des collectivités d'intégrer un tel projet. N'ayant pas réalisé d'enquête dans ce sens, il semble prématuré de s'avancer sur ces éventualités de développement. Du fait de la complexité administrative et réglementaire des hypothèses envisagées, ce scénario pourrait faire l'objet d'une étude à part entière.

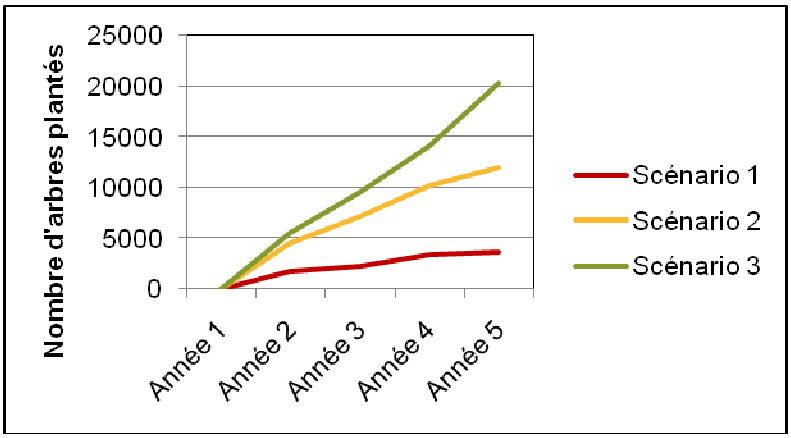


Figure 87 : Évolution du nombre d'arbres plantés sur cinq ans pour les trois premiers scénarios

PARTIE 6 : SCÉNARIO DE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES AGROFORESTIERS SUR LE BASSIN SEINE-NORMANDIE

XIX. Méthodologie d'estimation des surfaces

L'étude cartographique a montré que les Aires d'Alimentation de Captages prioritaires couvrent une surface totale de 1 700 00 ha. La Surface Agricole Utile comprise sur l'ensemble des AAC couvre 1 500 000 ha, ce qui représente 87% de la surface totale couverte par les AAC.

Les scénarios présentés dans la partie précédente illustrent en partie des situations observées lors des enquêtes réalisées auprès des structures territoriales. L'extrapolation réalisée correspond au croisement des informations relatives aux surfaces avec les données de surface des AAC et de SAU.
En fonction du pourcentage de structures bien ou peu identifiées, ou capables de mener une démarche réelle de co-construction, nous avons calculé les surfaces de représentation des scénarios à l'échelle du bassin Seine-Normandie. Bien entendu, ces surfaces sont hypothétiques et pourraient varier en fonction de paramètres externes non pris en compte ici (décision politique d'investir le champ de l'animation, arrivée de personnes ressources particulièrement motivées ou dynamique dans telle ou telle structure…).
Ces surfaces sont présentées dans le *tableau 34* suivant.

	Animation proposée	Surface
Scénario 1	Organisation peu identifiée	350 000 ha
Scénario 2	Organisation bien identifiée	1 100 000 ha
Scénario 3	Co-construction	50 000 ha

Tableau 33 : Surfaces théoriques de représentation des scénarios à l'échelle du bassin Seine-Normandie

Une telle surface représente un travail d'animation réalisable par une quarantaine de techniciens à l'échelle du bassin.
L'outil d'estimation des surfaces plantées est utilisé avec les surfaces présentées dans le tableau précédent. En fonction des hypothèses que nous avions retenues pour chaque scénario, nous pouvons en déduire des estimations à l'échelle du bassin en termes de nombre de projets, de surfaces et de nombres d'arbres plantés.

xx. Projections à l'échelle du bassin Seine Normandie

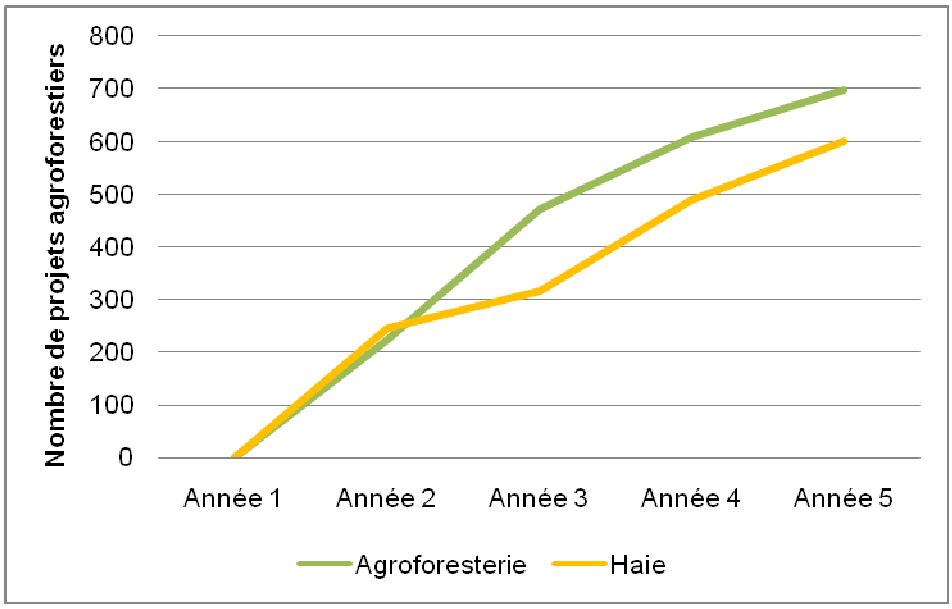


Figure 88 : Estimation du nombre de projets agroforestiers potentiels sur cinq ans

Ces projections ont volontairement été calculées avec des estimations basses pour établir un scénario prudent, correspondant à une situation « *plancher* » en termes d'importance de projets agroforestiers. En cinq ans, 700 projets agroforestiers et 600 projets de haies pourraient être mis en place par les agriculteurs : ces nombres constituent une estimation basse.

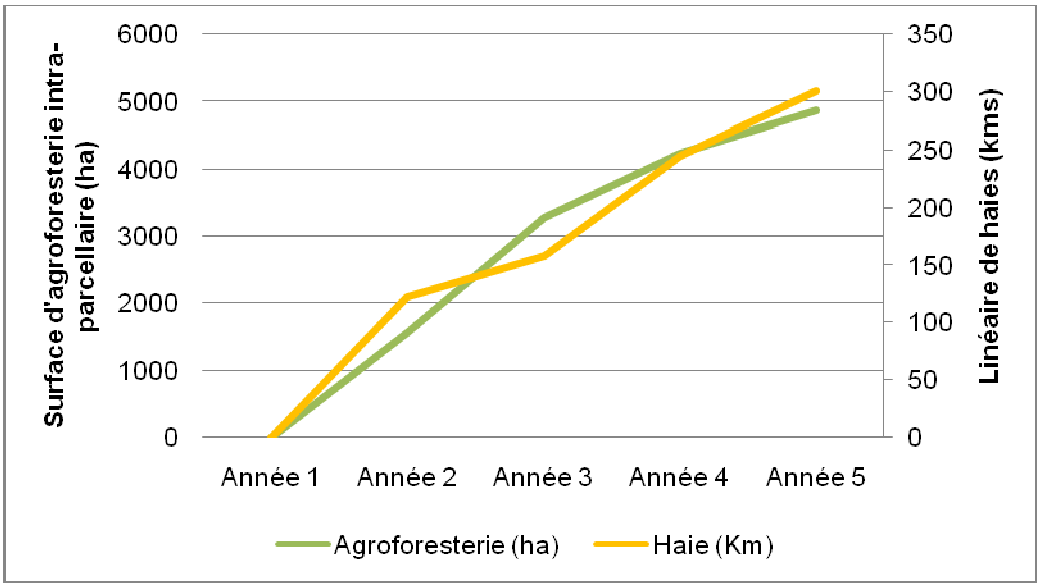


Figure 89 : Estimation des surfaces d'agroforesterie intraparcellaire et du linéaire de haies plantés sur cinq ans

La traduction de ce nombre de projets en linéaire de haies et en surface d'agroforesterie intraparcellaire donne les résultats suivants : 5 000 ha pour l'agroforesterie et 300 km pour les haies.

Ces estimations volontairement basses peuvent être mises en regard avec le passé. En effet, durant la dernière programmation PAC (2007-2013), 4200 projets d'agroforesterie intra parcellaires ont été implantés à l'échelle nationale. Sur cette période, la mesure de soutien était encore peu mobilisable en France (fin 2013, seules une dizaine de régions l'avaient activée, dont certaines en cours de programmation).

Même avec ces estimations basses, nous observons qu'en cinq ans et à l'échelle du bassin Seine Normandie (autour de 20% de la SAU nationale), il est possible de planter autant d'agroforesterie intraparcellaire que durant la dernière programmation PAC (2007-2013) à l'échelle nationale.

Figure 90 : Estimation du nombre d'arbres plantés sur cinq ans

Sur ces mêmes hypothèses, on estime qu'il serait possible d'implanter 550 000 arbres à l'échelle du bassin. On compterait 300 000 arbres agroforestiers et 250 000 arbres bocagers.

L'expérience nous montre que dans les départements ou les régions françaises avec une présence marquée d'animation et un soutien financier, le nombre de projets est bien plus important que dans nos hypothèses exprimées ici. Dans le Gers, 50 projets ont été mis en place sur une durée de cinq ans. Dans les Pays de la Loire et dans la région Poitou-Charentes, plus d'une centaine de projets ont été mis menés sur la même période. Sur ces mêmes résultats, les estimations de notre scénario devraient être alors multipliées par trois. La rentabilité du soutien public ne serait pas la même…

XXI. Financement des plantations

L'expertise des partenaires d'étude indique un coût de plantation variable selon la mise en place d'un projet agroforestier ou de haie. Le coût de plantation s'élève en moyenne à 20€ de l'arbre en système agroforestier et 4€ de l'arbre pour une plantation de haie (ces valeurs sont détaillées dans la suite du document). Le prix de plantation couvre la conception du projet, les fournitures et les travaux de plantation.

En reprenant les estimations précédentes en termes de projet, le coût des plantations représentent 6 000 000 € pour la totalité des plantations agroforestières sur cinq ans. Cette valeur s'élève à 1 000 000 € pour les plantations de haies.
Dans le cadre du FEADER, un financement des plantations est possible. Compte tenu du manque de stabilisation des réglementations de la programmation PAC 2014-2020, il est actuellement difficile de se projeter dans une estimation définitive des aides à la plantation.

Selon les réglementations de la programmation précédente et les informations recueillies au sujet de la programmation actuelle, il est possible de s'attendre à :

- Des plantations d'arbres financées à 80% (fond européen + cofinancement des administrations) dans le cadre de la mesure de soutien aux plantations agroforestières
- Des plantations d'arbres financées à 40% (fond européen + cofinancement des administrations) dans le cadre du soutien aux plantations de haies

Dans cette situation, selon nos estimations, les plantations pourraient être financées sur une base de **5,3 millions d'euros sur cinq ans et pour la totalité des plantations**. Si les différentes mesures de soutiens aux plantations sont activées au sein des PDRR, le cofinancement (part non prise en charge par le fond FEADER) sera pris en charge par les régions. Dans le cas où cette mesure ne serait pas activée à l'échelle régionale, il est possible à des organisations comme les agences de l'eau d'activer ces mesures et d'assurer la part de cofinancement.
À la vue des anciennes réglementations et des informations disponibles au sujet des mesures à venir, il est possible d'estimer que la part de cofinancement à apporter (en plus de l'aide FEADER) s'élève de 20 à 50% des aides à la plantation.

XXII. Sur le nombre de postes à créer…

XXII.1. Les missions de l'animateur

Dans notre hypothèse, les projections présentées à l'échelle du bassin AESN font état de l'embauche de 40 techniciens. L'activité de ces techniciens été jusqu'alors désigné « d'animation » et « d'accompagnement ». Cependant ces termes méritent d'être quelque peu précisés.
Le travail réalisé par les techniciens correspondra dans un premier temps à des actions de communication et de diagnostic du travail à réaliser sur une durée de cinq ans. En effet, un premier diagnostic est à réaliser pour déterminer l'état des lieux de départ de la zone de travail.
Cet état des lieux devra permettre d'atteindre certaines informations. Notre expertise et la rencontre d'agents de développement nous permettent d'établir une première liste d'indicateurs à prendre en compte en prévision d'une animation d'un projet de développement agroforestier sur une AAC :

- **Conditions pédoclimatiques** : elles représentent la première contrainte face au développement des arbres. La qualité des arbres produits et les débouchés dépendront de ces conditions. Le travail de cartographie préalable peut constituer une aide précieuse en ce sens. L'étude cartographique des enjeux eaux permet de cibler les zones d'actions prioritaires. Ce travail cartographique peut prendre la forme d'un diagnostic territorial multi-pression ; une telle étude permet d'identifier les zones à enjeux forts sur le territoire et d'avoir une vision plus fine des aménagements à mettre en place (érosion, infiltration…).

- **Orientation technico-économique des exploitations agricoles** : certains systèmes agricoles sont plus propices au développement de l'agroforesterie. Les références techniques, économiques et scientifiques disponibles à ce jour concernent principalement les systèmes de polycultures (principalement céréales et oléoprotéagineux) et les systèmes d'élevage. Dans ce cadre, il semble plus facile de mettre en place des aménagements agroforestiers sur des parcelles accueillant ce type de productions. Des travaux de recherche sont en cours pour obtenir des références similaires pour des systèmes de grandes cultures industrielles (légume de plein champ, lin…) et maraichères.

- **La dynamique agricole locale** : il est nécessaire d'obtenir une première image des itinéraires culturaux mis en place à l'échelle de la zone de travail. Un premier contact est à réaliser avec les

organisations déjà en place pour connaître les problématiques et thématiques de travail déjà mis en place avec les agriculteurs.

- **Présence d'une filière de débouché de la biomasse arbre** par exemple pour le bois énergie : l'existence d'une filière bois énergie permet d'appuyer les plantations d'arbres en assurant une valorisation dès les premières années de plantation. Une contractualisation entre agriculteurs et collectivités pourrait être imaginée pour consolider le projet à long terme en rassurant les agriculteurs sur la pérennité du projet.

Les outils d'animation ainsi que l'accompagnement technique proposé par l'animateur sont détaillés dans la suite du document (voir *Partie VII - I*).

Nous considérons que la rémunération relative à un poste de technicien-animateur correspond à 50 000 € par an. Ainsi le financement de 40 postes à l'échelle du bassin équivaudrait à 2 000 000 € par an soit 10 000 000 € sur une programmation de cinq ans.

XXII.2. Cartographie et diagnostic multi pressions

Pour cibler de manière précise les enjeux à l'échelle des AAC, la réalisation de diagnostics « multi pressions » est nécessaire. Dans un premier temps, ce travail cartographique permet de localiser précisément les zones à enjeux forts. Dans un second temps il permet d'identifier et de quantifier l'importance des différents enjeux (érosion, ruissellement, pollutions souterraines, matières en suspension...). Il est ensuite plus aisé pour les animateurs de terrain de proposer des aménagements agroforestiers en accord avec les problématiques locales.

La réalisation de tels diagnostics ne trouve pas uniquement son utilité dans le développement de l'agroforesterie, mais peut également servir à l'Agence de l'Eau pour proposer d'autres solutions envisageables et plus efficaces pour résoudre les enjeux identifiés localement.

La réalisation de ces diagnostics pourrait justifier à elle seule la création d'un poste dédié à l'échelle du bassin. Selon nos estimations, un tel poste représenterait un coût annuel de 60 000 €, soit 300 000 € sur une programmation de cinq ans.
Ce poste central permettrait de développer une méthodologie identique sur l'ensemble du bassin, de proposer des outils actualisés, et de gagner en temps et en efficacité. Le rôle de l'animateur local est toutefois extrêmement important dans le sens où il participe à l'acquisition de données sur le terrain, afin de réduire le taux d'erreur potentiel.

XXII.3. Coordination générale

Dans le cas de la création d'une quarantaine de postes à l'échelle du bassin, la création d'un poste de pilotage prend toute son importance en termes de coordination et de suivi des projets. Son rôle serait d'être à l'intermédiaire des techniciens de terrain, de la personne en charge de la cartographie et des administrations territoriales. Un travail de suivi des objectifs et de formation des techniciens représenterait à lui seul l'équivalent d'un Equivalent Temps Plein (ETP).
Pour ce poste, le coût annuel est estimé à 60 000 €, soit 300 000 € sur une programmation de cinq ans.

XXIII. Récapitulatif des coûts

La mise en place de systèmes agroforestiers et l'animation dédiée engendrent différents coûts lors de l'élaboration des projets, la plantation et le suivi des arbres et dans les actions de coordination des actions à l'échelle du bassin.
La création de postes dédiés au développement de l'agroforesterie représenterait : **10 600 000 €.**
Le coût total des plantations a été évalué à **5 300 000 €** (estimation maximale : en l'absence d'activation des mesures de soutien aux plantations à l'échelle des régions), cependant on considère que l'accompagne technique représente la moitié du coût total d'une plantation. Cet accompagnement étant mis en place dans le cadre de création de postes de techniciens, le budget nécessaire à la plantation d'arbres peut être divisé par deux. Ainsi le budget nécessaire aux soutiens des plantations représenterait une somme de **2 650 000 € pour cinq ans**.

À l'échelle du bassin Seine Normandie, on peut chiffrer le budget nécessaire à la mise en place du scénario proposé à **13 250 000 € sur cinq ans (aides européennes comprises dans ce montant).**

Ce budget total pour ce scénario de base représente un coût de 24 € ramené à l'arbre planté. Selon le nombre de projets plantés, ce coût pourrait bien entendu diminuer. La part de l'aide européenne reste également à préciser selon les futures modalités du FEADER retenues dans chaque région.

ACTION PROPOSEE	BUDGET POUR UN PROJET DE CINQ ANS	PRECISIONS
Financement de 40 postes de techniciens agroforestiers	10 000 000 €	Activité à l'échelle locale
Diagnostic cartographique	300 000 €	Activité à l'échelle du bassin
Coordination générale	300 000 €	Activité à l'échelle du bassin
Financements des plantations	2 650 000 €	(hors coût d'accompagnement technique, réalisé par les techniciens)
Total	13 250 000 €	
Coût total relatif à l'arbre planté	24 €	Plantation de 550 000 arbres en 5 ans

Remarques : Un travail est à réaliser pour identifier toutes les mesures mobilisables dans le cadre de la programmation PAC 2014-2020. Les textes étant actuellement en cours de rédaction aux échelles nationales et régionales, il est pour le moment difficile de proposer les mesures mobilisables dans le cadre du financement des plantations et de l'entretien des arbres. Certaines aides devraient être disponibles concernant le financement des formations des agents de développement et des agriculteurs.

PARTIE 7 : PLAN DE DÉVELOPPEMENT LOCAL POUR UNE AIRE D'ALIMENTATION DE CAPTAGE

XXIV. Outils d'animation a mettre en place

La réalisation d'enquêtes auprès d'agriculteurs installés sur différentes AAC a permis d'identifier des besoins en animations et en accompagnement. Les enquêtes ayant été réalisées sur une période courte et sur une surface géographique assez restreinte, la liste d'outils présentée par la suite n'est pas exhaustive.
L'objectif de ces outils est double : dans un premier temps, ils devront permettre d'insérer un nombre croissant d'agriculteurs dans des programmes de préservation de la qualité de l'eau et dans un cadre plus large, de mettre en place des démarches pour limiter l'impact des activités agricoles sur l'environnement. Dans un second temps, ces outils devront permettre la mise en place et l'accompagnement de projets de plantation de haies et de systèmes agroforestiers intraparcellaires.

Une critique récurrente qui a été faite de la part des agriculteurs est le manque de transparence face aux données techniques présentées par les gestionnaires de l'eau. De manière générale, il est souvent difficile de comprendre d'où viennent exactement les pollutions, ce qui rend difficile un travail de fond sur les causes réelles de la pollution. Le risque est également de stigmatiser la population agricole dans son ensemble sur leur responsabilité rendant difficile une démarche collective concertée. Un travail de vulgarisation des recherches menées au sujet de la qualité de l'eau est donc à réaliser. La première étape serait de bien expliquer les mécanismes hydrogéologiques en jeu et l'impact des pratiques sur la pollution, pour ensuite aborder la question des alternatives agronomiques pour résoudre les problèmes identifiés.
L'incompréhension face à la politique de l'eau affichée par les agriculteurs rencontrés impose de repenser profondément la manière de transmettre et de vulgariser l'information (Miéville-Ott et al., 2010). L'application des récents outils de médiation territoriale pourrait permettre d'identifier un espace d'entente entre agriculteurs et gestionnaires. Pouvoir amorcer un travail concerté entre ces deux acteurs est le point de départ d'un travail qui mènera à la reconquête de la qualité de l'eau.

Dans cette mesure, différents outils seront proposés pour permettre une approche participative et coactive de solutions. De tels outils pourraient apporter de nouvelles solutions et permettre l'adhésion d'un nombre important d'agriculteurs à des programmes de protection de la ressource en eau.

XXV. Favoriser les démarches participatives

XXV.1. Objectifs

Le postulat de départ est le suivant : plus un agriculteur participera de manière volontaire à une action, plus son engagement sera sincère et durable (Lémery, 2003), et facteur d'émulation. Selon nous une petite action mise en pratique volontairement aura plus d'impact qu'une politique à caractère obligatoire qui risque de n'intéresser que quelques agriculteurs pionniers.

L'idée principale est donc d'impliquer directement les agriculteurs concernés (ceux ayant des surfaces agricoles sur les AAC). L'objectif étant de déterminer ensemble, et au départ du programme, des différents objectifs et solutions envisageables à l'échelle des exploitations et de l'AAC concernée.
Un travail commun préalable à tout aménagement pourrait être organisé entre agriculteurs et gestionnaires de l'eau. Par exemple, sur base de comparaison de cartes réalisées d'une part, par des géologues et d'autre part, par des collectifs d'agriculteurs, il sera intéressant de comparer les savoirs de chacun. Sur la base de cet état des lieux communs, une discussion pourra être envisagée dans le but de réaliser des aménagements des systèmes agricoles les plus adaptés aux différentes situations.

Cependant amorcer un travail commun entre agriculteurs et gestionnaires de l'eau nécessite une compréhension réciproque des réalités de chacun. Passer outre les préjugés des différentes professions, avec leur logique et vocabulaire propre, représente un enjeu de taille.

XXV.2. Actions à mettre en place

Les actions de démarches participatives peuvent être à l'initiative des collectivités territoriales ou des organismes d'adduction d'eau. Des financements européens existent pour appuyer ce type d'initiative.
Ainsi, dans le cadre du financement du développement territorial, la commission européenne a développé différents outils au sein du programme « Réseau Rural ». Ce réseau européen met en place une série de recommandations dans la mise en place des démarches participatives au sein des projets de développement local.
La première recommandation des GAL (groupes d'actions locaux) affiliés au Réseau Rural Européen est d'anticiper le plus possible la mise en place d'une démarche participative, en impliquant les acteurs locaux. Les objectifs sont à définir au cours de réunions publiques et devront être validés par l'intégralité des participants.

Il est souvent rassurant de lancer rapidement les premières actions cependant il est nécessaire de ne pas négliger le temps de préparation et d'organisation corolaire à la mise en place de telles démarches. À vouloir se lancer trop tôt on passe parfois à côté d'éléments qui s'avéreront freinant par la suite.
Il est préférable de proposer une participation à deux niveaux. Dans un premier temps en comité réduit pour décider des grandes orientations du projet. Ce premier comité implique des représentants des agriculteurs locaux, des animateurs de bassin et de personnalités politiques locales. Il est alors possible de discerner et d'acter ce qui est envisageable et ce qui ne l'est pas par chacune des parties présentes.

Dans un second temps et dans le cadre d'une participation élargie des agriculteurs présents sur les AAC concernées.

XXV.3. Organisation

La mise en place de démarches participatives passe, selon nous, par l'organisation d'une réelle concertation à l'échelle des ACC et par la mise en place de communautés de pratiques. Ces deux outils sont détaillés dans les paragraphes suivants.

XXVI. Évaluer la politique de l'eau menée sur le bassin Seine-Normandie

XXVI.1. Objectifs

La base de réussite d'un projet de protection de l'eau est de réussir à amorcer un travail constructif avec un nombre important d'agriculteurs. Tout au long des entretiens réalisés auprès des agriculteurs, il apparait que le dialogue est pour le moment difficile entre gestionnaires de l'eau et agriculteurs. En effet, selon les dires des agriculteurs enquêtés, il semble que la politique de l'eau mise en place soit peu compréhensible pour les exploitants. De plus, il est régulièrement reproché à cette politique d'être menée de manière descendante (des gestionnaires vers les utilisateurs). D'un autre côté, certains organismes territoriaux défendant des modes de production respectueux de l'environnement se sentent peu considérés par la profession agricole. D'autres vont jusqu'à dénoncer la volonté du « rendement à tout prix » de la part des organisations professionnelles agricoles.

L'objectif est de trouver un terrain d'entente entre les différentes parties, sans quoi il semble difficile d'espérer mettre en place des projets de protection de la ressource en eau durable dans le temps (Beuret et al. 2006). En zone de captage, les collectivités publiques sont souvent propriétaires des surfaces incluses dans les périmètres de protections. Pour les autres périmètres, une participation volontaire des agriculteurs à ces projets doit être recherchée pour avoir une efficacité maximale en terme de protection de l'eau.

XXVI.2. Actions à mettre en place

Il pourrait s'avérer nécessaire de réaliser une évaluation de la concertation et de la médiation territoriale. Certaines méthodes permettent grâce à une animation adaptée de mettre en place un débat constructif entre les différentes parties.

Par exemple, l'application de la méthode « RELIEF » permet d'amorcer les premiers échanges et de trouver un terrain d'entente commune en rapprochant les différents acteurs. Il est ainsi possible d'amorcer un travail de co-construction et de réflexion sur les solutions envisageables.

En plus d'obtenir des résultats quantitatifs, cette méthode constitue une approche compréhensive de la situation de conflit. Comprendre les tenants et aboutissants (techniques, économiques et sociaux) des différentes situations est une étape nécessaire pour engager une véritable réflexion sur la politique à mener.

L'identification des points forts et des points faibles de chaque territoire permettra de définir si les acteurs du territoire sont prêts à s'investir dans une modification de pratiques agricoles. Dans certains cas, la situation est bloquée par des aspects politiques et identitaires plutôt que technico-économiques. Dans ces cas, une modification ou un assouplissement de certains cahiers des charges pourraient apporter des éléments de solutions sur le terrain.

À titre d'exemple, le développement des agroforesteries a été véritablement amorcé en 2006, à partir du moment où les parcelles agroforestières sont devenues éligibles (pour moins de 50 arbres par ha) aux aides du premier pilier de la PAC. Avant cette période, il existait pourtant une subvention voire une MAE nationale en agroforesterie (depuis 2001). Mais ce dispositif n'a pas fonctionné tant que les problèmes de l'éligibilité voire du statut de la parcelle n'avaient pas été levés. Dans un milieu très réglementé, les solutions ne sont pas forcément une mesure à caractère d'obligation ou d'incitation, mais une simplification couplée à une démarche de valorisation des produits peut parfois résoudre un grand nombre de difficultés ou d'incompréhensions entre les acteurs.

XXVI.3. Organisation

Dans les faits, la mise en place d'une évaluation de la concertation passe dans un premier temps par la réalisation d'entretien auprès des principaux concernés, dans le cas présent les agriculteurs installés sur les AAC et les chargés de mission qualité de l'eau.
Ce besoin de représentativité été relevé lors des entretiens auprès des agriculteurs. Une forte incompréhension des processus de décision de la part des gestionnaires de l'eau a été identifiée.
Au retour de ces enquêtes, un ressenti personnel nous indique que les agriculteurs rencontrés seraient plus à même de mettre en place des aménagements agroécologiques au sein de l'exploitation s'ils étaient démarchés à titre individuel. Un sentiment « d'écrasement » par les représentants agricoles locaux au sein des comités de bassin a été relevé.
La réalisation d'entretien individuel (ou en groupes restreints et cohérents : volonté commune du groupe) permettrait, selon nous, de mettre en place des premiers aménagements allant dans le sens de la qualité de l'eau.

N'ayant pas réalisé d'enquêtes auprès d'animateurs de bassin et de chargés de missions « eau », nos propositions ne portent aujourd'hui que sur un public d'agriculteurs.
Le financement d'un tel programme de concertation pose question. En effet si l'étude est financée par une organisation de gestion de l'eau, on peut s'attendre à une méfiance de la part des agriculteurs. L'idéal est de financer l'animation de ce programme de concertation par les deux parties concernées - les deux parties (profession agricole et les gestionnaires de l'eau) ayant tout à gagner à la résolution du conflit.

XXVII. Développer les communautés de pratiques

XXVII.1. Objectifs

Une communauté de pratiques est un espace d'échanges autour d'itinéraires techniques et d'innovations (Wenger et al., 2002). Elle est généralement proposée de manière dématérialisée et utilise les technologies de l'information et de la communication (principalement internet pour notre sujet d'étude).

Au sein de cette communauté, les agriculteurs vont pouvoir échanger de l'information et de la donnée pour mieux avancer dans leurs démarches. Cette communauté permet notamment le partage d'expériences, la discussion autour de problèmes individuels par l'échange et l'élaboration éventuelle de solutions techniques à tester. La communauté de pratiques permet ainsi de capitaliser la connaissance.

Dans les faits (et de manière théorique) un membre de la communauté se pose une question ou se heurte à un problème technique. Il peut se tourner vers les autres membres de la communauté pour d'une part, faire part d'une nouvelle problématique et d'autre part identifier si le sujet n'a pas déjà été traité et résolu par d'autres membres.

Dans le cas des agroforesteries, la mise en place d'une communauté de pratique a toute son utilité, notamment par le fait que ces systèmes sont relativement innovants et qu'il existe que peu de conseillers formés à ces pratiques, et également par le fait que ces systèmes se travaillent sur le long terme ce qui renforce la difficulté de l'acquisition des savoirs contrairement à des systèmes annuels qui peuvent être testés d'une année sur l'autre. Un dernier avantage de telles communautés est le sentiment d'appartenance et de reconnaissance pour les participants (Goulet, 2008). Une forte volonté d'échanger a été relevée chez les agroforestiers. De nombreux sujets d'intérêt ont déjà été mis en évidence lors de la rencontre d'agriculteurs agroforestiers et par d'autres agriculteurs prêts à se lancer dans des projets de plantation. Des sujets comme

la gestion de la bande enherbée au pied des arbres, la gestion des ravageurs et auxiliaires, l'entretien des arbres ou encore la valorisation des productions ont été identifiés comme propices à des échanges fructueux.

XXVII.2. Actions à mettre en place

Mettre en place une communauté de pratiques représente un volume de travail non négligeable. Cette mise en place peut, dans un premier temps, nécessiter la création d'un poste dédié pour des territoires conséquents (surface supérieure à 30 000 hectares). L'objectif est de conduire la communauté à s'auto-entretenir sur le long terme ; le seul travail à réaliser par l'animateur est d'assurer la maintenance de la plateforme d'échange dématérialisée, et de rechercher des personnes ressources pour intervenir et apporter un éclairage particulier à un domaine spécifique.

Différentes étapes de travail ont été identifiées pour la mise en place de telle communauté (Harvey, 2010) :

- Dans un premier temps, il est nécessaire de **récolter l'information** (attentes et objectifs de la communauté) auprès des agriculteurs. Cette première étape a pour objectif de rassembler une quantité suffisante d'informations pour permettre la mise en place d'une première architecture de la base de données.
- Dans un deuxième temps, ces **informations seront sélectionnées** selon leur pertinence et leur qualité. Il sera ensuite nécessaire de mettre en place **l'outil de partage** et le diffuser.
- Le dernier volet de travail concerne le fonctionnement de la communauté de pratiques à proprement parlé. Assurer que le partage de connaissances puisse se faire dans les meilleures conditions, **actualiser et assurer la maintenance de l'outil d'échange.**

XXVII.3. Organisation

La première mission est de réaliser une **série d'entretiens** chez des agriculteurs ayant planté des projets agroforestiers ou fortement désireux d'en planter. Le but de ces entretiens est de lister tous les problèmes rencontrés par les porteurs de projets, et d'observer la manière dont ces situations ont été résolues. Ce premier travail de traque et de veille de l'innovation permet de fournir une première base de données.

Dans le but de ne pas trop solliciter les agriculteurs, une enveloppe pourrait être mise à disposition pour ceux qui acceptent de participer activement à la recherche de solutions. Ils deviendraient de fait de réels partenaires et ce rapport pourrait également permettre d'instaurer une certaine confiance et relation de travail. Cette réflexion représentant un réel travail sur soi-même et sur ses pratiques, le temps nécessaire pourrait s'avérer assez élevé. Ce financement peut toutefois prendre plusieurs formes (financement direct, système d'assurance risque/expérience, crédit impôt…).

Par la suite, un **travail de tri** sera à mener par les personnes ressources salariées afin d'éviter les doublons. L'animateur devra proposer plusieurs solutions à un problème donné et rencontré par différents porteurs de projet.

Le coût d'un tel outil pourrait être ventilé sur l'ensemble des aires de captage du bassin de l'Agence de l'Eau. Il varierait selon le degré d'interactivité souhaité. S'il s'agit d'une simple base de données en ligne, le coût est faible (inférieur à 10 000 €). Si on souhaite ajouter des fonctions de modification de paramètres (ajout et correction par les utilisateurs), accompagné d'un outil cartographique, le coût peut doubler, voire tripler. Mais il est bien entendu difficile ici d'estimer le coût d'un tel outil sans démarche préalable. L'idéal serait de mettre à disposition une application la plus autonome possible en termes de suivi et de fonctionnement.

XXVIII. Trouver une cohérence avec les marchés agricoles

XXVIII.1. Objectifs

La mise en place de systèmes agroforestiers entraîne une modification de productivité des parcelles agricoles. Comme expliqué précédemment, une crainte existe chez les agriculteurs au sujet de la baisse des rendements et de la qualité des productions. Selon les agriculteurs rencontrés, la majorité des céréales produites sur le territoire d'étude sont destinées à l'exportation dans des pays en développement. Dans ces conditions, il est difficile d'imaginer une valorisation de la production sur des aspects environnementaux qui renchériraient le coût de production et représenteraient un manque à gagner certain (du moins à court terme).

XXVIII.2. Actions à mettre en place

Il est nécessaire de développer des débouchés qui prennent en compte la qualité environnementale des productions. Il est certes difficile de se projeter et de discerner ce qui pourrait être réalisable à ce stade de l'étude, à la vue notamment du nombre d'agriculteurs engagés dans des projets agroforestiers. Cependant, il est nécessaire pour les agriculteurs de pouvoir valoriser leur production s'ils décident de diminuer l'impact de leurs pratiques sur l'environnement.

Quelques solutions sont imaginables. Les gestionnaires de l'eau pourraient **prendre en charge le manque à gagner** (s'il y en a un) entraîné par la modification de systèmes. En effet, l'expérience montre que durant les 20 premières années de vie de l'arbre la diminution de la productivité des parcelles agricoles est très faible. Elle est principalement due à l'emprise au sol des alignements d'arbres et des bandes enherbées qui limitent l'espace anciennement dédié aux cultures. Cette diminution a été estimée entre 5 à 10% les 20 premières années dans des systèmes associant arbres et céréales. Le manque à gagner varie selon les productions intercalaires, mais peut être estimé **de 50 à 100 € par hectare et par an.**

Dans un second cas, il serait possible de **développer une marque ou un label** permettant l'identification des productions agroforestières. Une action commune avec les agriculteurs produisant en agriculture de conservation permettrait peut-être d'atteindre un volume nécessaire à la mise en place de telles démarches.

Une troisième voie serait de **rémunérer les productions sur des critères qualitatifs** s'exprimant plus facilement en agroforesterie. On peut ainsi penser à une rémunération accrue selon les taux de protéines (habituellement plus élevés pour une céréale entre les arbres).

XXVIII.3. Organisation des filières de produits à faibles intrants

L'objectif est ici de favoriser la création d'une coopérative, de type SCIC, afin de travailler sur les différents coûts de production et de valorisation, en échange de pratiques respectueuses du milieu.

Pour organiser une telle démarche, l'échelle de travail est importante. Elle doit permettre de créer un volume de production suffisant pour justifier les investissements.

L'union des coopératives de céréales biologiques donne un exemple de ce qui pourrait être mis en place. Dans le cas d'une union de coopératives, les agriculteurs déposent leurs productions biologiques auprès de coopératives locales adhérentes de l'union. Une collecte est ensuite réalisée par l'union des coopératives et le stockage est réalisé au sein d'un silo unique. Ainsi il est possible de valoriser une production biologique sans créer de coopératives à l'échelon local, mais en s'appuyant sur l'existant.

Une telle organisation pourrait être reproduite à destination des agriculteurs mettant en place des pratiques agroforestières pour limiter l'impact de leurs pratiques sur l'environnement.

XXIX. Favoriser les convergences entre pratiques

XXIX.1. Objectifs

La réalisation d'entretien auprès d'agriculteurs du bassin Seine-Normandie a montré qu'une grande majorité des agriculteurs pratiquants ou souhaitant pratiquer l'agroforesterie intraparcellaire sont également intéressés par d'autres formes d'agricultures innovantes ; principalement l'agriculture de conservation et l'agriculture biologique.
Ainsi, l'arbre permet de prolonger une démarche déjà amorcée. Dans le cas de l'agriculture de conservation, l'arbre est un outil supplémentaire dans le sens de la conservation des sols. Quant aux agriculteurs biologiques, ils justifient régulièrement la plantation d'arbres par le souhait d'augmenter les aménagements d'accueil pour les auxiliaires de cultures et ainsi favoriser davantage la lutte biologique.

Proposer la plantation d'arbre comme solution unique en réponse aux enjeux de qualité de l'eau n'est pas souhaitable en tant que tel. Les agroforesteries sont une solution parmi d'autres pour aborder ces questionnements. Les aménagements agroécologiques sont d'autant plus efficaces qu'ils sont installés de manières diversifiées sur un même espace.
Les agroforesteries seront d'autant plus intéressantes et efficaces vis-à-vis de la qualité de l'eau qu'elles seront accompagnées d'autres aménagements de pratiques. En cela nous proposons de favoriser les convergences entre différentes pratiques agroécologiques.

XXIX.2. Actions à mettre en place

Il est nécessaire de **favoriser les actions collectives entre les différents réseaux de développement de l'agriculture durable :** Bretagne Agriculture Sol Environnement (BASE), Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable (APAD), Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (FNAB),…

Un travail conjoint avec les réseaux de développement de ces agricultures (réseau BASE et APAD pour l'agriculture de conservation, réseau FNAB pour l'agriculture biologique) est possible sur des thèmes divers et en relation avec les problématiques de qualité de l'eau : lutter contre l'érosion, augmenter la fertilité des sols, favoriser la biodiversité utile, limiter les coûts en intrants fertilisants et phytosanitaires. L'arbre est alors abordé ici dans sa complémentarité agronomique avec ces démarches.

Durant le printemps 2014 deux journées ont été proposées sur le territoire Seine-Normandie par le réseau « BASE ». Ces journées techniques avaient pour thèmes : agriculture de conservation en production biologique et agriculture de conservation en agroforesterie. Ces journées, malgré leur coût, ont eu un grand succès (200 agriculteurs sur les deux jours). Un tel succès incite à renouveler ce type d'animation.
En plus de favoriser les échanges entre les agriculteurs, l'avantage de ces journées est double. Elles permettent de présenter les solutions agroécologiques envisageables pour un agriculteur souhaitant limiter l'impact de ses pratiques sur l'environnement. Elles permettent également d'identifier d'éventuels porteurs de projets.

XXX. Accompagnement technique de projets agroforestiers

En matière d'agroforesterie, l'accompagnement technique des exploitations s'avère un facteur de réussite des projets. Ainsi, la mise en place d'un projet agroforestier sur une parcelle a pour objectif de créer des effets directs entre présence d'arbres et productions agricoles, et nécessite la prise en compte d'un certain nombre de critères. Le diagnostic doit être partagé entre l'exploitant et le technicien spécialisé.

XXX.1. Accompagnement technique lors de plantations

Les haies, bandes boisées et alignement d'arbres au cœur ou en bordure des parcelles fonctionnent tous comme de véritables filtres sur l'eau et en améliorent sa qualité.

La plantation d'arbres semble être, *a priori*, un acte simple, nécessitant peu de connaissances techniques ou de pratiques spécifiques. Or, l'objectif est que les arbres soient judicieusement positionnés sur les parcelles agricoles, afin d'assurer les fonctions attendues. Cette implantation raisonnée exige une connaissance fine de tous les éléments qui vont impacter les plantations : type de plantation, type de sol, essences, qualité des plants, paillages, conservation des plants, gestes de plantation, entretien…

Une plantation est généralement considérée comme réussie par les organismes de financement (conseils généraux) si, dès la première année, **95% des plants** sont vivants, et si les taux de croissance attendus sont observés (au moins 60 cm sur des sols riches).

XXX.1.1. Accompagner les plantations de haies

Planter des haies sur une Aire d'Alimentation de Captage peut permettre d'améliorer la qualité de l'eau, dès lors qu'elles sont situées sur les flux de ruissellement des eaux.

En tête de coteau, en rupture de pente, en courbe de niveau, en ceinture de fond de vallées ou en ripisylve, la haie ralentit l'écoulement de l'eau vers les parties aval du bassin. De ce fait, elle permet son épuration, soit par filtration par les végétaux, soit par des mécanismes bactériologiques liés aux racines et rhizomes. De plus, en agissant ainsi, les réseaux de haies créent un effet d'écrêtage des crues.

XXX.1.1.1 *Définition du projet de plantation*

Avant l'installation de haies, il est essentiel d'avoir vérifié avec l'exploitant plusieurs paramètres, par ordre chronologique :

- **Identifier les attentes de l'exploitant** et vérifier la concordance entre projet et attentes. Par exemple, si l'exploitant souhaite avant tout favoriser la lutte biologique, il est important que la plantation soit connectée à un espace arboré (présence d'auxiliaires de culture).

- **Inviter systématiquement l'agriculteur à localiser la haie en intégrant dans son projet la problématique « eau ».** Par exemple, le technicien peut inviter l'agriculteur à séparer deux parcelles par une haie dans un espace en travers de pente (courbe de niveau).

- **Indiquer à l'agriculteur le type de haie correspondant** (stratification). Par exemple, une haie « auxiliaire »implantée sur une parcelle viticole sera composée d'une seule strate d'arbustes, alors que pour une haie « brise-vent », deux à trois strates seront nécessaires.

- **Diagnostiquer la végétation locale et les types de sols afin de définir les essences** qui composeront la haie – de préférences locales. S'il n'existe pas de végétation à proximité, ce diagnostic pourra être fait sur le boisement le plus proche en vérifiant qu'il se trouve dans un contexte pédoclimatique similaire.

- **Choisir le paillage, en privilégiant les paillages naturels,** aisément assimilables par le sol. Il s'agit de matière existante sur l'exploitation (pailles de céréales, paille de lin, bois déchiqueté…) ou achetée (natte chanvre, de fibres de jute…).

- Évaluer la présence et le type de gibier pour adapter le mode de protection nécessaire

À partir de l'ensemble de ces points, le technicien est en mesure de proposer un **chiffrage de la plantation** (devis) et de faire **une simulation des aides mobilisables** pour ce projet.

XXX.1.1.2 *Accompagnement technique de la plantation*

Dans un second temps, l'accompagnement technique porte sur :

- **La préparation du sol** : fissuration en profondeur, préparation d'un lit de plantation, pose du paillage avant ou après plantation selon le type de plantation…
- **La sélection des fournitures** et particulièrement des végétaux vis-à-vis de leurs origines : régions de provenances, matériel forestier de reproduction…
- Les soins à l'arrachage, le conditionnement et le stockage des végétaux (jauge…)
- Les techniques de plantation et de pose de protection-gibier

Enfin, lors des cinq premières années, un conseil sur l'entretien et sur la formation des végétaux (tailles) devra être programmé. Il pourra être individuel ou collectif sous forme de démonstration.

Coût (hors aide) :
de 2,50 € à 4,50 € par arbre (hors travail de l'agriculteur)

XXX.1.2. ***Accompagner la mise en place de parcelles agroforestières intraparcellaire***

Les plantations agroforestières intraparcellaires permettent le développement racinaire des arbres sous les horizons de cultures. De cette façon, le réseau racinaire contribue à l'épuration des eaux qui s'infiltrent dans les sols, notamment grâce à la présence de bactéries aérobies.

Ce type d'agroforesterie constitue un mode de production où les interactions entre arbres et cultures sont fortement liées aux caractéristiques des sols. En effet, si le sol est profond ou que la roche-mère est fissurée, alors le système racinaire des arbres se développera en dessous des horizons de cultures. À l'inverse, si le sol est peu profond et que la roche-mère est imperméable, alors le développement racinaire des deux productions se fera dans les mêmes horizons et la compétition pour les ressources sera forte. Il est indispensable avant la définition de tout projet de bien connaitre ce fonctionnement, et d'en informer l'exploitant.

XXX.1.2.1 *Définition du projet agroforestier*

Pour des plantations agroforestières intraparcellaires, des paramètres supplémentaires sont à intégrer (par ordre chronologique) :

- **Étudier soigneusement la parcelle lors du premier diagnostic** : forme, orientation, cultures envisagées au fil des années, mode de production (conventionnel, biologique…)L'objectif est de localiser les orientations des lignes et leurs espacements.

- **Tenir compte de l'évolution des attentes et objectifs de l'exploitant**, qui peuvent varier au cours des échanges avec l'exploitant sur le projet de plantation. Cela peut avoir une incidence sur l'espacement entre les arbres sur la ligne. En effet, si l'objectif est une production de bois d'œuvre, l'espacement peut être définitif (10 ou 12 mètres) ou bien fixé à six mètres avec réalisation d'une éclaircie en cours de végétation. En revanche, si l'attente est de produire de la biomasse (BRF ou bois-énergie), les arbres pourront être conduits en forme « têtard », avec un espacement pourra être plus serré (7 à 10 mètres). Bien entendu, les différentes fonctions productives peuvent être combinées, et des combinaisons entre arbres de haut jet et arbres « têtards » peuvent être imaginées.

- **Cartographier le projet de plantation.** Une ou plusieurs versions de plans peuvent être proposées et ainsi permettre à l'agriculteur d'affiner son choix.

- **Choisir les essences, à partir des objectifs et du type de sol,** en privilégiant des essences locales ou très adaptées aux conditions pédoclimatiques. Pour une valorisation type « bois d'œuvre », les essences choisies seront à forte valeur ajoutée, comme les fruitiers forestiers. Pour une production de BRF, l'attention se portera sur les teneurs des bois. Enfin, pour une production de bois-énergie, des essences à fort PCI (Pouvoir calorifique inférieur) seront choisies. Dans tous les cas de figure, le mélange d'essences choisi devra être bénéfique à la pollinisation des cultures et à la lutte contre les parasitoïdes (au moins six essences par type de sol).

- **Choisir le paillage**, en privilégiant les paillages naturels. Il s'agira de matière existante sur l'exploitation (pailles de céréales, paille de lin, bois déchiqueté…) ou sera acheté (natte chanvre, de fibres de jute…).

- **Installer systématiquement une protection gibier** (chevreuil : 1,20 mètre), car la faible densité de plantation concentre les dégâts sur les jeunes arbres. En cas de pâturage, il faudra prévoir un système de protection spécifique pour les animaux.

- Chiffrer la plantation (devis) et de faire une simulation des aides mobilisables pour ce projet

- **Réaliser un dossier technique et administratif**, regroupant les documents exigés par les modes de financement.

- Réaliser un piquetage précis de la parcelle dès l'automne (agriculteur, technicien ou structure spécialisée)

XXX.1.2.2 Accompagnement technique de la plantation

Dans un second temps, comme pour la plantation de haies, l'accompagnement technique porte sur :

- **La préparation du sol** : fissuration en profondeur, préparation d'un lit de plantation, pose du paillage avant ou après plantation selon le type de plantations…
- **La sélection des fournitures** et particulièrement des végétaux vis-à-vis de leurs origines : régions de provenances, matériel forestier de reproduction,… Pour des objectifs bois d'œuvre, les plants devront être systématiquement issus de Matériel Forestier de Reproduction (MFR) en choisissant la région de provenance du secteur.
- Les soins à l'arrachage, le conditionnement et le stockage des végétaux (jauge…)
- Les techniques de plantation et de pose de protection contre le gibier

Enfin, lors des cinq premières années, un conseil sur l'entretien et sur la formation des végétaux (tailles) est indispensable. Les arbres doivent en effet être formés dans les deux premières années, pour qu'ils soient compatibles avec les travaux des cultures et produire un bois de qualité. Il est préférable que l'entretien soit systématiquement prévu chaque année pour chaque parcelle.

Coût hors aides :
de 18 à 25 € par arbre tout compris, ajouter 10 à 15 € pour la protection en cas de pâturage

XXX.2. Accompagnement technique individuel pour la gestion de l'existant

Les recherches menées par l'INRA de Rennes et de l'INRA de Montpellier ont montré que l'effet de dépollution des eaux d'arbres vigoureux et actifs était plus important (Liagre et Dupraz, 2008). Les services rendus par la végétation existante peuvent ainsi être décuplés en augmentant la croissance des végétaux (fréquence plus rapprochée de recépage ou d'étêtage).
Sur de nombreuses exploitations, les travaux d'entretien sont pratiqués seulement pour limiter le développement de la végétation. Dans ces conditions, les végétaux peuvent réagir de manière :

- Croissances plus fortes et dans tous les sens, ce qui nécessite de retailler rapidement
- Fonctions atténuées des végétaux (brise-vent, refuge d'auxiliaires, pollinisation…)

Une gestion optimale doit favoriser les effets des arbres et des haies, tout en en limitant l'entretien. Le temps et les charges d'entretien peuvent être diminués au sein de nombreuses exploitations.

À titre d'exemple, une exploitation de 75 ha présentant l'équivalent de 80 ml/ha de haies (soit au total 6 kms) ne nécessite que un à deux jours d'entretien par an.

La démarche pour définir l'entretien adéquat doit être basée sur la dynamique de végétation (ne pas tailler « contre nature »), le besoin de taille, les fonctions de la végétation et la différentiation entre la taille et la récolte. Souvent, les agriculteurs sur-entretiennent leurs haies, c'est pourquoi il est nécessaire que l'entretien se fasse de façon concertée avec un technicien agroforestier.

XXX.3. Accompagnement technique individuel pour la restauration de l'existant

La végétation présente en milieu agricole est parfois très dégradée, du fait de pratiques et d'entretien non appropriés. Or, restaurer un arbre, une haie, c'est les réinscrire dans une dynamique de croissance et augmenter leurs performances vis-à-vis de l'eau.
Certaines techniques de restauration permettent d'activer la capacité naturelle de reprise de ces aménagements, grâce à une bonne compréhension de leur (dys)fonctionnement. Cela nécessite généralement un changement de pratiques, accompagné par un technicien agroforestier.

Coût du diagnostic :
Environ 515 € (HT) sans le suivi, il faut ajouter 300 € (HT) de suivi

XXX.4. Accompagnement technique individuel pour la valorisation

Comme pour l'entretien et la restauration d'arbres existants, la valorisation est un facteur de redynamisation de la croissance des arbres, et, par là même, de l'épuration des eaux.

Plusieurs récoltes de bois peuvent être programmées chaque année sur un même réseau d'arbres et de haies. Pour cela, il est nécessaire de connaitre le volume sur pied, la croissance annuelle, l'augmentation de la production annuelle et l'urgence d'intervention pour chaque élément arboré.
À partir de ces éléments, il peut être établi un programme prévisionnel de récolte **sur 5 à 15 ans** classant les haies en fonction de l'urgence de récolte. Ce programme précise également quelles sont les techniques à employer, et chiffre globalement les volumes à récolter chaque année. Ce travail est généralement appelé « **plan de valorisation du bois** » et il permet de relancer la production du bois dans un esprit de gestion durable du réseau arboré.

Coût :
Environ 850 €

XXX.5. Une approche globale : le plan de gestion

Le « plan de gestion » constitue une approche globale à développer sur l'exploitation. En effet, plus les actions sont réparties sur l'ensemble de ses parcelles - et ce sous toutes les formes possible -, plus l'impact des pratiques agricoles sur la ressource en eau sera limité.
À partir d'un descriptif complet des aménagements existants, le « plan de gestion » propose **quatre axes d'amélioration** :

- Les plantations et compléments par végétation spontanée
- La restauration de la végétation dégradée
- L'entretien judicieux des arbres et des haies
- La récolte du bois

Le plan de gestion se traduit sous forme de cartes, de tableaux, de graphiques, schémas techniques. Il exige une **visite systématique de chaque parcelle** par l'agriculteur accompagné du technicien (0,5 à 1 jour). La **cartographie et la rédaction** du rapport, elles, nécessitent une demi-journée à une journée de travail, et à laquelle doit être ajouté un **temps de restitution**. Enfin, il est important de programmer un temps de **suivi du plan de gestion** (une fois tous les trois ans) pour faire le point sur les réalisations, les résultats et les travaux à venir.

Il est indispensable que les plans de gestion soient fortement soutenus financièrement, car de nombreux agriculteurs sont réticents à financer un document « papier », dont l'utilité est pourtant démontrée.

Coût d'un plan de gestion :
Entre 850€ et 2.000€ (HT)

XXXI. LA MISE EN PLACE DE FILIÈRES DE VALORISATION

Les structures travaillant pour une valorisation du bois-énergie et ayant un ancrage local offrent aujourd'hui des perspectives pour favoriser la mise en place de systèmes agroforestiers ou agrobocagers (*Partie IV – II*).

XXXI.1. Les types de débouchés

XXXI.1.1. ***Le bois d'œuvre***

Le bois d'œuvre correspond à deux parties de l'arbre : le tronc, ou « bille », correspondant à la partie sans branches de l'arbre, et le surtronc, correspondant à la partie encore rectiligne mais où viennent se greffer les branches charpentières de l'arbre.

La vente en bois d'œuvre est la forme de valorisation du bois **la plus rémunératrice** à l'heure actuelle. Les tarifs varient en fonction :

- **de la qualité :** choix n°1 (merrains et bon bois), choix n°2 (sommiers), choix n°3 (emballages, palettes),…
- **de la destination finale** : plots, frises, avivés, pièces équarries, charpentes, madriers, bastaings, chevrons , liteaux,…
- **de l'essence :** chêne, frêne, châtaignier, érable,…

A titre d'exemple, le prix au m^3 du chêne varie de 460 à 1090 € départ scierie, en fonction de l'utilisation finale (merrain au mieux ou palette au pire).
De la même façon, pour une même utilisation, les tarifs varient en fonction de l'essence utilisée. Par exemple, pour de la charpente, les prix fluctuent de 154 € le m^3 en épicéa à 575€ en chêne.

Ces prix sont peu connus des agriculteurs et des structures accompagnatrices de plantation, ce qui entraine généralement une sous -valorisation du bois à la vente. Ainsi, l'idée reçue que le bois d'œuvre d'origine agricole est moins intéressant et peu valorisables économiquement est relativement répandue. Or, les arbres d'origine agricole sont au contraire de très bonne qualité technologique.

Cette idée reçue constitue un des principaux freins à la plantation d'arbres de haut jet dans le parcellaire agricole : les coûts liés à l'exploitation (coupe, débardage, transport,…) ne seraient pas compensé par un prix de vente satisfaisant.
De plus, la production de bois d'œuvre couvre une échelle de temps relativement longue (50 à 80 ans) ; la valorisation s'opère le plus souvent sur des bois plantés et entretenus sur deux à trois générations.

Acheteurs :

- petites **scieries locales** encore assez bien présentes sur les territoires
- **scieries industrielles spécialisées** qui travaillent beaucoup avec des marchands de bois
- **négociants en bois ou experts forestiers plus** spécialisés (par types d'essences)

XXXI.1.2. ***Les fruits***

Une seconde forme de valorisation des arbres est celle liée à la récolte de fruits. Les exemples les plus emblématiques du territoire de l'AESN sont celles du **pommier à cidre**, du **poirier à poiré** et des **pruniers** (mirabelliers de Lorraine). Mais il peut s'agir aussi des vergers à fruits de table (pommiers, poiriers, pruniers, cerisiers,…) , qui représentent une très faible surface du bassin Seine-Normandie.

Si ces formes d'arbres ont perduré dans certaines régions (Normandie ou Lorraine), elles ont quasiment disparue ailleurs, faute de débouchés économiques.
En revanche, sur les territoires qui possèdent encore des filières de valorisation et les outils de transformation adaptés, planter des vergers dans un objectif de protection des ressources en eau peut s'avérer très efficace. En effet, la **rentabilité** des vergers à l'hectare est élevée, et la **commercialisation des produits** est plus rapide que pour du bois d'œuvre ou du bois énergie. Ainsi, les premiers revenus sont obtenus au bout de 5 à 7 ans, tandis qu'il faut attendre 15 à 20 ans pour du bois énergie et 50 à 80 ans pour du bois d'œuvre.

Acheteurs :

- vente directe est le principal débouché des produits brut ou transformés
- structures industrielles ou coopératives quand il s'agit de gros volumes

XXXI.1.3. ***Les bois énergie***

XXXI.1.3.1 *Le bois bûche*

Il s'agit du débouché le plus répandu en milieu rural. En effet, la transformation en bûches est grandement facilitée par la mécanisation des matériels d'exploitation et nécessite très peu de main d'œuvre.

De plus, les techniques de palettisation et de manutention permettent aujourd'hui de produire du bois bûche à des prix compétitifs.

Le bois bûche est vendu en direct (soit 20 % moins cher que le marché). Les tarifs et la demande sont actuellement croissants, du fait d'un regain d'intérêt pour une énergie renouvelable, de proximité et moins chère que les autres énergies. C'est donc un moyen de valorisation à ne pas négliger dans le développement des agroforesteries.

L'inconvénient de cette filière buche est qu'elle ne permet pas de valoriser les bois dits « *blancs* », pour des raisons de conservation et de combustion. Or, ces essences sont souvent en bordures de cours d'eau ou dans les fonds de vallée.

XXXI.1.3.2 *Le bois déchiqueté*

La filière du bois déchiqueté est particulièrement intéressante pour plusieurs raisons :

- Toute la chaine de production est mécanisée, de l'abattage à la consommation en chaufferie.
- Elle permet la valorisation de bois blancs, de branches, d'épineux et d'arbustes non valorisables en bois bûche.
- Elle connait un regain d'intérêt de la part des exploitants, qui souhaitent valoriser des bois de haies, de cours d'eau, ou de taillis pauvres.

Ce bois déchiqueté connaît deux principales destinations : petites ou grosses chaufferies.

Les grosses chaufferies : plaquettes « vertes

Les plaquettes vertes sont issus de bois déchiquetés sans période de séchage, et directement livrés en chaufferie.
Il s'agit du débouché qui connaît **l'essor le plus important** ces dernières années, en terme de volume. En effet, l'Etat, à travers l'ADEME, finance aujourd'hui de grands projets qui offrent un débouché pour de gros volumes, toute l'année.
Toutefois, ce débouché est principalement géré par les grands opérateurs de l'énergie, ce qui ne permet pas de disposer d'une visibilité à long terme. En effet, les prix sont très fluctuants et les coûts de production augmentent, du fait de la mobilisation de produits plus complexes à exploiter, incitant les acheteurs à se tourner vers du bois importé d'Amériques ou de pays d'Europe du Nord et de l'Est.
Par ailleurs, cette mobilisation massive de bois engendre des effets d'opportunité sur les matières, aboutissant parfois à des arrachages ou des pratiques peu vertueuses quant-à l'origine et à la gestion durable du bois.

Les petites chaufferies : plaquettes « sèches »

Les plaquettes sèches sont issues de produits stockés sous bâtiment pendant au minimum six mois, afin de réduire le taux d'humidité du bois (inférieur à 25 %) et de le transformer en un combustible bien sec, parfaitement adapté à des chaudières de petite et moyenne puissances.
Cette forme de valorisation du bois est **en voie de développement** depuis dix ans. Elle a fortement contribué à relancer l'intérêt du monde agricole pour un entretien mieux valorisé des haies, de petits taillis ou de bords de cours d'eau. Elle connait deux formes d'utilisation :

- **Interne** : l'agriculteur producteur l'utilise dans sa propre chaufferie.
- **Externe** : les surplus sont vendus à des structures locales qui en assurent ensuite la distribution, livrés à une chaufferie ou livrés à une plateforme collective de stockage

XXXI.1.3.3 Sous-produits de la filière « bois déchiqueté »

Bois Raméal Fragmentés (BRF)

Il s'agit d'une forme très marginale de valorisation : la filière est actuellement peu développée et ne connait pas d'essor significatif.
Elle consiste à déchiqueter des branches de petits diamètre (inférieur à 7 cm) afin d'obtenir un amendement à épandre sur des cultures. Effectivement, les bouts les plus fins des arbres sont aussi les plus riches en matières minérales, très intéressantes pour enrichir et structurer à long terme un sol.
Les acheteurs sont des particuliers, des maraichers, éventuellement des céréaliers qui n'auraient pas la ressource en bois et ont besoin de reconstituer leur sol. Il s'agit pour l'essentiel d'autoconsommation à la ferme.

Les paillages végétaux

L'utilisation de bois déchiqueté comme paillage végétal se développe depuis une dizaine d'années en remplacement des films plastiques. Il offre l'avantage d'être biodégradable et d'enrichir d'humus la bande de plantation.
Les principaux acheteurs sont les paysagistes et les particuliers ; il peut s'agir d'un débouché complémentaire localement pour les producteurs mais cela reste très limité en termes de volume.

Les litières

Le bois déchiqueté sec peut aussi être valorisé en litière pour les animaux d'élevage - particulièrement les bovins, les volailles et les porcs. De nombreuses expériences existent, mais la généralisation de ces pratiques ne s'amorce pas dans la mesure où la paille est très abondante, même dans les régions d'élevage.

XXXI.2. Les Sociétés Coopératives d'Intérêt Collectif

Pour répondre aux objectifs de reconquête de qualité de l'eau via le développement de systèmes agroforestiers et des filières locales de valorisation bois-énergie, le modèle proposé par les SCIC (Société coopérative d'Intérêt Collectif), à contrecourant de l'évolution actuelle de la filière bois-énergie vers de grands opérateurs, apparait pertinent.

XXXI.2.1. Intérêt et caractéristiques d'une SCIC

Une Société Coopérative d'Intérêt Collectif est à la fois une coopérative (un coopérateur représente une voix) et une société commerciale qui peut décliner sous la forme de Société Anonyme (SA), de Société par Actions Simplifiée (SAS) ou encore de Société à Responsabilité Limitée (SARL). Elle peut être constituée de clients, de collectivités territoriales, de producteurs, de partenaires, ou encore de salariés.

Construire un modèle de développement associant performances environnementales et économique est l'objectif premier de ce type de structure. Il se traduit par cinq points majeurs :

- **Le multi partenariat**. La réunion d'acteurs multiples (agriculteurs, consommateurs, collectivités territoriales, associations…) permet de décider collectivement d'un mode de fonctionnement partagé (tarifs, organisation, gouvernance) et de développer une filière économiquement viable.

- **L'ancrage local**. La proximité entre acteurs, la maîtrise du circuit de production, la proximité spatiale et humaine entre producteur et consommateur, ainsi que la création d'emplois locaux non délocalisables sont autant de garanties pour un développement pérenne.

- **L'éthique**. La rémunération doit être équitable entre tous les acteurs de la filière. De plus, le prix de vente doit être transparent sur tous les postes de production.

- **Une gestion durable et pérenne de la ressource et de la structure** : préservation du paysage, contrats de non-arrachage d'arbres, plans de gestion du bocage ou forestier, chartes, certifications…

- **Une gouvernance partagée**. Il s'agit d'une coopérative où chaque voix est égale.

XXXI.2.2. *Implication des collectivités*

Les collectivités territoriales peuvent être coopératrices et actionnaires d'une SCIC (à hauteur de 50% des parts).Cette implication des collectivités dans la structure est bénéfique pour plusieurs raisons:

- Elles sont garantes de l'intérêt public et collectif de la structure pour les administrations et les organismes institutionnels.
- Elles sont garantes du respect des objectifs (maintien des haies, développement d'une énergie locale, rémunération équitable ...).
- Elles facilitent la mise en place des infrastructures utiles à la SCIC (atelier relais, crédit-bail…).
- Elles aident à la diffusion de l'information sur leur territoire.

XXXI.3. Encourager l'émergence des filières « bois-énergie »

XXXI.3.1. *Promouvoir la mise en place de chaufferies bois chez les agriculteurs*

Depuis peu, des opérations de plantation d'arbres, de haies ou encore de création de talus sont accompagnées par les techniciens de bassins versants et de rivières, à travers une relation de proximité entre animateur et agriculteur. Ce travail nécessite disponibilité et capacité de persuasion :il s'agit de comprendre les pratiques des agriculteurs et le fonctionnement de leur exploitation, de convaincre les exploitants de l'utilité de ces aménagements, de réaliser les chantiers de plantation…
Cette démarche rejoint celle menée actuellement par des structures locales travaillant à la plantation d'arbres champêtres sur divers territoires.

La valorisation des bois issus de ces plantations ou de l'existant – essentiellement bois-énergie, mais pas seulement -permet de garantir une rentabilité du temps et des sommes investies pour planter. De plus, la mécanisation de l'ensemble de la filière a changé la vision des exploitants, qui se réapproprient peu à peu le bocage.

Financer directement des chaudières à bois déchiqueté dans les exploitations présentes sur les aires d'alimentation de captage prioritaires peut être un levier fort au développement des systèmes agroforestiers et à la préservation de la ressource en eau. Toutefois, le financement doit être conditionné à la réalisation d'un plan de gestion de haies définissant des priorités d'entretien et de replantation.
Il s'agit d'un investissement lourd : 30 000 € Hors Taxes en bois déchiqueté, 15 000 € en bois-bûches (chaudière, réseau de chaleur, organes hydrauliques, installation…).

Les producteurs sont généralement frileux face à cet investissement - d'autant plus que les aides financières proposées ne sont pas toujours suffisantes ou même existantes. En effet, en 2014 elles sont de 20 %, dans le cadre d'un investissement à titre personnel. Si l'exploitant peut bénéficier des aides de l'Agence Nationale de l'Habitat (ANAH), ce taux peut atteindre 40 % de l'investissement total. Dans le cas d'un projet à titre professionnel (dont il faut justifier l'usage), le taux de 40 % financé peut également être atteint.

Un taux d'aide « déclencheur » est estimé à 60-65 %. Il correspond **à un investissement restant de 10 000€ - 12000€ pour l'exploitant** (coût comparable à l'aérothermie, principal concurrent). Cela représenterait pour un organisme financeur **entre 4 000 et 6 000 € par exploitation**.

XXXI.3.2. *Intégrer le capital d'une SCIC*

Pour un organisme public de gestion de l'eau, participer et être actrice d'une SCIC pourrait permettre de :

- se rapprocher des acteurs locaux

- s'assurer de l'intérieur du bon usage des financements
- être garante du double objectif de valorisation économique du bois et de reconquête de la qualité de l'eau

Cette implication peut s'opérer de deux façons :

- ***Intégrer une SCIC existante,*** qui est aussi preneuse d'actionnariat et surtout d'acteurs nouveaux d'autant plus quand il s'agit d'acteurs publics qui viennent renforcer l'éthique et la cohérence de leurs actions. Le coût d'une part sociale est de 50 à 200 € (à vie), permettant d'avoir sa voie en assemblée générale, rentrer au besoin, dans un conseil d'administration ou participer à la gérance d'une SCIC.

  Investissement pour intégrer une SCIC par département (une vingtaine au total) :
  environ4000€

- ***Créer des SCIC là où elles n'existent pas***, en lien avec des acteurs du territoire. L'objectif de ces SCIC serait de rapprocher producteurs, financeurs publics, collectivités locales, associations environnementales... Il s'agit ici davantage d'une participation humaine directe (agents, administrateurs) que d'une participation financière.

  Coût pour la mise en fonction de deux à trois référents de l'Agence de l'Eau chargés d'accompagner les porteurs de projets :
  environ150 000€ par an

XXXI.3.3. Influer sur le fléchage des financements publics

XXXI.3.3.1 *Situation actuelle*

Le constat est le suivant : les aides financières coexistent sans avoir toujours de cohérence entre elles. Voici un exemple issu de la filière bois énergie.

L'ADEME finance la mise en place de grosses chaufferies, qui nécessitent des quantités de bois très importantes (ex : la ville de Rennes : 150 000 tonnes par an, le SEPOL à Rouen : 250 000 tonnes par an). Il est déjà difficile de trouver la ressource à leur approvisionnement journalier – qui représente de 20 à 30 camions de 90 m^3de bois par jour. À titre de comparaison, un petit réseau de chaleur alimentant quelques bâtiments publics nécessite 100 tonnes par an, soit 4 camions par an. Personne, ADEME comprise, n'est en mesure de vérifier la provenance et les conditions d'exploitations de ce bois.

Le constat actuel concernant certaines grandes chaufferies industrielles est le suivant :

- La cohérence territoriale est absente dans les plans d'approvisionnements des chaufferies bois.
- Le bois parcourt parfois des centaines de kilomètres.
- Les grands opérateurs de l'énergie qui construisent et exploitent ces chaufferies ne demandent pas à leur fournisseur d'où vient la ressource et si elle est gérée durablement.
- Les phénomènes de pillage du bois (en France, mais aussi à l'étranger) par des intermédiaires peu scrupuleux qui exploitent le bois dans des conditions sociales et environnementales désastreuses se multiplient.
-

XXXI.3.3.2 Actions à entreprendre

- ***Flécher les financements actuels aux syndicats d'eau ou de rivières***(investissements ou fonctionnements/animations), en les conditionnant à une durabilité de la gestion des actions mises en œuvre. Il s'agit de mêler objectifs de qualité de l'eau et valorisation du bois-énergie.

- ***Flécher les financements à venir vers des projets précis (boisements, chaudières***…) soumis à une conditionnalité de gestion durable. Les financements des projets doivent être assortis d'objectifs à atteindre pour le bénéficiaire : origine du bois, bilan carbone, gestion durable de la ressource, rémunération équitable des acteurs…

- ***Exercer une influence auprès des financeurs nationaux***(ministères de l'Agriculture et de l'Environnement et autres) - et de leur outil de développement qu'est l'ADEME - pour favoriser la mise en place de conditionnalité dans l'attribution des aides. L'objectif est que ces aides n'aboutissent pas à des effets inverses de ceux attendus, comme mettre à mal les investissements fait par les Agences de l'Eau sur la reconquête de la qualité de l'eau en assistant à des arrachages de haies et bosquets pour alimenter la filière bois-énergie.

  Les organismes publics doivent se concerter pour mettre en place des financements soumis à conditionnalités, répondant aux mêmes objectifs.

Ainsi, il apparaît crucial d'encourager le développement des filières bois-énergie locales. Les SCIC« bois énergie » semblent constituer un outil particulièrement adapté à la structuration de ces filières**.** Elles offrent l'opportunité d'exploiter de nouveaux gisements de biomasse qui serviront de manière durable le développement de la chimie verte et l'accroissement de l'utilisation des biomatériaux de construction.

Le multi sociétariat et l'intérêt collectif sont des notions porteuses qu'il est opportun d'explorer pour les organismes publics : l'ancrage géographique, l'innovation organisationnelle, ou encore la gouvernance locale sont des caractéristiques fondamentales de ce concept.

Ces structures participent aujourd'hui à l'émergence de stratégies de développement fondées sur les ressources locales et de relocalisation de l'économie via de nouveaux circuits de valorisation.

CONCLUSION

Constatant la convergence des atouts de l'agroforesterie et des objectifs de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) : la conciliation de l'agriculture et la protection des réserves d'eau aquifères, l'Association Française Arbres Champêtres et Agroforesteries (Afac-Agroforesteries) a proposé à l'Agence de l'Eau Seine-Normandie de conduire une étude au sujet du potentiel de développement des systèmes agroforestiers sur son bassin.

Le but de cette étude, pour l'Afac-Agroforesteries, est de contribuer au développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie en guidant la mise en place de projets sur les Aires d'Alimentation de Captage.

Conduite durant l'année 2014, cette étude coordonnée par l'Afac-Agroforesteries a fait appel aux compétences de trois structures de terrain constitutives de son réseau : le bureau d'étude Agroof, l'association Mission Bocage et la Société Coopérative d'Intérêt Collectif Bois Bocage Énergie. Quatre réunions de comité de pilotage ont été organisées entre les services de l'AESN et les pilotes de l'étude pour en présenter les étapes d'avancement et valider les hypothèses de travail.

Le rapport de l'étude des « Potentiels de développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie » est structuré en deux parties : un diagnostic territorial du bassin Seine-Normandie, suivi de propositions pour accompagner le développement de l'agroforesterie, destinées aux décideurs et animateurs de terrain.

Le diagnostic territorial du bassin Seine-Normandie qui compose la première partie de l'étude avait pour objectif de :

- **spatialiser les enjeux** de la protection de l'eau (pollutions, aléa érosion, vulnérabilité des sols) sur lesquels les systèmes agroforestiers peuvent avoir un impact positif, afin de hiérarchiser les secteurs où favoriser leur développement
- estimer les **besoins en accompagnement** de la profession agricole
- évaluer et localiser les **ressources humaines** territoriales mobilisables pour l'accompagnement de projets agroforestiers

Le diagnostic territorial débute par un ensemble de cartes de localisation, de discrétisation et de priorisation des enjeux de la protection de l'eau, sur l'ensemble du bassin Seine-Normandie à partir d'un travail de cartographie à l'échelle 1/100 000ème. Ces cartes forment un **outil d'aide à la décision et à l'action**, en montrant quels sont les espaces du bassin où l'implantation de systèmes agroforestiers peut être particulièrement intéressante et pourrait être accompagnée en priorité.

Ce travail de cartographie à l'échelle du bassin Seine-Normandie a ensuite été affiné par une démarche de test d'un diagnostic approfondi sur trois ensembles d'Aires d'Alimentation de Captage (AAC), échelle d'intervention privilégiée des agences de bassin. Les trois ensembles d'AAC-test retenues (quatre en Ile-de-France, cinq en Normandie et cinq en Bourgogne) ont été sélectionnés afin de rendre compte a minima de la diversité agricole et paysagère des contextes présents sur le bassin Seine-Normandie.

Le diagnostic territorial approfondi à l'échelle des ensembles d'AAC-test sélectionnées a permis de cartographier les parcelles agricoles les plus favorables au développement de systèmes agroforestiers au regard de trois critères (trame arborée existante / potentiel de développement des arbres / vulnérabilité des sols de l'AAC à l'infiltration, à l'érosion et au ruissellement).

L'étude s'est ensuite attachée à **estimer les besoins d'animation et d'accompagnement nécessaires au développement des systèmes agroforestiers**, à travers un travail d'enquête conduit auprès d'agriculteurs des AAC sélectionnées précédemment d'une part, d'agriculteurs ayant planté des arbres au cours des vingt dernières années d'autre part et enfin auprès de structures d'accompagnement de la profession agricole.

- Les enquêtes menées auprès d'agriculteurs des AAC ont permis d'évaluer leur perception à l'endroit des systèmes agroforestiers (facteurs d'acceptabilité ou de rejet de ces pratiques). Deux méthodes de récolte et d'analyse des données nécessaires à l'établissement de ce diagnostic ont été comparées : l'entretien directif et l'entretien semi-directif. Les informations recueillies permettent de proposer des pistes pour favoriser le développement des agroforesteries sur les AAC ciblées et de comparer le type de résultats obtenus en fonction des deux méthodes employées.

- Dans un second temps, ce travail a été complété par une estimation des besoins d'accompagnement post-plantation dans le cadre d'une enquête conduite auprès de 77 exploitants agricoles ayant planté des arbres sur leur exploitation au cours des vingt dernières années. Cette phase de l'étude a servi à mieux appréhender les facteurs motivant une plantation. Les points-clefs identifiés par les agriculteurs **pour maximiser les chances de réussite du projet de plantation** recueilli au cours de cette enquête sont autant de paramètres à prendre en compte pour estimer les besoins en accompagnement de la profession agricole.

- Enfin, une enquête a été conduite auprès de la quasi-totalité des structures identifiées comme « acteurs » dans la gestion de l'arbre champêtre et des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie, pour aboutir à un état des lieux du potentiel d'accompagnement. Cette enquête a été réalisée par téléphone auprès de 158 structures, dont 127 ont accepté de répondre. La méthodologie de ces enquêtes ainsi que les résultats sont présentés dans le rapport.

Des propositions en faveur d'un programme de développement des systèmes agroforestiers sur le bassin Seine-Normandie ont ensuite été élaborées ; elles forment la trame de la seconde partie de l'étude.

Cette seconde partie s'ouvre sur quatre **scénarios prospectifs** visant à estimer le développement potentiel de systèmes agroforestiers sur une Aire d'Alimentation de Captage dans le cadre d'un projet à l'échelle du bassin Seine-Normandie, variant en fonction de différents paramètres. Les scénarios ont été construits sur une durée de cinq ans et reposent sur le croisement de variables recueillies au cours du diagnostic territorial. La méthodologie de construction des scénarios est détaillée dans le rapport. Les estimations obtenues par ces scénarios font état d'un potentiel de développement de 700 projets agroforestiers et 600 projets de plantation de haies en cinq ans (soit un linéaire de 300 kilomètres de haies et une surface de 5 000 hectares d'agroforesterie intraparcellaire, représentant 550 000 arbres à l'échelle du bassin, dont 300 000 arbres agroforestiers et 250 000 arbres bocagers).

De même que le potentiel de plantation a été évalué, des estimations ont été apportées concernant le coût des plantations et leur financement ainsi que le nombre de postes de technicien-animateur à créer pour accompagner ces dynamiques (40 postes de technicien-animateur à l'échelle du bassin, un poste mutualisé dédié à la réalisation de diagnostics multipression et un poste de coordination générale). À l'échelle du bassin Seine Normandie, le budget nécessaire à la mise en place du scénario proposé est chiffré à **13 250 000 € sur cinq ans**(aides européennes comprises dans ce montant).

L'étude se conclut par un chapitre destiné à **guider le développement** au sein des Aires d'Alimentation de Captage(s), en proposant aux animateurs et techniciens des **outils d'animation** adaptés et accessibles.

L'étude conduite par l'Afac-agroforesterie met en place les conditions d'une **amélioration qualitative considérable** de la ressource en eau sur le bassin Seine-Normandie grâce à la plantation d'arbres autour et dans les parcelles. Grâce à des outils d'animation adaptés, la conversion progressive des pratiques agricoles pourrait conduire à une meilleure **protection de la ressource en eau** sur le bassin considéré dans un délai rapide. Cette conversion permettrait des **économies** considérables en matière d'épuration de l'eau. En ce sens, cette étude est le premier jalon pour la mise en place de **territoires durables** conscients de l'urgence de techniques adaptées à la **gestion des biens communs** que sont l'eau et les sols.

Généralisée à l'ensemble du territoire national, cette politique de plantation permettrait à la France de remettre rapidement sa politique de l'eau en conformité avec les requêtes et critères de la politique européenne.

En matière de politique des biens communs, l'étude porte principalement sur la dimension socioprofessionnelle et sociotechnique de l'action à mener, mettant l'accent sur **la gouvernance et la dimension de projet partagé** pour le développement durable et équitable de nos sociétés.

RÉFÉRENCES BILIOGRAPHIQUES

Agence de l'eau Seine-Normandie ; DIREN de bassin Seine-Normandie. 2010. *Le SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, pour un bon état des eaux en 2015.* In Eau Seine Normandie [En ligne]. < http://www.eau-seine-normandie.fr/index.php?id=1490> (10 Janvier 2014)

Agence de l'eau Seine Normandie. *Protégeons, sécurisons et préservons nos bassins d'alimentation, nos captages et notre eau potable*, Brochure à destination des collectivités et gestionnaires de l'eau potable. Nanterre : AESN, 2012. 15 p.

Akrich, M. ; Callon, M. ; Latour, B. À quoi tient le succès des innovations ? L'art de l'intéressement. Gérer et comprendre. *Annales des Mines*, 1988, n° 11, pp. 4‑17

Berthier, N. Les techniques d'enquête, méthodes et exercices corrigés, Armand Colin, 2000. 356 p.

Beuret, J.E. ; Beltrando, V ; Dufourmantelle, N. L'évaluation des processus de concertation : RELIEF, une démarche, des outils. La Documentation Française, 2006. 145p.

Darré, J-P. La recherche co-active de solutions entre agents de développement et agriculteurs. Édition du GRET.

Direction Générale de la Santé. *Abandons de captages utilisés pour la production d'eau destinée à la consommation humaine*. Paris : Secrétariat d'État chargé de la santé, Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes, 2012. 22p.

Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt. Agreste : Données Basse-Normandie. Premiers résultats du recensement agricole 2010. *Agreste*, août 2011, n°45, 4 p.

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt. Agreste : Données Ile-de-France, Zoom sur les Yvelines. Recensement agricole 2010. *Agreste*, décembre 2011, n°113, 2 p.

Dupraz, C. ; Liagre, F. ; Querné, A. et al. *L'agroforesterie peut-elle permettre de réduire les pollutions diffuses azotées d'origine agricole ?* Rapport de recherche 24000236. INRA, 15 décembre 2011. 118 p.

Ecodecision. 2011. *Le préventif coûte-t-il plus cher que le curatif ? : Argumentaire économique en faveur de la protection des captages*. Rapport E109212. AESN, Juillet 2012. 74 p.

Eau de Paris. *Étude des bassins d'alimentation des captages des vallées de la Vanne et du Ru de Saint Ange gérés par Eau de Paris*. Eau de Paris, décembre 2007. 110 p.

Goulet F., *Des tensions épistémiques et professionnelles en agriculture : dynamiques autour des techniques sans labour et de leur évaluation environnementale.* Revue d'anthropologie des connaissances, vol. n°2, 2008. 21 p.

Grandgirard, D. ; Liagre, F. ; Bachevilliers, Y. et al. *Projet expérimental de développement de l'agroforesterie sur les aires d'alimentation des captages de la vallée de la Vanne (départements 89 et 10).* Rapport 32451200740 / F15861 / DES. Eau de Paris, Juillet 2012. 210 p.

Harvey, J.F. *Comment favoriser le partage des connaissances : le cas des communautés de pratiques pilotées.* Gestion, n°35, 2010. 7 p.

Hermier, R ; Miéville-Ott, V. Approche sociologique de l'acceptabilité de nouvelles pratiques par les éleveurs. *Revue Suisse Agricole*, 2009, vol. 41, pp. 131‑136

Institut de Mathématiques de Toulouse. *Classification non supervisée*, In WikiStat [En ligne]. wikistat.fr/pdf/tp_classif.pdf (11 mars 2014).

Institut national de l'information géographique et forestière. *Sylvoécorégion B52. Pays d'Othe et Gâtinais oriental*. In Inventaire Forestier National [En ligne]. 2012. http://inventaire-forestier.ign.fr/spip/IMG/pdf/B_52.pdf (08 août 2014)

Lebart, L. ; Morineau, A. ; Piron, M. 2000. *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. 4e éd. Paris : DUNOD, 2006. 480 p.

Lémery B., Les agriculteurs dans la fabrique d'une nouvelle agriculture. *Sociologie du travail*, 2003, n°45, 26 p.

Leroux, B. Stratégies, innovations et propriétés spécifiques des agriculteurs biologiques : Éléments d'analyse sociologique du champ professionnel agrobiologique. *Innovations agronomiques*, 2009, n° 4, pp. 389‑399

Liagre, F. ; Pisanelli, A. ; Moreno, G. et al. *Survey of famers'reaction to modern sylvoarable systems*. Rapport de recherche QLK5-CT-2001-00560.Quality of life and management of living ressources, 2005. 103 p.

Liagre, F. ; Dupraz, C. 2011. *Agroforesterie: Des arbres et des cultures*. 2nde éd. Paris : France Agricole Editions, 2008. 414 p.

Mathé, J. ; Rivaud, A. Les enjeux cognitifs du défi environnemental dans les exploitations agricoles. *Économie Rurale*, mars 2011, n°323, pp. 21‑35

Miéville-Ott ,V., Meisser, M., Chassot, A. et Freléchoux, F. *PASTO : un système de pratiques agricoles innovant pour les régions de montage*. Agridea. 2010. 50p

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie ; Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt. *Protection d'aire d'alimentation de captage en eau potable contre les pollutions liées à l'utilisation de fertilisants et de pesticides : Guide méthodologique*, 2013. 101 p.

Ori, D. ; Camille, B. ; et Fabien, L. *Enquêtes sur le potentiel de développement de l'agroforesterie et des pratiques agricoles plus respectueuses de la ressource en eau*. Rapport Grappe3. AGROOF, février 2012. 41 p.

Picard, F. *Classification Non Supervisée*. UMR CNRS-5558, 75 p.

Pinel, O. *Les SCIC Bois Energie en France : diagnostic, analyse et perspectives*. Rencontre Nationale des SCIC Bois Énergie, 2004. 16 p.

Van Campenhoudt, L. ; Quivy R. Manuel de recherche en Sciences Sociales, 4ème éd. Paris : Editions Dunod, 2011. 262 p.

Wenger, E.; McDermott, R. et Snyder, W.M. *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge.* Boston: Harvard Business School Press, 2002. 284 p.

ANNEXES

ANNEXE A : Diagnostic du bassin Seine-Normandie : Seuils de classes

1) Nitrates
Source **:** Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2010
Définition des seuils de classe **:** classement SDAGE 2010-2015

Il s'agit du classement des captages d'eaux proposé dans le SDAGE Seine-Normandie pour la période 2010-2015, discrétisant les captages en quatre types en fonction des taux de nitrates relevés. Cette donnée ponctuelle a été transformée en donnée surfacique par processus d'interpolation linéaire.

	Taux de concentration en nitrates	Classement du SDAGE 2010-2015
Classe 1	inférieure à 25 mg/L (moins de 50% de la norme eau potable)	Taux de concentration sous le seuil de vigilance : captage non prioritaire
Classe 2	**de 25 à 37 mg/L** (de 50% à 75% de la norme eau potable)	Taux de concentration au-dessus du seuil de vigilance, mais en dessous du seuil d'action renforcé: captage non prioritaire
Classe 3	**de 37 à 50 mg/L** (de 75% à 100% de la norme eau potable)	Taux de concentration au-dessus du seuil d'action renforcé, mais inférieur au seuil de potabilité : captage prioritaire
Classe 4	**supérieure à 50 mg/L** (supérieur à la norme de potabilité)	Taux de concentration au-dessus du seuil d'intervention : captage prioritaire

2) Pesticides
Source : AESN, 2010
Définition des seuils de classe : classement SDAGE 2010-2015

Comme pour la donnée « nitrates », il s'agit du classement des captages d'eaux proposé dans le SDAGE Seine-Normandie pour la période 2010-2015, discrétisant les captages en quatre types en fonction des taux de pesticides relevés. Cette donnée ponctuelle a été transformée en donnée surfacique par processus d'interpolation linéaire.

	Taux de concentration en molécules phytosanitaires	Classement du SDAGE 2010-2015
Classe 1	inférieure à 0,05 µg/l par substance et inférieur à 0,25 µ/L pour la somme	Taux de concentration sous le seuil de vigilance : captage non prioritaire
Classe 2	de 0,05 µg/l par substance et 0,25 µ/L pour la somme à 0,075 µg/l par substance et 0,35 µ/L pour la somme	Taux de concentration au-dessus du seuil de vigilance, mais en dessous du seuil d'action renforcé: captage non prioritaire
Classe 3	de 0,05 µg/l par substance et 0,25 µ/L	Taux de concentration au-dessus du

	pour la somme à 0,075 µg/l par substance et 0,35 µ/L pour la somme	seuil d'action renforcé, mais inférieur au seuil de potabilité : captage prioritaire
Classe 4	supérieure à 0,075 µg/l par substance et supérieur à 0,35 µ/L pour la somme	Taux de concentration au-dessus du seuil d'intervention : captage prioritaire

3) Estimation de l'aléa érosion

Source : BRGM, 2010

Définition des seuils de classe : donnée déjà discrétisée

Aléa érosion	
Classe 0	aléa nul
Classe 1	aléa très faible
Classe 2	aléa faible
Classe 3	aléa moyen
Classe 4	aléa fort
Classe 5	aléa très fort

4) Indice de Développement et de Persistance des Réseaux (IDPR)

Source : BRGM

Définition des seuils de classe **:** donnée déjà discrétisée

L'Indice de Développement et de Persistance de Réseaux est un indicateur spatial créé par le BRGM pour réaliser des cartes nationales ou régionales de vulnérabilité intrinsèque des nappes aux pollutions diffuses. Il définit la capacité des sols **à** l'infiltration et au ruissellement des eaux de surface. Il se fonde sur l'analyse du modèle numérique de terrain et des réseaux hydrographiques naturels, conditionnés par la géologie.

	Valeurs d'IDPR	Description
Classe 1	de 0 à 400	Très forte infiltration présence de 46,3% des bétoires identifiées sur le territoire
Classe 2	de 400 à 800	Infiltration majoritaire présence de 31,6% des bétoires identifiées sur le territoire
Classe 3	de 800 à 1200	Infiltration et ruissellement équivalents présence de 18% des bétoires identifiées sur le territoire
Classe 4	de 1200 à 2000	Ruissellement superficiel majoritaire présence de 4,1% des bétoires identifiées sur le territoire

5) Forêt (% de surface par maille)

Source : Corine Land Cover, 2006

Définition des seuils de classe : discrétisation par observation de l'histogramme de fréquences

	% de forêt par maille	Description
Classe 1	inférieure à 1%	Non boisé
Classe 2	de 1 à 5%	Très faiblement boisé
Classe 3	de 5% à 25%	Faiblement boisé
Classe 4	de 25 à 50%	Moyennement boisé
Classe 5	de 50 à 100%	Fortement boisé

6) Densité de linéaire (ml/ha de SAU)

Source : BD TOPO, 2012

Définition des seuils de classe :nomenclature utilisée par la DRAAF Bretagne et Mission Bocage

Cette donnée a été obtenue en divisant les surfaces des polygones de végétation par deux, afin d'obtenir un linéaire approché.

	densité de linéaire	Description
Classe 1	inférieure à 1 ml/ha	Pas de linéaire
Classe 2	de 1 à 10 ml/ha	Paysage ouvert
Classe 3	de 10 à 30 ml/ha	Présence de haies
Classe 4	de 30 à 65 ml/ha	Bocage dégradé
Classe 5	supérieure à 65 ml/ha	Bocager

6)Surface Toujours en Herbe (% de SAU)

Source : Corine Land Cover, 2006

Définition des seuils de classe : à dires d'expert, en tenant compte de la moyenne nationale (30%)

	% de STH dans la SAU	Description
Classe 1	inférieure à 1%	Pas de STH
Classe 2	de 1 à 5%	Très faible STH
Classe 3	de 5 à 30%	Faible STH, inférieur à la moyenne nationale
Classe 4	de 30 50%	Moyenne STH
Classe 5	de 50 à 80%	STH forte
Classe 6	supérieure à 80%	STH très forte

ANNEXE B :Description des classes des cartes par tableaux de contingence

1) Pollutions (nitrates et molécules phytosanitaires)

Bilan des classifications :

- Aucune valeur manquante
- ACM : 3 axes sur 6 représentent 100% de l'inertie ajustée
- Classification k-means : réalisée à partir de 3 axes de l'ACM. Pour 100 classes, le ratio « inertie interclasse/totale » est de 0,953.
- CAH : pour quatre classes, le ratio « variance inter/totale » est de 0,75.

		Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		Total	
		n=21881		n=30461		n=22234		n=13075		n=87651	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Nitrates	1	21881	**100**	7876	**26**	2951	**13**	1203	**9**	33911	**39**
	2			22585	**74**	6131	**28**	3409	**26**	32125	**37**
	3					13152	**59**	4129	**32**	17281	**20**
	4							4334	**33**	4334	**5**
Pesticides	1	21881	**100**	12887	**42**	5505	**25**	1027	**8**	41300	**47**
	2			17574	**58**	4322	**19**	662	**5**	22558	**26**
	3					12407	**56**	728	**6**	13135	**15**
	4							10658	**82**	10658	**12**

2) Aléa érosion et IDPR

Bilan des classifications :

- Aucune valeur manquante
- ACM : 3 axes sur 8 représentent 100% de l'inertie ajustée.
- Classification k-means : réalisée à partir des 3 premiers axes de l'ACM. Pour 100 classes, le ratio « Variance inter/totale » est de 0,997
- CAH : Pour cinq classes, le ratio « Variance inter/totale » est de 0,68

		Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		Groupe 5		Total	
		n=11063		n=26821		n=19578		n=16806		n=13383		n=87651	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Aléa érosion	0	2248	**20**	575	2							2823	3
	1	1414	**13**	1464	**5**			2654	**16**	2031	**15**	7563	**9**
	2	5364	**48**	5546	**21**	11768	**60**	7414	**44**			30092	**34**
	3	2037	**18**	2467	**9**			4434	**26**	3761	**28**	12699	**14**
	4			7624	**28**	7810	**40**	2304	**14**	7591	**57**	25329	**29**
	5			9145	**34**							9145	**10**
IDPR	1	860	**8**	21574	**80**							22434	**26**
	2			2998	**11**			7414	**44**	13383	**100**	23795	**27**
	3	869	**8**	1800	**7**	19578	**100**	7088	**42**			29335	**33**

	4	9 334	**84**	449	2			2304	**14**			12087	**14**

3) Arbres et prairies permanentes

Bilan des classifications :

- 1219 valeurs manquantes enlevées pour l'analyse
- ACM : 3 axes sur 13 représentent 75% de l'inertie ajustée
- Classification k-means : réalisée à partir de 3 axes de l'ACM. Pour 100 classes demandées, le ratio « variances inter/totale » est de 0,989.
- CAH : pour cinq classes, le ratio « variance inter/totale » est de0,68.

		Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		Groupe 5		Total	
		n=30408		n= 15576		n=17169		n=10785		n=12494		n=86432	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Forêt (/maille)	**1**	14808	**49**	13808	**89**	1648	**10**	10785	**100**	1570	**13**	42619	**49**
	2	2936	**27**	201	**5**	1818	**36**			46	**1**	5001	**18**
	3	8109	**10**	712	**1**	6170	**11**			185		15176	**6**
	4	4555	**15**	737	**5**	6279	**37**			241	**2**	11812	**14**
	5			118	**1**	1254	**7**			10452	**84**	11824	**14**
Linéaire d'arbres (/SAU)	**1**	2168	**7**	577	**4**			10785	**100**	1239	**10**	14769	**17**
	2	28240	**93**	3515	**23**	3225	**19**			2375	**19**	37355	**43**
	3			6974	**45**	13812	**80**			5589	**45**	26375	**31**
	4			4510	**29**	132	**1**			1997	**16**	6639	**8**
	5									1284	**10**	1294	**1**
STH (/SAU)	**1**	23485	**77**	1860	**12**	3833	**22**	10785	**100**	7434	**60**	47397	**55**
	2	6923	**23**	428	**3**	4727	**28**			133	**1**	12211	**14**
	3	11		6131	**39**	3775	**22**			786	**6**	10692	**12**
	4			4265	**27**	2231	**13**			825	**7**	7321	**8**
	5			2503	**16**	1410	**8**			694	**6**	4607	**5**
	6			389	**2**	1193	**7**			2622	**21**	4204	**5**

4) Identification des zones d'intervention prioritaires

-1219 valeurs manquantes enlevées pour l'analyse
- ACM : 6 axes sur 27 représentent 77% de l'inertie ajustée totale
- Classification k-means : réalisée à partir de 6 axes de l'ACM. Pour 100 classes, le ratio « variance inter/totale » est de 0,84.
- CAH : pour huit classes, le ratio « variance inter/totale » est de 0,55.

		Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		Groupe 5		Groupe 6		Groupe 7		Groupe 8		Total	
		n=6980		n=9273		n=8382		n=6811		n=18653		n=9622		n=14938		n=11773		n=86432	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
pesticides	**1**	4875	**70**	5056	**54**	4932	**59**	3505	**51**	15432	**83**	2257	**23**	3663	**25**	885	**8**	40601	47
	2	1205	**17**	2630	**28**	2340	**28**	2132	**31**	2306	**12**	4823	**50**	6198	**41**	630	**5**	22264	26
	3	580	**8**	1536	**17**	794	**9**	1054	**15**	804	**4**	2428	**25**	5019	**34**	790	**7**	13005	15
	4	320	**5**	55	**1**	316	**4**	120	**2**	111	**1**	114	**1**	58		9468	**80**	10562	12
nitrates	**1**	5223	**75**	2122	**23**	6536	**78**	3545	**52**	11026	**59**	2665	**28**	1292	**9**	801	**7**	33214	38
	2	1311	**19**	4380	**47**	1384	**17**	2495	**37**	4909	**26**	5376	**56**	9098	**61**	2790	**24**	31743	37
	3	253	**4**	2769	**30**	392	**5**	762	**11**	2712	**15**	1581	**16**	4544	**30**	4163	**35**	17176	20
	4	193	**3**	2		70	**1**	9		6		0		0		4019	**34**	4299	5
Aléa érosion	**0**	1006	**14**	408	**4**	327	**4**	143	**2**	516	**3**	60	**1**	129	**1**	179	**2**	2768	3
	1	263	**4**	1210	**13**	1464	**17**	336	**5**	1613	**9**	850	**9**	453	**3**	1230	**10**	7419	9
	2	2304	**33**	2360	**25**	5123	**61**	3338	**49**	5903	**32**	4207	**44**	2835	**19**	3471	**29**	29541	34
	3	1677	**24**	1137	**12**	684	**8**	1706	**25**	3413	**18**	1395	**14**	1348	**9**	1171	**10**	12531	14
	4	1671	**24**	2872	**31**	723	**9**	1230	**18**	6431	**34**	2495	**26**	5670	**38**	3998	**34**	25090	29
	5	59	**1**	1286	**14**	61	**1**	58	**1**	777	**4**	615	**6**	4503	**30**	1724	**15**	9083	11
IDPR	**1**	462	**7**	5456	**59**	453	**5**	1295	**19**	3805	**20**	701	**7**	7664	**51**	2493	**21**	22329	26
	2	349	**5**	2579	**28**	607	**7**	3268	**48**	7335	**39**	1397	**15**	3672	**25**	4432	**38**	23639	27
	3	2963	**42**	984	**11**	4054	**48**	1754	**26**	6019	**32**	5798	**60**	3184	**21**	3988	**34**	28744	33
	4	3206	**46**	254	**3**	3268	**39**	494	**7**	1494	**8**	1726	**18**	418	**3**	860	**7**	11720	14
Linéaire d'arbres (/SAU)	**1**	52	**1**	9052	**98**	417	5	1170	**17**	866	**5**	89	**1**	694	**5**	2429	**21**	14769	**17**
	2	694	**10**	203	**2**	1021	**12**	1335	**20**	12353	**66**	2796	**29**	12458	**83**	6495	**55**	37355	**43**
	3	2784	**40**	9		6190	**74**	1753	**26**	5342	**29**	5905	**61**	1747	**12**	2645	**22**	26375	**31**
	4	3450	**49**	9		749	**9**	1280	**19**	92		829	**9**	39		191	**2**	6639	**8**
	5	0		0		5		1273	**19**	0		3		0		13		1294	**1**
Forêt (/maille)	**1**	5563	**80**	8855	**95**	2817	**34**	632	**9**	5961	**31**	4455	**46**	8572	**57**	5864	**50**	42619	**49**
	2	268	**4**	170	**2**	337	**4**	60	**1**	1987	**11**	427	**4**	965	**6**	787	**7**	5001	**6**
	3	587	**8**	97	**1**	1181	**14**	215	**3**	5959	**32**	1648	**17**	3108	**21**	2381	**20**	15176	**18**
	4	357	**5**	42		1606	**19**	348	**5**	4001	**21**	1955	**20**	1879	**13**	1624	**14**	11812	**14**
	5	205	**3**	109	**1**	2441	**29**	5556	**82**	845	**5**	1137	**12**	414	**3**	1117	**9**	11824	**14**
STH (/SAU)	**1**	294	**4**	9132	**98**	905	**11**	5887	**86**	10674	**57**	2297	**24**	9922	**66**	8286	**70**	47397	**55**
	2	571	**8**	70	**1**	257	**3**	100	**1**	4624	**25**	1980	**21**	3076	**21**	1533	**13**	12211	**14**
	3	2467	**35**	41		692	**8**	205	**3**	2335	**13**	2415	**25**	1496	**10**	1041	**9**	10692	**12**
	4	2602	**37**	12		907	**11**	277	**4**	800	**4**	1770	**18**	368	**2**	585	**5**	7321	**8**
	5	1028	**15**	8		1729	**21**	194	**3**	199	**1**	1073	**11**	72		304	**3**	4607	**5**
	6	18		10		3892	**46**	148	**2**	21		87	**1**	4		24		4204	**5**

ANNEXE C :Notes de priorisation et part de SAU pour chacune des AAC prioritaires

NUMERO	NOM DE L'AAC	Aire (ha)	Note de priorisation (sans phosphore)
1	AAC VILLENEUVE-LA-LIONNE 1	329	7
2	AAC SAINT-MEMMIE 1	2672	6
4	AAC GUEUX 1	2225	6
5	AAC ESSARTS-LES-SEZANNE 1	740	7
6	AAC RAPSECOURT 1	33	5
7	AAC VENTELAY 1	68	7
8	AAC MUIZON 1	212	5
9	AAC PRUNAY 1	598	7
10	AAC BOUY 1	109	7
11	AAC VANDEUIL 1	69	6
12	AAC BOUVANCOURT 2	50	8
13	AAC CHAMPIGNY 1	83	8
14	AAC ORMES 1	480	7
15	AAC VENTELAY 2	47	7
16	AAC BRAUX-SAINTE-COHIERE 1	37	6
17	AAC DOMMARTIN-DAMPIERRE 1	71	5
18	AAC AUVE 1	82	6
19	AAC VALMY 1	112	8
20	AAC ARGERS 1	50	5
21	AAC FLORENT-EN-ARGONNE 1	16	1
22	AAC HANS 1	49	6
23	AAC NEUVILLE-AUX-BOIS 1	59	3
24	AAC ROMAIN 1	99	5
25	AAC VIENNE-LA-VILLE 1	61	4
26	AAC COURTEMONT 1	2	4
28	AAC VALMY 2	46	6
29	AAC MINAUCOURT-LE-MESNIL-LES-HURLUS 1	37	3
30	AAC SAUDOY 1	99	5
31	AAC GIZAUCOURT 1	357	6
32	AAC HERPONT 2	21	6
33	AAC FONTAINE-EN-DORMOIS 1	17	5
34	AAC DOMMARTIN-SOUS-HANS 1	255	5
35	AAC HERPONT 1	869	7
36	AAC ROUVROY-RIPONT 1	28	4
38	AAC VIENNE-LE-CHATEAU 1	54	4
39	AAC CERNAY-EN-DORMOIS 1	24	8

40	AAC BINARVILLE 1	39	2
41	AAC CHALONS-SUR-VESLE 1	73	4
42	AAC COURTAGNON 1	121	4
43	AAC REUIL 1	84	5
44	AAC COIZARD-JOCHES 1	161	7
45	AAC CAUROY-LES-HERMONVILLE 1	213	5
46	AAC CUMIERES 1	140	3
47	AAC ARCIS-LE-PONSART 1	39	4
48	AAC VITRY-EN-PERTHOIS 1	56	4
49	AAC COURCY 1	508	3
50	AAC VAUDEMANGE 1	106	7
51	AAC CHAMBRECY 1	36	8
52	AAC MONDEMENT-MONTGIVROUX 1	457	7
53	AAC BASSUET 1	95	6
54	AAC TRAMERY 1	154	6
55	AAC AVENAY-VAL-D'OR 1	76	4
56	AAC CONGY 2	187	8
57	AAC BLIGNY 1	65	7
58	AAC UNCHAIR 1	63	7
59	AAC SILLERY 1	244	7
60	AAC BEAUMONT-SUR-VESLE 2	669	6
61	AAC BARBONNE-FAYEL 1	215	5
62	AAC VOILEMONT 1	44	4
63	AAC DOMMARTIN-VARIMONT 1	209	6
64	AAC MAFFRECOURT 1	136	6
65	AAC ARGERS 2	140	5
66	AAC DAMPIERRE-LE-CHATEAU 1	87	5
67	AAC SAINT-MARD-SUR-AUVE 1	154	7
69	AAC HAUTVILLERS 1	99	8
70	AAC BELVAL-SOUS-CHATILLON 1	151	6
71	AAC MAREUIL-LE-PORT 2	106	7
73	AAC SERZY-ET-PRIN 1	134	6
74	AAC CHOUILLY 1	219	6
75	AAC BASLIEUX-SOUS-CHATILLON 1	163	5
76	AAC VERNEUIL 1	135	6
77	AAC SEZANNE 1	97	5
78	AAC DAMERY 1	121	7
79	AAC BEAUMONT-SUR-VESLE 1	194	6
80	AAC GLANNES 1	96	6
81	AAC HOURGES 1	61	6
82	AAC FEREBRIANGES 1	132	6
83	AAC VILLEVENARD 1	223	8
84	AAC MOURMELON-LE-GRAND 1	522	5

85	AAC THILLOIS 1	119	7
87	AAC SEPT-SAULX 1	318	6
88	AAC VADENAY 1	813	5
89	AAC VAL-DE-VESLE 1	421	4
90	AAC CHIGNY-LES-ROSES 1	33	0
91	AAC VINCELLES 1	137	8
92	AAC PETITES-LOGES 1	532	7
93	AAC POIX 1	877	6
94	AAC VERT-TOULON 1	201	5
95	AAC COULOMMES-LA-MONTAGNE 1	45	7
96	AAC CHALONS-SUR-VESLE 2	475	4
97	AAC FRANCHEVILLE 1	176	7
98	AAC AULNAY-L'AITRE 1	193	7
99	AAC CLAMANGES 1	2285	7
100	AAC HUMBAUVILLE 1	53	8
101	AAC PROSNES 1	784	4
102	AAC HAUSSIMONT 1	472	8
103	AAC DONTRIEN 1	441	6
104	AAC SOMPUIS 1	799	5
105	AAC COUPETZ 1	202	5
106	AAC DAMPIERRE-SUR-MOIVRE 1	159	6
107	AAC DOMMARTIN-LETTREE 1	117	6
108	AAC MAISONS-EN-CHAMPAGNE 1	70	6
109	AAC MARSON 1	108	7
110	AAC CHEPY 1	702	7
112	AAC TRECON 1	859	7
113	AAC FERE-CHAMPENOISE 1	228	7
114	AAC FERE-CHAMPENOISE 2	106	5
115	AAC SAINT-AMAND-SUR-FION 1	124	7
116	AAC VASSIMONT-ET-CHAPELAINE 1	431	8
117	AAC POMACLE 1	724	7
118	AAC SARON-SUR-AUBE 1	331	8
119	AAC TREPAIL 1	283	0
120	AAC MOURMELON-LE-PETIT 1	246	6
121	AAC LIVRY-LOUVERCY 1	497	6
122	AAC BACONNES 1	204	8
123	AAC SAINT-REMY-SUR-BUSSY 1	321	7
124	AAC SAINT-MASMES 1	154	5
125	AAC LEUVRIGNY 1	77	4
126	AAC SONGY 1	3683	7
127	AAC SOUAIN-PERTHES-LES-HURLUS 1	59	6
128	AAC SUIPPES 1	991	7
129	AAC CROIX-EN-CHAMPAGNE 1	50	6

130	AAC BUSSY-LE-CHATEAU 1	876	7
131	AAC TILLOY-ET-BELLAY 1	519	7
132	AAC SAINTE-MARIE-A-PY 1	91	6
133	AAC SOMMEPY-TAHURE 1	445	6
134	AAC SAINT-HILAIRE-LE-GRAND 1	643	5
135	AAC SOMME-SUIPPE 1	1827	7
136	AAC SOMME-TOURBE 1	588	6
137	AAC CHEPPE 1	779	6
138	AAC NESLE-LE-REPONS 1	149	5
139	AAC VILLE-EN-TARDENOIS 1	79	6
140	AAC SUIZY-LE-FRANC 1	933	4
141	AAC COURGIVAUX 2	331	6
142	AAC ETREPY 1	191	8
143	AAC MOIVRE 1	2144	6
144	AAC COURGIVAUX 1	98	8
145	AAC MAREUIL-LE-PORT 1	88	8
146	AAC TOGNY-AUX-BOEUFS 1	102	6
147	AAC BERMERICOURT 1	27	7
148	AAC GAULT-SOIGNY 1	1001	8
149	AAC MORSAINS 1	693	8
150	AAC VOUZY 1	196	6
151	AAC VANDIERES 1	19	5
152	AAC GRAUVES 1	30	8
153	AAC RARECOURT 1	333	5
154	AAC MONT-SAINT-PERE 1	149	4
155	AAC LOISEY-CULEY 1	107	3
156	AAC CHAUMUZY 1	68	8
157	AAC VILLERS-AUX-NOEUDS 1	1125	6
158	AAC BASLIEUX-LES-FISMES 1	88	6
159	AAC BOUVANCOURT 1	127	8
161	AAC HERMONVILLE 1	54	7
163	AAC SAINT-ETIENNE-AU-TEMPLE 1	37	5
164	AAC SOMME-VESLE 1	1313	7
165	AAC EPINE 1	1954	6
166	AAC GRANDES-LOGES 1	2439	7
167	AAC CERNON 1	43	6
168	AAC AUMENANCOURT 1	431	5
169	AAC WARMERIVILLE 1	1951	5
170	AAC RIVIERES-HENRUEL 1	201	6
171	AAC SAINTE-GEMME 1	519	5
172	AAC WITRY-LES-REIMS 1	229	6
173	AAC SAINT-JEAN-SUR-TOURBE 1	262	7
174	AAC GAULT-SOIGNY 2	39	8

175	AAC CHAMPAUBERT 1	16	8
176	AAC TROIS-FONTAINES-L'ABBAYE 1	447	5
177	AAC SAINT-PIERRE 1	3662	7
178	AAC OEUILLY 1	223	6
179	AAC CHATILLON-SUR-MARNE 1	5460	6
180	AAC CHEZY-SUR-MARNE 1	2478	4
181	AAC COURTEMONT-VARENNES 1	170	3
182	AAC CHAPELLE-MONTHODON 1	1476	5
183	AAC SOMMEVOIRE 1	136	4
184	AAC NEUVILLE-SUR-ORNAIN 1	894	4
185	AAC VAL-DES-MARAIS 1	682	6
186	AAC VERT-TOULON 2	1779	6
187	AAC BREUIL 1	190	4
188	AAC BAIZIL 1	142	8
189	AAC BROUSSY-LE-GRAND 1	230	5
190	AAC CONGY 1	630	5
191	AAC SOIZY-AUX-BOIS 1	189	7
192	AAC VERDON 1	85	5
193	AAC MONTLEVON 1	4234	7
194	AAC CHARLY 1	703	4
195	AAC TERNAT 1	49	5
196	AAC TERNAT 2	13	3
197	AAC REIMS 1	11905	5
198	AAC CORBEIL 1	828	7
199	AAC TROIS RIVIERES - SNCF 1	78	4
200	AAC HIRSON - EPARCY 3	109	7
201	AAC SAINT MICHEL 1	176	5
202	AAC AUBENTON 1	253	6
203	AAC HIRSON - LA HERIE 1	6	5
204	AAC ORIGNY EN THIERACHE - NOUVEAU LA HERIE 3	122	2
205	AAC ORIGNY EN THIERACHE - LA HERIE COUTURES 2	283	2
206	AAC ORIGNY EN THIERACHE - ORIGNY COUTURES 1	408	2
207	AAC HIRSOS - EPARCY - BACHELOTTES 2	162	7
208	AAC LABOISSIERE EN THELLE 1	1026	7
209	AAC MORGNY EN THIERACHE - LES BERRIERES 2	236	8
210	AAC MORGNY EN THIERACHE - LES CALLUYERES 1	269	8
211	AAC DE LABRUYERE 1	6568	5
212	AAC ACY ROMANCE 1	1175	6
213	AAC GIVRY 1	1891	6
214	AAC CHATEAU PORCIEN 1	392	7
215	AAC LANDIFAY-ET-BERTAIGNEMONT 1	8940	6
216	AAC LAON 1	4168	4
217	AAC LESQUIELLES SAINT GERMAIN 1	1536	5

218	AAC MONTCORNET 1	163	8
219	AAC PRECY SUR OISE - BORAN SUR OISE 1	5764	4
220	AAC SAINT JUST EN CHAUSSE 1	2449	7
221	AAC LISSY-CLIGNON - MONTHIERS 1	414	8
222	AAC BAUGY 1	23578	6
223	AAC LACROIX SAINT OUEN 1	12745	3
224	AAC HOUDILCOURT 1	298	7
225	AAC MONTAGNY-EN-VEXIN 1	1221	6
226	AAC CHAUMONT-EN-VEXIN 1	2122	7
227	AAC ONS EN BRAY 1	393	8
228	AAC PUISEUX LE HAUBERGER ET DIEUDONNE 1	4226	6
229	AAC ULLY SAINT GEORGES 1	305	6
230	AAC LABOISSSIERE-EN-THELLE - FOND BLANC 2	864	6
231	AAC AOUSTE 1	791	6
232	AAC COLLEMIERS 1	1093	8
233	AAC BAR-SUR-AUBE 1	352	4
234	AAC FONTAINE 1	178	5
235	AAC PONT-ET-MASSENE 1	24661	3
236	AAC BRANNAY 1	1783	8
237	AAC BAYEL 3	241	3
238	AAC BAYEL 2	139	5
239	AAC BAYEL 1	267	3
240	AAC PLAINE-DES-ISLES 1	8213	4
241	AAC ST-GERMAIN-LES-SENAILLY 1	223	4
242	AAC CHATEAU-RENARD 1	1787	8
243	AAC STE-MAURE 1	572	6
244	AAC ST-MARTIN-DU-PUY 1	22	8
245	AAC LA CHAPELLE-ST-LUC 1	1556	3
246	AAC GISSEY-SOUS-FLAVIGNY 1	167	4
247	AAC POUQUES-LORMES 1	54	5
248	AAC BUSSY-EN-OTHE 1	631	4
249	AAC NOYERS-SUR-SEREIN 1	240	6
250	AAC NARGIS 1	1729	6
251	AAC PANNES 1	10063	5
252	AAC AMILLY 1	2702	7
253	AAC ST-PHAL 1	1684	4
254	AAC CUNFIN	132	1
255	AAC DOLLOT 1	3259	8
256	AAC VILLENEUVE-LA-GUILLARD 1	2799	7
257	AAC ESSOYES 1	25	3
258	AAC MIGENNES 1	1764	6
259	AAC CLAMECY 1	2517	4
260	AAC VILLEPERROT 1	841	6

261	AAC ARMEAU 1	2725	2
262	AAC DOUCHY 1	2970	7
263	AAC AUGY 1	157	5
264	AAC LOCHES-SUR-OURCE 1	174	4
265	AAC LONGCHAMP-SUR-AUJON 1	196	3
266	AAC LA CHAPELLE-ST-ANDRE 1	2427	4
267	AAC NOE-LES-MALLETS 1	220	5
268	AAC PLAINE-DU-SAULCE 1	10129	5
269	AAC VILLEBLEVIN 1	2265	7
270	AAC FONTAINE-LA-GAILLARDE 1	748	7
271	AAC CORVOL-L'ORGUEILLEUX 1	2348	2
272	AAC LESMONT 1	2666	5
273	AAC POILLY-SUR-THOLON 1	307	8
274	AAC LASSON 1	1043	7
275	AAC IRANCY 1	528	4
276	AAC PUY LA LAUDE 1	7771	6
277	AAC RANCES 1	218	5
278	AAC MIGENNES 2	424	8
279	AAC CLAMECY 2	2544	7
280	AAC MASSANGIS 1	418	5
281	AAC ASQUINS 1	395	5
282	AAC BOUX-SOUS-SALMAISE 1	182	7
283	AAC SAINTS-EN-PUISAYE 1	3315	7
284	AAC BOUX-SOUS-SALMAISE 2	85	6
285	AAC ARCES-DILO 1	732	3
286	AAC LIGNY-LE-CHATEL 1	3988	7
287	AAC ST-FARGEAU 1	100	8
288	AAC VERLIN 1	5264	8
289	AAC SPOY 1	252	5
290	AAC CHITRY 1	78	8
291	AAC VERPILLIERES-SUR-OURCE 1	793	2
292	AAC VILLENAUXE-LA-GRANDE 1	1021	8
293	AAC VILLETHIERRY 1	1667	8
294	AAC VIVIERS-SUR-ARTAUT 1	449	7
295	AAC ST-ROMAIN-LE-PREUX 1	8062	6
296	AAC SOMMECAISE 1	2640	4
297	AAC QUINCY-LE-VICOMTE 1	65	4
298	AAC MONT-ST-JEAN 1	120	6
299	AAC BEUREY-BAUGUAY 1	58	4
300	AAC BUSSY-LE-GRAND 1	440	7
301	AAC DARCEY 1	78	2
302	AAC LUCENAY 1	469	7
303	AAC EGUILLY 1	86	5

304	AAC S. BASSES VANNE 1	31189	4
305	AAC S. HAUTES VANNE 1	17577	5
306	AAC SAINT-THIBAULT 1	2404	4
307	AAC SURGY 1	1059	4
308	AAC LASSICOURT 1	1001	5
309	AAC SERVIGNY 1	1541	2
310	AAC SAINT-VICTOR-L ABBAYE 1	2012	6
311	AAC LA NEUVILLE-DU-BOSC 1	6790	5
312	AAC ARNIERES-SUR-ITON 1	82962	4
313	AAC TOUFFREVILLE-SUR-EU 1	968	5
314	AAC VILLY-SUR-YERES 1	726	4
315	AAC BREUX-SUR-AVRE 1	4419	5
316	AAC SYLVAINS-LES-MOULINS 1	22921	5
317	AAC DAMVILLE 1	2370	5
318	AAC SAINT-GERMAIN-SUR-AVRE 1	6792	4
319	AAC L HABIT 1	6694	6
320	AAC ANGERVILLE-BAILLEUL 1	2634	6
321	AAC RUEIL-LA-GADELIERE 1	37648	3
322	AAC IVRY-LA-BATAILLE 1	692	4
323	AAC SAINT-MARTIN-DU-BEC 1	3899	6
324	AAC SAINT-RIQUIER-EN-RIVIERE 1	632	4
325	AAC BLACQUEVILLE 1	1831	5
326	AAC RUEIL-LA-GADELIERE 2	37648	3
327	AAC VERNEUIL-SUR-AVRE 1	37648	3
328	AAC CONDÚCOURT-SAGY_1	64	8
329	AAC CONDÚCOURT-SAGY_2	1255	7
330	AAC VILLERS-ARTHIES_1	243	7
331	AAC AMBLEVILLE_1	464	8
332	AAC VÚTHEUIL_1	1716	6
333	AAC STCLAIR_1	921	7
334	AAC FOSSE DE MELUN_1	163165	5
335	AAC CRESSONIÞRE_1	342	8
336	AAC LAVOIR_1	1552	6
337	AAC ANGERVILLIERS_1	1203	5
338	AAC NANGIS_1	5808	6
339	AAC BV_VOULZIE_1	11307	8
340	AAC ROSNY BUCHELAY_1	5371	5
341	AAC RAMBOUILLET_1	1515	4
342	AAC VULAINES-SUR-SEINE_1	3850	5
343	AAC ST MARTIN LA GARENNE_1	3195	6
344	AAC MEREVILLE_1	887	7
345	AAC MAULDRE_2	2963	6
346	AAC MAULDRE_3	375	6

347	AAC MAULDRE_4	13137	4
348	AAC MAULDRE_5	3571	4
349	AAC GREZ SUR LOING_1	1668	3
350	AAC NEMOURS_1	76975	5
351	AAC VILLEMER_1	22394	7
352	AAC SAINT-GERMAIN-DE-TALLEVENDE-LA-LANDE-VAUMONT_1	4139	3
353	AAC LE-GAST_1	1693	1
354	AAC BAUDRE_1	73370	2
355	AAC CHERBOURG-OCTEVILLE_1	10018	3
356	AAC CUVES_1	3187	2
357	AAC MARCEY-LES-GREVES_1	2760	4
358	AAC MILLY_1	25982	2
359	AAC SAINTE-CECILE_1	6844	2
360	AAC LA-BARRE-DE-SEMILLY_1	1541	3
361	AAC SAINT-LO_1	972	3
362	AAC SAINT-SAUVEUR-LENDELIN_1	1820	3
363	AAC VER_1	11530	3
364	AAC MONTILLY-SUR-NOIREAU_1	15497	3
365	AAC NOTRE-DAME-DU-ROCHER_1	16904	2
366	AAC LANDISACQ_1	924	2
367	AAC POINTEL_1	6211	2
368	AAC LA-FRESNAYE-AU-SAUVAGE_1	96831	3
369	AAC LOUVIGNY_1	116990	4
370	AAC SAINT-AUBIN-DE-TERREGATTE_1	12633	3
371	AAC SAINT-GERMAIN-DE-TALLEVENDE-LA-LANDE-VAUMONT_2	4023	3
372	AAC SAINT-GERMAIN-DE-TALLEVENDE-LA-LANDE-VAUMONT_3	3477	2
373	AAC LOUVIGNE-DU-DESERT_1	15757	2
374	AAC SAINT-JEAN-DE-SAVIGNY_1	4494	3
375	AAC CORMOLAIN_1	5296	4
376	AAC QUETTREVILLE-SUR-SIENNE_1	33922	2
377	AAC SAINT-AUBIN-DES-PREAUX_1	4478	3
378	AAC JULLOUVILLE_1	3034	3
379	AAC SAINT-AUBIN-DE-TERREGATTE_2	34463	3
380	AAC BEAUMONT-EN-AUGE_1	162	8
381	AAC GIBERVILLE_1	3598	6
382	AAC LISIEUX_1	126	5
383	AAC LISIEUX_2	160	2
384	AAC LISIEUX_3	116	3
385	AAC LISIEUX_4	218	2
386	AAC LISIEUX_5	260	1
387	AAC SAINT-DESIR_1	197	2
388	AAC OUILLY-LE-VICOMTE_1	163	3

389	AAC BONNEBOSQ_1	152	2
390	AAC CAMBREMER_1	77	6
391	AAC GOUVIX_1	380	6
392	AAC PRETREVILLE_1	330	2
393	AAC MOULT_1	10419	6
394	AAC MONT-BERTRAND_1	76	3
395	AAC CAMPEAUX_2	47	3
396	AAC BOCQUENCE_1	471	3
397	AAC ANCEINS_1	449	4
398	AAC VAUX-SUR-AURE_2	53	8
399	AAC BURES-LES-MONTS_1	11	0
400	AAC LA-VILLETTE_1	39	2
401	AAC CLECY_1	70	5
402	AAC SAINTE-HONORINE-DU-FAY_1	102	4
403	AAC SAINT-GERMAIN-DE-CLAIREFEUILLE_1	963	2
404	AAC COMMEAUX_1	1769	4
405	AAC EVRECY_1	357	6
406	AAC EVRECY_2	970	5
407	AAC JUAYE-MONDAYE_1	1625	5
408	AAC CHANDAI_1	3371	6
409	AAC AMFREVILLE_1	175	7
410	AAC SECQUEVILLE-EN-BESSIN_1	2534	6
411	AAC LION-SUR-MER_1	507	7
412	AAC AMFREVILLE_2	474	3
413	AAC LITHAIRE_1	170	2
414	AAC RUSSY_1	87	7
415	AAC AUVERS_1	210	2
416	AAC AUVERS_2	803	3
417	AAC SARCEAUX_1	1138	6
418	AAC SAINTE-MARGUERITE-DES-LOGES_1	451	5
419	AAC BAVENT_1	1498	3
420	AAC LONGRAYE_1	432	5
421	AAC LONGRAYE_2	263	5
422	AAC LONGRAYE_3	199	5
423	AAC CESNY-AUX-VIGNES-OUEZY_1	1201	5
424	AAC GROSVILLE_1	362	2
425	AAC LA-CHAISE-BAUDOUIN_1	142	4
426	AAC SAINT-QUENTIN-SUR-LE-HOMME_1	92	5
427	AAC SAINT-NICOLAS-DES-BOIS_1	144	5
428	AAC LES-LOGES-SUR-BRECEY_1	43	3
429	AAC LE-DEZERT_1	287	3
430	AAC MARCHESIEUX_1	473	3
431	AAC SAINT-OVIN_1	146	3

432	AAC SARTILLY_1	28	2
433	AAC CLITOURPS_1	213	4
434	AAC LE-VAST_1	61	2
435	AAC LE-MESNIL-TOVE_1	105	2
436	AAC LE-MESNIL-TOVE_2	39	4
437	AAC REFFUVEILLE_1	66	3
438	AAC LE-MESNIL-RAINFRAY_1	58	4
439	AAC TRUTTEMER-LE-GRAND_1	26	5
440	AAC LE-MENIL-CIBOULT_1	136	5
441	AAC CHANU_1	34	5
442	AAC SAINT-PIERRE-AZIF_2	43	5
443	AAC SAINT-VAAST-EN-AUGE_1	57	6
444	AAC SAINT-PIERRE-AZIF_3	264	3
445	AAC HEULAND_1	59	6
446	AAC VAUBADON_1	31	5
447	AAC LE-SAP-ANDRE_1	665	3
448	AAC LA-GLACERIE_1	93	3
449	AAC LA-GLACERIE_2	122	3
450	AAC SAINT-PLANCHERS_2	35	6
451	AAC LA-LUCERNE-D'OUTREMER_1	45	7
452	AAC LA-MOUCHE_1	69	2
453	AAC LE-TANU_1	75	4
454	AAC CHAVOY_1	83	3
455	AAC LE-LUOT_1	17	2
456	AAC MONTVIRON_1	30	6
457	AAC LOLIF_2	30	7
458	AAC LOLIF_3	76	3
459	AAC LOLIF_4	49	4
460	AAC LE-CHEFRESNE_2	54	4
461	AAC BRIX_1	69	2
462	AAC COUVAINS_1	193	3
463	AAC CAEN_1	8855	7
464	AAC LES-LOGES-MARCHIS_1	389	4
465	AAC BARBEVILLE_1	439	7
466	AAC MAISONS_1	1371	6
467	AAC ARGENTAN_1	203	6
468	AAC ARGENTAN_2	2165	5
469	AAC RANVILLE_1	419	6
470	AAC CAVIGNY_1	474	2
471	AAC EQUEMAUVILLE_1	132	4
472	AAC GONNEVILLE-SUR-HONFLEUR_2	278	5
473	AAC SAINTE-CROIX-HAGUE_1	407	3
474	AAC SAINT-JORES_1	320	2

475	AAC VENGEONS_1	155	3
476	AAC LE-LUOT_2	23	4
477	AAC CREANCES_1	676	5
478	AAC SAINTENY_1	2336	4
479	AAC OUISTREHAM_1	704	4
480	AAC COLLEVILLE-MONTGOMERY_1	735	6
481	AAC MANERBE_1	683	6
482	AAC ARGANCHY_1	255	7
483	AAC ARGANCHY_2	209	8
484	AAC BERNESQ_1	228	4
485	AAC LES-VEYS_1	618	4
486	AAC ISIGNY-SUR-MER_1	395	8
487	AAC COLOMBIERES_1	941	6
488	AAC AGY_1	223	6
489	AAC PERCHER_1	9362	3
490	AAC BRANVILLE_2	103	3
491	AAC BEAUMONT-EN-AUGE_2	49	4
492	AAC SAINT-HYMER_1	90	1
493	AAC BRICQUEBOSQ_1	50	4
494	AAC OZEVILLE_1	259	2
495	AAC TAMERVILLE_1	77	3
496	AAC VALOGNES_1	55	2
497	AAC MONTAUDIN_1	64	2
498	AAC LA-DOREE_1	74	2
499	AAC GLANVILLE_1	1198	3
500	AAC FONTENAY-LE-MARMION_1	630	8
501	AAC COURSEULLES-SUR-MER_1	2581	7
502	AAC LANGRUNE-SUR-MER_1	2549	8
503	AAC THAON_1	3988	8
504	AAC TOURNEBU_1	139	5
505	AAC BEAUMAIS_1	1878	7
506	AAC SAINT-VIGOR-LE-GRAND_1	790	5
507	AAC SEES_1	1505	5
508	AAC SAINT-PIERRE-DU-REGARD_1	1495	6
510	AAC ESPINS_1	241	5
511	AAC SAINT-GABRIEL-BRECY_1	1998	6
512	AAC SAINT-DESIR_2	118	5
513	AAC ROTS_1	3405	7
514	AAC SAON_1	5702	5
657	AAC HEROUVILLE-SAINT-CLAIR_1	4622	6
658	AAC MOULINES_1	1107	6
659	AAC TOURNEBU_2	681	5
660	AAC AMAYE-SUR-ORNE_1	243	6

689	AAC_AUVERS_3	181	2
1009	AAC0010 TOURNEBU_1	688	5
1025	AAC HERICOURT-EN-CAUX 1	11023	6
1041	AAC MIGNIERES 1	866	7
1361	AAC DAMMARIE 1	5218	8
1681	AAC NOGENT-LE-PHAYE 1	330	8
2001	AAC YPORT 1	18800	6
2017	AAC BARDOUVILLE 1	228	7
2018	AAC BLAINVILLE-CREVON 1	1508	6
2033	AAC GUIBERMESNIL 1	1970	5
2034	AAC FONTAINE-SOUS-PREAUX 1	4107	5
2353	AAC SAINT-AUBIN-EPINAY 1	5002	5
2369	AAC MILLY-LA-FORET 1	1178	5
2370	AAC RADICATEL 1	7715	6
2385	AAC SAINT-LAURENT-DE-BREVEDENT 1	2421	6
2386	AAC GRUCHET-LE-VALASSE 1	650	5
2401	AAC BEROU-LA-MULOTIERE 1	523	4
2417	AAC VERNOUILLET 1	5687	7
2737	AAC MAILLEBOIS 1	8742	4
2753	AAC TREMBLAY-LES-VILLAGES 1	1374	8
2769	AAC CANY-BARVILLE 1	3812	6
2785	AAC MAUNY 1	13584	4
2801	AAC FAUVILLE-EN-CAUX 1	2028	7
2802	AAC FECAMP 1	19897	6
3121	AAC LIMESY 1	6523	6
3122	AAC BONCOURT 1	1972	5
3123	AAC GILLES 1	1299	6
3441	AAC LE MESNIL-LIEUBRAY 1	322	7
3442	AAC SAINT-VALERY-EN-CAUX 1	561	6
3761	AAC LA VIEILLE-LYRE 1	20854	4
3762	AAC ST-LUBIN-DES-JONCHERETS 1	3209	5
3763	AAC MONTREUIL 1	7648	5
3764	AAC VERT-EN-DROUAIS 1	5833	5
4081	AAC FERRIERES-HAUT-CLOCHER 1	736	5
4401	AAC LE TREMBLAY-OMONVILLE 1	4983	6
4721	AAC FONTAINE-LES-RIBOUTS 1	324	5
4722	AAC SAINT-DENIS-LE-FERMENT 1	17508	5
4723	AAC FRESLES 1	1000	5
5041	AAC RIEUX-MONCHAUX 1	1384	3
5361	AAC LE TORPT1	2003	3
5681	AAC CAILLY-SUR-EURE 1	1161	5
6001	AAC OUDALLE 1	2770	6
6323	AAC DORNECY	6628	4

6324	AAC TROIS FONTAINES	4458	8
6337	AAC VAL-DE-REUIL 1	627	3
6657	AAC BERCHERES-SAINT-GERMAIN 1	8066	7
6977	AAC REIMS COURAUX	7193	5
7297	AAC AUGER SAINT VINCENT 1	341	6
7298	AAC LE SOURD 1	233	6
7299	AAC MARLE 1	636	8
7300	AAC WIEGE-FATY 1	115	5
7617	AAC THONNANCE LES JOINVILLE	444	4
7937	AAC CHALONS EN CHAMPAGNE	32188	6
8257	AAC VOSNON 1	531	6
8577	AAC GRUCHET-LE-VALASSE 2	2428	6
8897	AAC VALMONT 1	6619	6

ANNEXE D : Estimation de l'aléa érosion - méthode « Le Bissonnais »

Ce modèle élaboré par l'INRA en 1998, est une approche qualitative de l'érosion au niveau national qui estime la propension des sols à être érosifs. Simplifiée puis transcrite en un arbre de décision, le modèle dit « Le Bissonnais » est simple à utiliser (Le Bissonnais Y., Montier C., Darousin J., King D., 1998) (Grandgirard et al., 2012).

Ce modèle nécessite d'intégrer cinq paramètres considérés successivement : l'occupation du sol, un indice de battance, la pente, un indice d'érodibilité et enfin le régime pluviométrique local. Ces paramètres sont ensuite découpés en classes à chaque nœud de l'arborescence (Le Bissonnais Y., Montier C., Darousin J., Gorce M., 2004).

Tous les paramètres, mis à part le régime pluviométrique, sont hiérarchisés et pondérés en suivant des règles de décisions pour réaliser l'arborescence. La hiérarchisation a été faite selon une règle unique : les premiers paramètres à prendre en compte sont ceux d'origine anthropique alors que les derniers (régime pluviométrique) sont inhérents au climat et au milieu étudié.

ANNEXE E : Cartographie des AAC-tests : compléments méthodologiques

1. Estimation de la capacité de ruissellement

1.1. Modèle Numérique de Terrain

Les pentes sont déterminées à partir de l'outil "Pentes" (ArcMap) **; les classes de pente sont ensuite déterminées** à partir de l'outil de reclassification de raster (ArcMap).

Pente	Aptitude au ruissellement	Note d'aptitude au ruissellement (note_ruiss_pente)
0 - 2,5%	Faible	1
2,5 - 5%	Moyenne	2
5 - 10 %	Forte	3
> 10%	Très forte	4

Classification des pentes selon la méthode BRGM

1.2 Cours d'eau - BD Carthage

La densité de drainage est estimée à partir de l'outil densité de ligne présent dans ArcGis. Elle est discrétisée en en quatre classes selon la méthode des seuils naturels (Jenks).

Classe de densité de drainage	Aptitude au ruissellement	Note d'aptitude au ruissellement (note_ruiss_drainage)
1	Faible	1
2	Moyenne	2
3	Forte	3
4	Très forte	4

Classification des classes de densité de drainage selon la méthode BRGM

1.3. Géologie

Chaque couche géologique est notée selon sa nature sur son aptitude à être ruisselante ou infiltrante en se basant sur les recommandations du BRGM.

Couches lithologiques	Aptitude au ruissellement	Note d'aptitude au ruissellement (note_ruiss_lithologie)
Formations carbonatées fissurées (craie et calcaire) non recouvertes d'une formation superficielle et les formations silicifiées très fissurées	Faible	1
Formation marno-calcaire, alluviales des cours d'eau et les formations alluviales recouvertes de tourbe et d'argile	Moyenne	2
Formations carbonatées fissurées (craie ou calcaire) recouvertes de formation argilo-sableuse (de type argiles à silex), sables de l'Albien et grès du Trias, socle sous recouvrement sablo-argileux et aquifères multicouches comportant quelques niveaux calcaires	Forte	3
Argiles, aquifère multicouche sablo-argileux ou argilo-sableux, aquifère de socle (granite, roche métamorphique, schistes)	Très forte	4

Classification des couches lithologiques selon la méthode BRGM

1.4. Occupation du sol

Code RPG	Libellé	Note d'aptitude au ruissellement (note_ruiss_occsol)
0	PAS D'INFORMATION	4
1	BLE TENDRE	4
2	MAIS GRAIN ET ENSILAGE	4
3	ORGE	4
4	AUTRES CÉRÉALES	4
5	COLZA	4
6	TOURNESOL	4
7	AUTRES OLÉAGINEUX	4
8	PROTÉAGINEUX	4
9	PLANTES A FIBRES	4
10	SEMENCES	4
11	GEL (SURFACES GELÉES SANS PRODUCTION)	4
12	GEL INDUSTRIEL	4
13	AUTRES GELS	4
14	RIZ	4
15	LÉGUMINEUSES A GRAINS	4
16	FOURRAGE	4
17	ESTIVES LANDES	4
18	PRAIRIES PERMANENTES	2
19	PRAIRIES TEMPORAIRES	4
20	VERGERS	5
21	VIGNES	5
22	FRUITS A COQUE	4
23	OLIVIERS	4
24	AUTRES CULTURES INDUSTRIELLES	4
25	LEGUMES-FLEURS	4
26	CANNE A SUCRE	4
27	ARBORICULTURE	5
28	DIVERS	4

Note d'aptitude au ruissellement en fonction de l'occupation du sol (RPG)

De la même façon, pour la couche Corine Land Cover, **associer la note d'aptitude au ruissellement au code d'occupation du sol par jointure**

Code Corine Land Cover	Libellé	Note d'aptitude au ruissellement (note_ruiss_occsol)
111	Tissu urbain continu	10
112	Tissu urbain discontinu	10
121	Zones industrielles et commerciales	10
122	Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	10
141	Espaces verts urbains	2
211	Terres arables hors périmètres d'irrigation	4
231	Prairies	2
242	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	4
243	Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des	4

	espaces naturels importants	
311	Forêts de feuillus	1
313	Forêts mélangées	1
324	Forêt et végétation arbustive en mutation	1
511	Cours et voies d'eau	0
512	Plans d'eau	0

Note d'aptitude au ruissellement selon l'occupation du sol (Corine LandCover)

2. Estimation de la sensibilité à l'érosion

2.1. Modèle Numérique de Terrain (MNT)

Les pentes sont déterminées à partir de l'outil "Pentes" (ArcMap, puis classées à partir de l'outil de reclassification de raster (ArcMap).

Pente	Classe de pente
0 - 1%	1
1 - 2%	2
2 - 5%	3
5 - 10 %	4
10 - 15%	5
15- 30%	6
>30%	7

Classification des pentes selon la méthode « Le Bissonnais »

2.2. Occupation du sol – Méthode n°1

Chaque classe d'occupation du sol est notée selon sa propension à l'érosion en se basant sur la méthode « Le Bissonnais ». Sur l'Aire d'Alimentation de la Vanne, cela correspond au tableau suivant.

No COS	Occupation du sol	Classe d'occupation du sol (cl_occsol)
21	Zone en herbe	5 (Prairies)
31	Culture céréalière	1 (Terres arables)
32	Autres cultures	1 (Terres arables)
33	Verger – vignoble	2 (Cultures permanentes)
34	Prairie	5 (Prairies)

Classification de l'occupation du sol agricole de la Vanne selon la méthodologie Le Bissonnais

2.3. Occupation du sol - Méthode n°2

Chaque classe d'occupation du sol est notée selon sa propension à l'érosion en se basant sur la méthode Le Bissonnais. En nous basant sur les classes du Registre Parcelle Graphique, cela correspond au tableau suivant.

Code RPG	Libellé	Classe d'occupation du sol (cl_occsol)
0	PAS D'INFORMATION	1 (Terres arables)
1	BLE TENDRE	1 (Terres arables)
2	MAIS GRAIN ET ENSILAGE	1 (Terres arables)
3	ORGE	1 (Terres arables)
4	AUTRES CÉRÉALES	1 (Terres arables)
5	COLZA	1 (Terres arables)

6	TOURNESOL	1 (Terres arables)
7	AUTRES OLÉAGINEUX	1 (Terres arables)
8	PROTÉAGINEUX	1 (Terres arables)
9	PLANTES A FIBRES	1 (Terres arables)
10	SEMENCES	1 (Terres arables)
11	GEL (SURFACES GELÉES SANS PRODUCTION)	5 (Prairies)
12	GEL INDUSTRIEL	3 (Cultures diverses)
13	AUTRES GELS	3 (Cultures diverses)
14	RIZ	1 (Terres arables)
15	LÉGUMINEUSES A GRAINS	1 (Terres arables)
16	FOURRAGE	5 (Prairies)
17	ESTIVES LANDES	5 (Prairies)
18	PRAIRIES PERMANENTES	5 (Prairies)
19	PRAIRIES TEMPORAIRES	1 (Terres arables)
20	VERGERS	2 (Cultures permanentes)
21	VIGNES	2 (Cultures permanentes)
22	FRUITS A COQUE	2 (Cultures permanentes)
23	OLIVIERS	2 (Cultures permanentes)
24	AUTRES CULTURES INDUSTRIELLES	1 (Terres arables)
25	LEGUMES-FLEURS	1 (Terres arables)
26	CANNE A SUCRE	1 (Terres arables)
27	ARBORICULTURE	2 (Cultures permanentes)
28	DIVERS	3 (Cultures diverses)

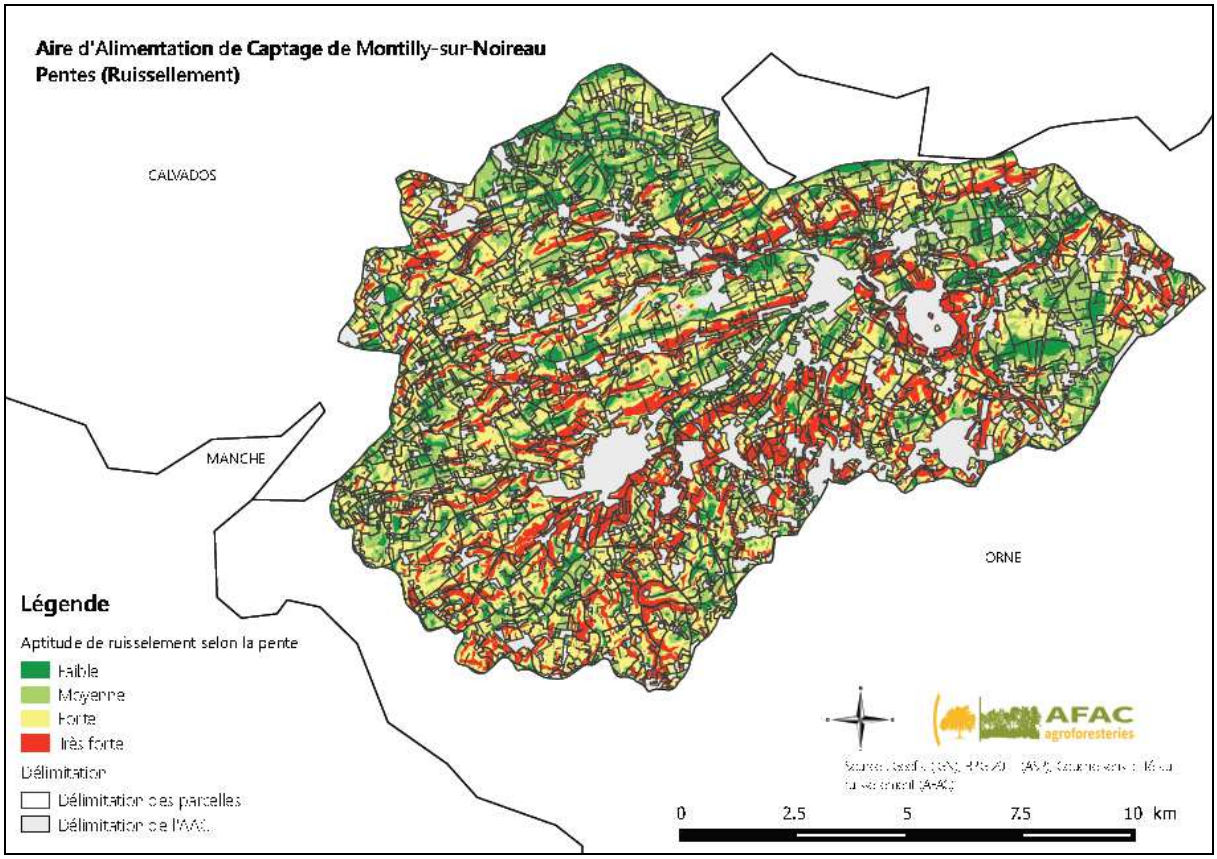
Classification de l'occupation du sol agricole RPG selon la méthode « Le Bissonnais »

ANNEXE F : Diagnostic des vulnérabilités AAC – Cartes complémentaire

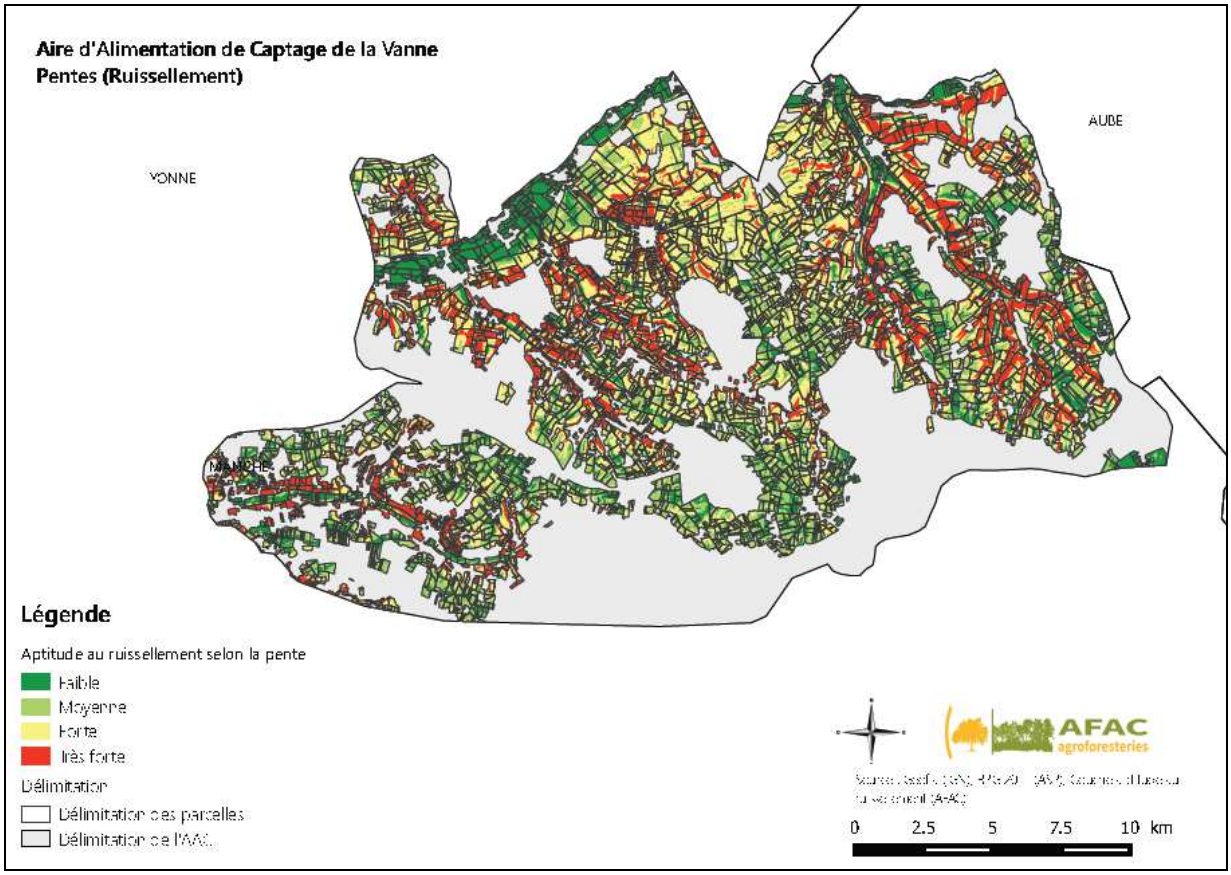
1. Aptitude au ruissellement

1.1 Classes de pentes

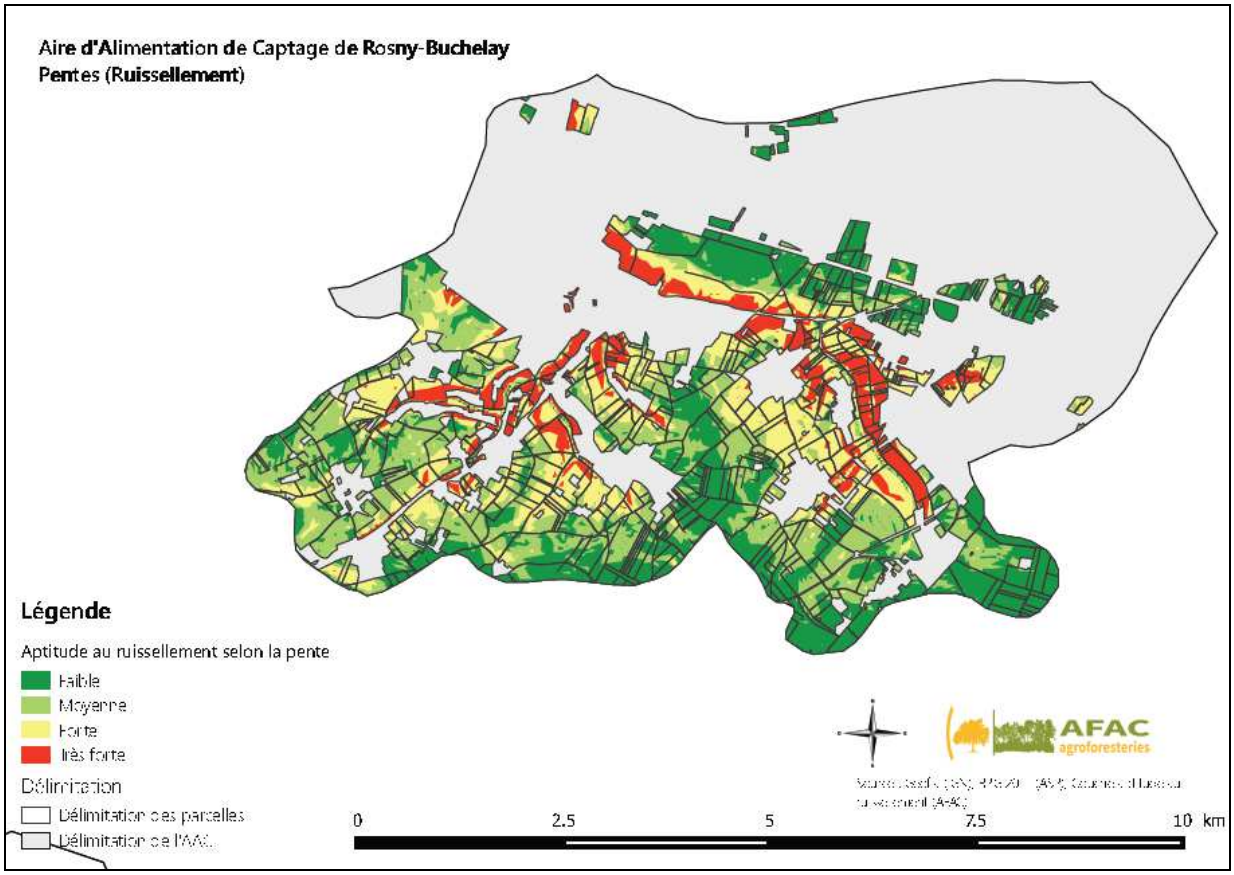
1.1.1 AAC de Montilly sur Noireau



1.1.2 AAC de la Vanne

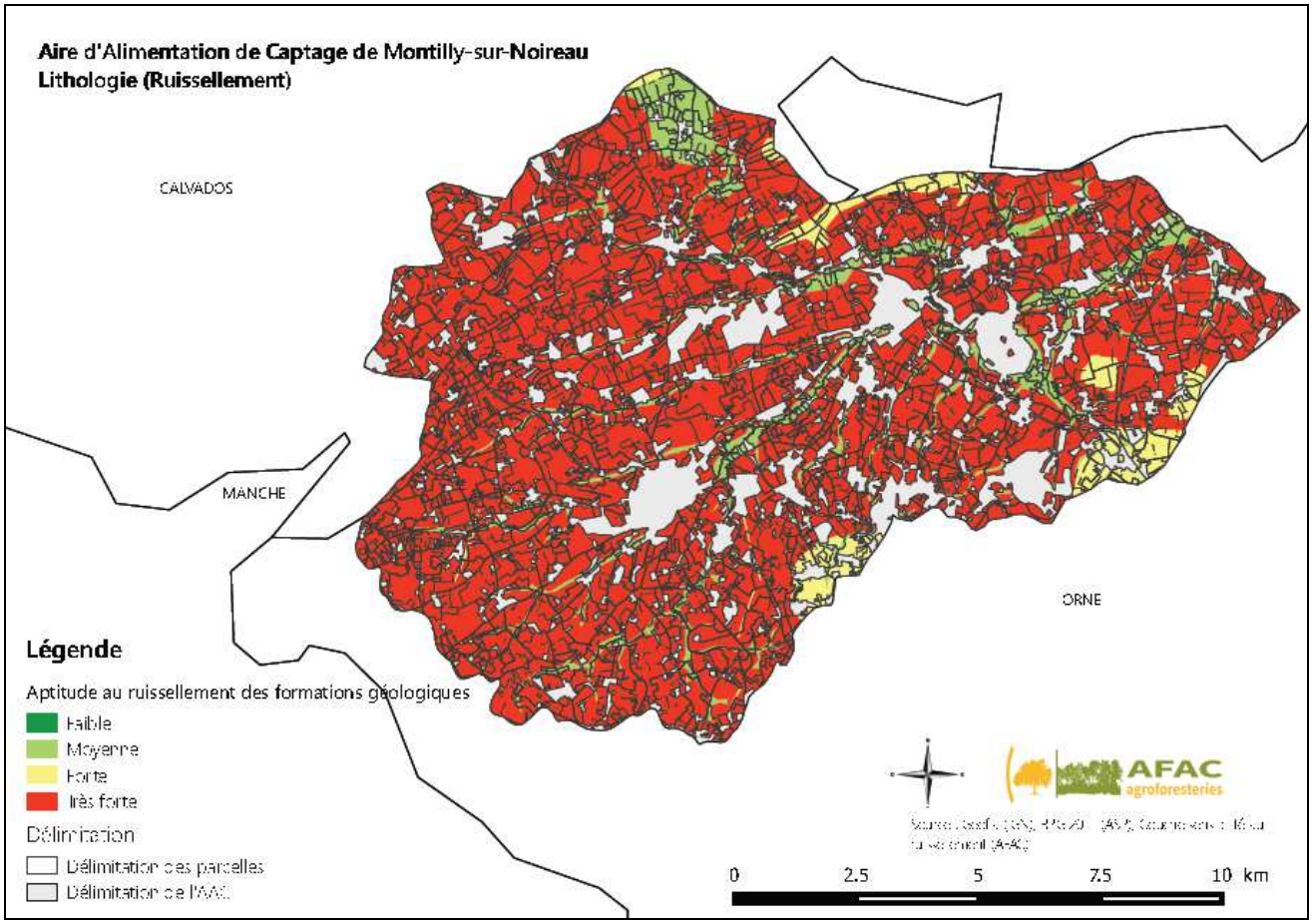


1.1.3 AAC de Rosny-Buchelay

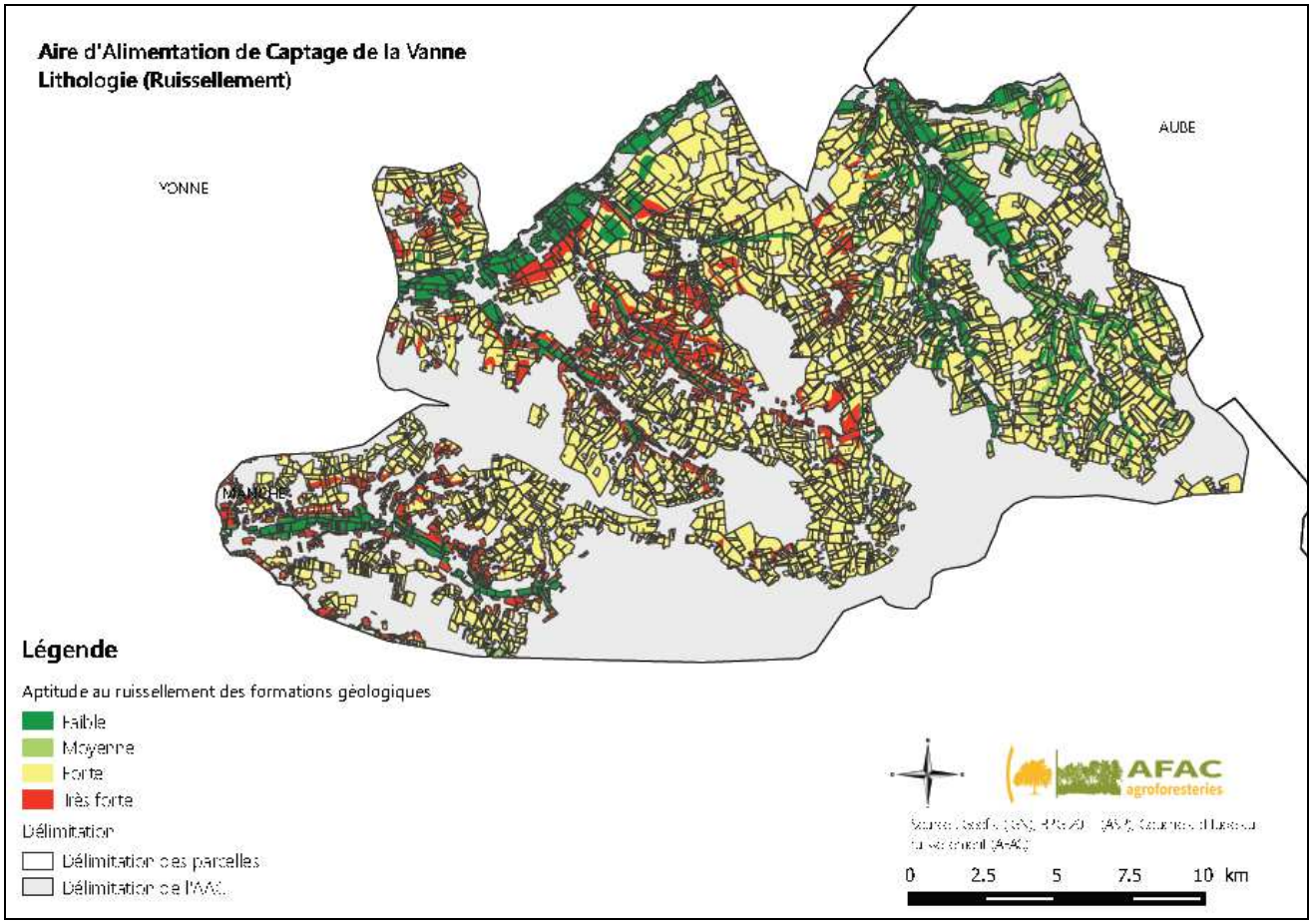


1.2 Géologie

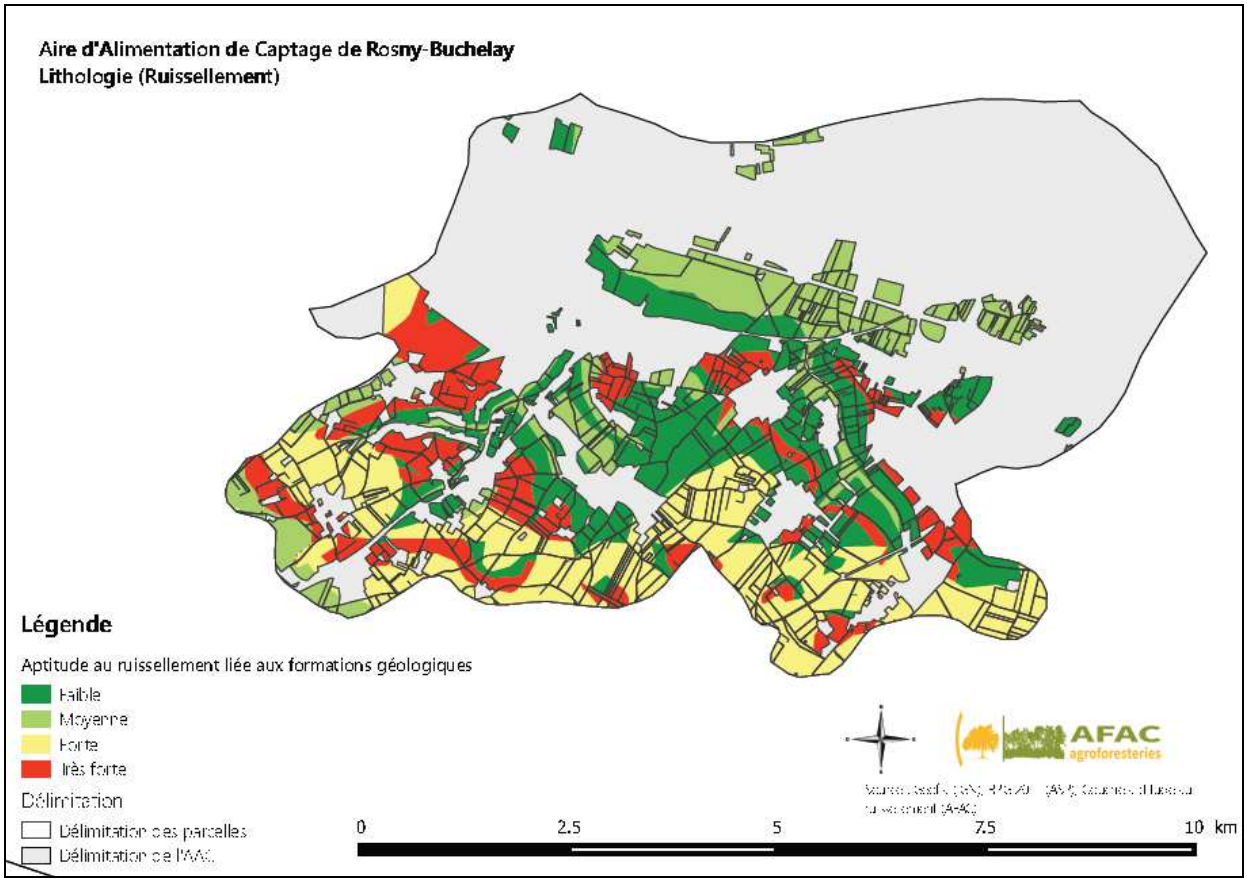
1.1.1 AAC de Montilly sur Noireau



1.1.2 AAC de la Vanne

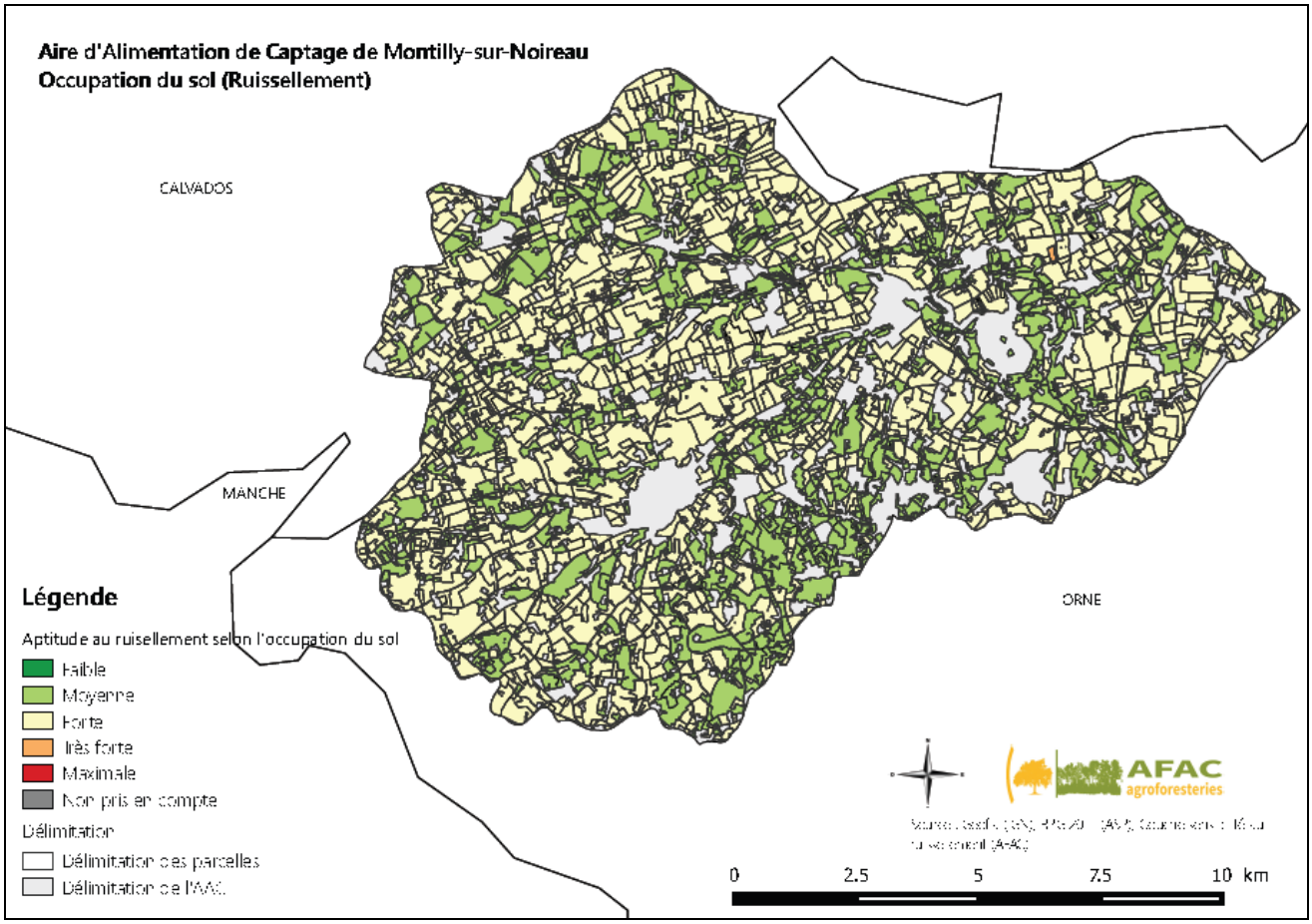


1.1.3 AAC de Rosny-Buchelay

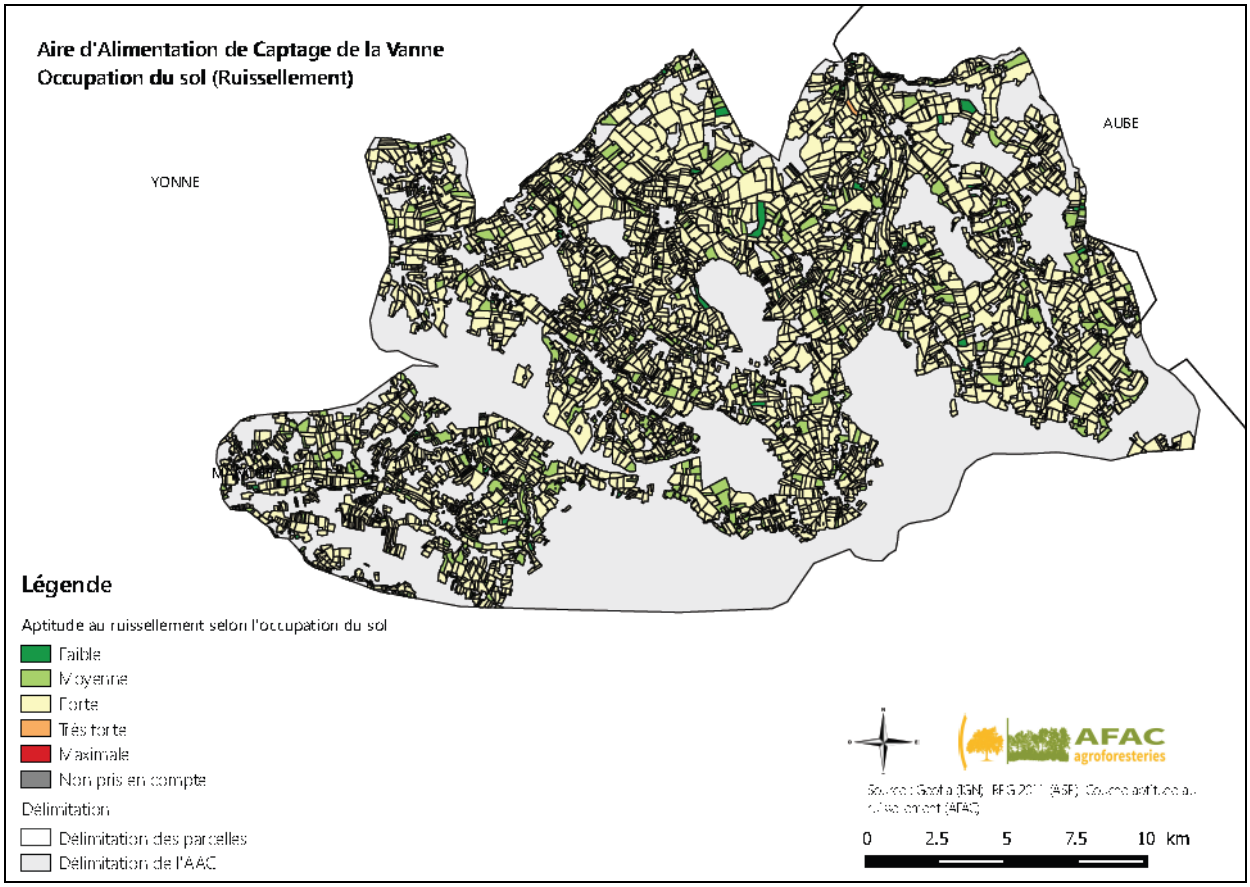


1.3 Occupation du sol

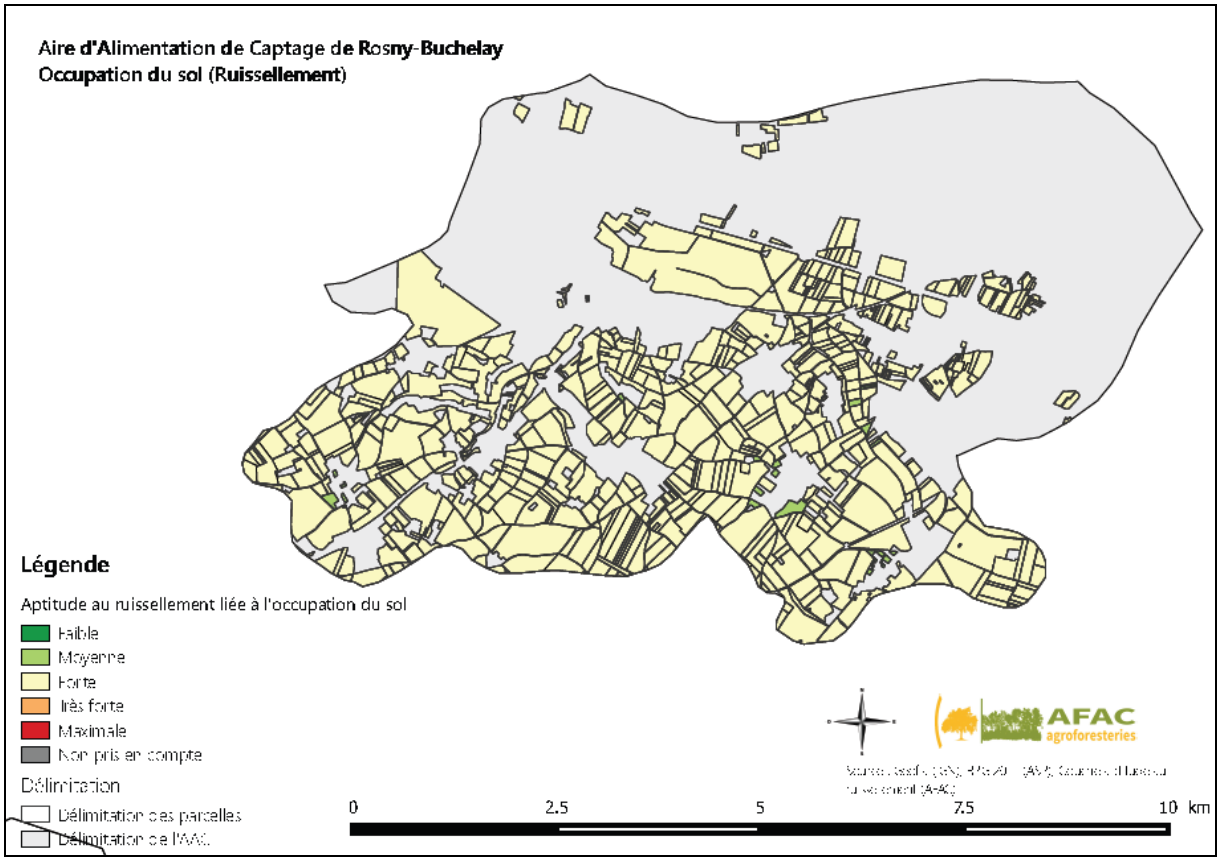
1.1.1 AAC de Montilly-sur-Noireau



1.1.2 AAC de la Vanne

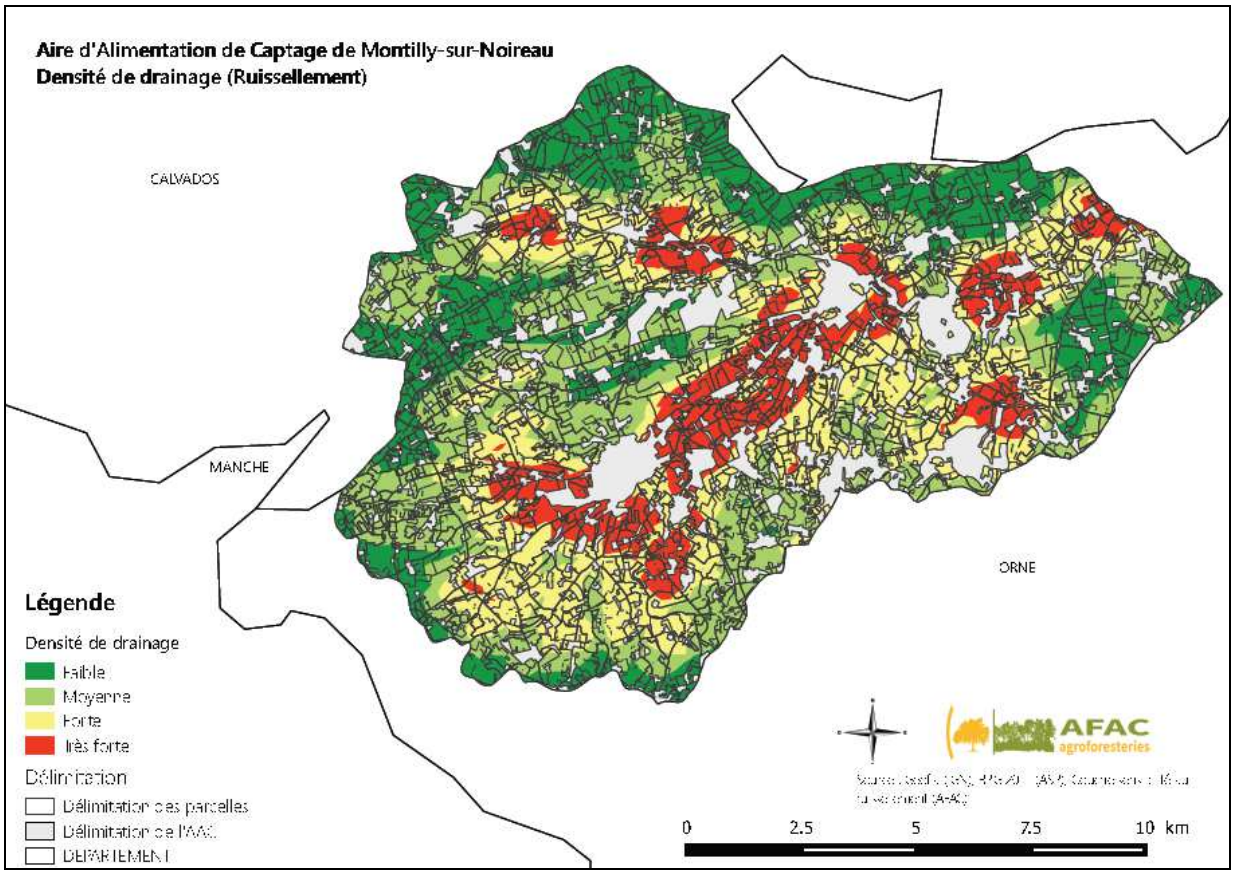


1.1.3 AAC de Rosny-Buchelay

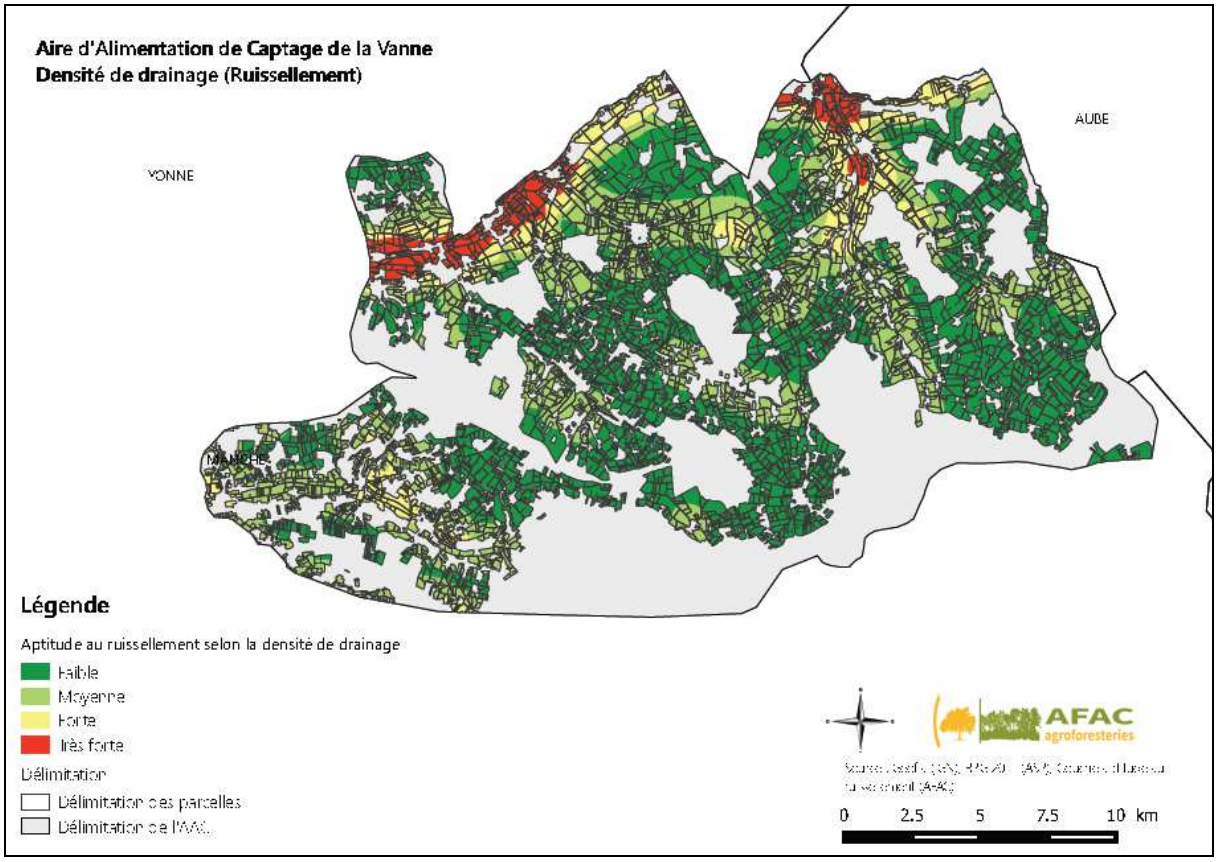


1.4 Densité de drainage

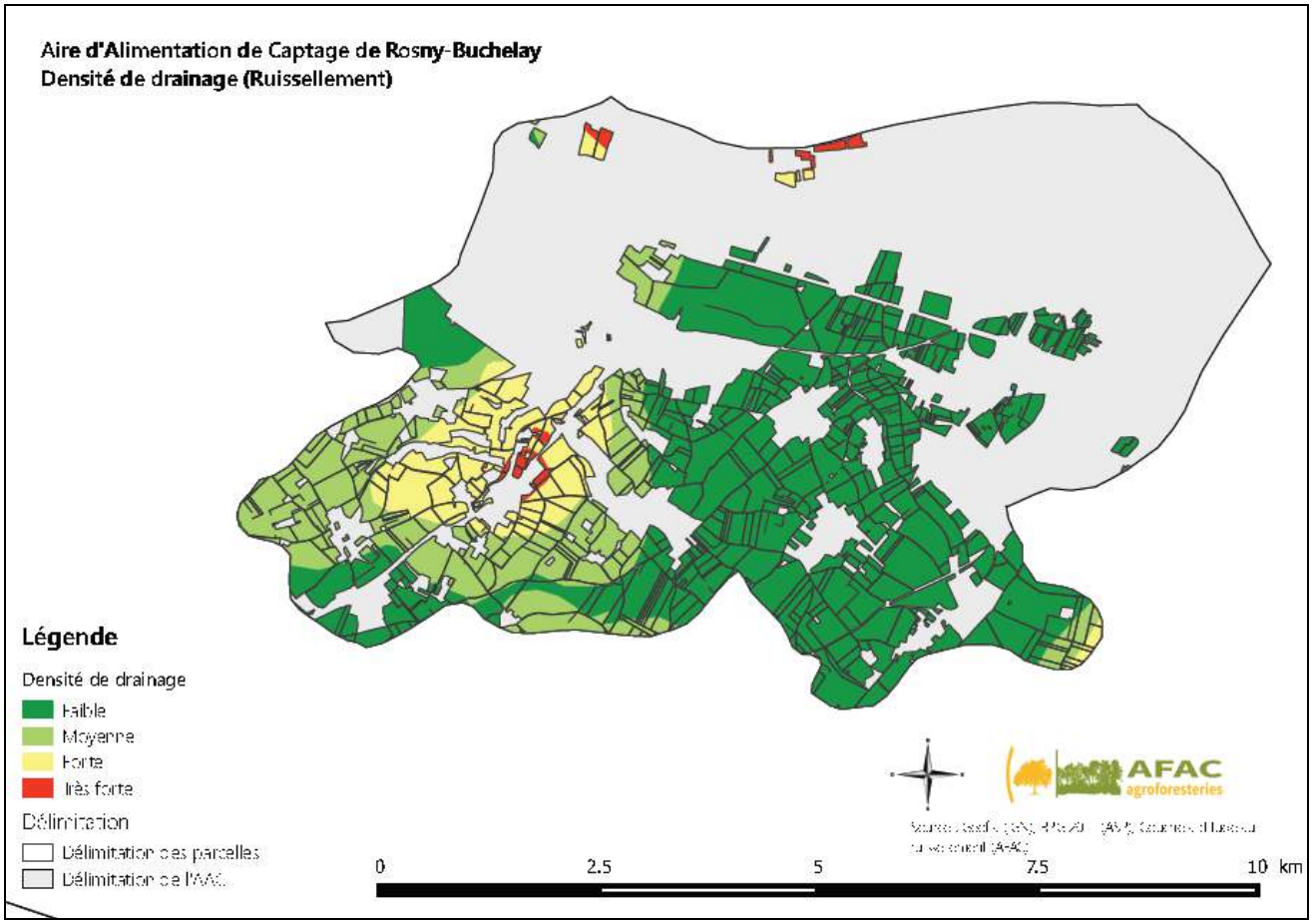
1.1.1 AAC de Montilly-sur-Noireau



1.1.2 AAC de la Vanne



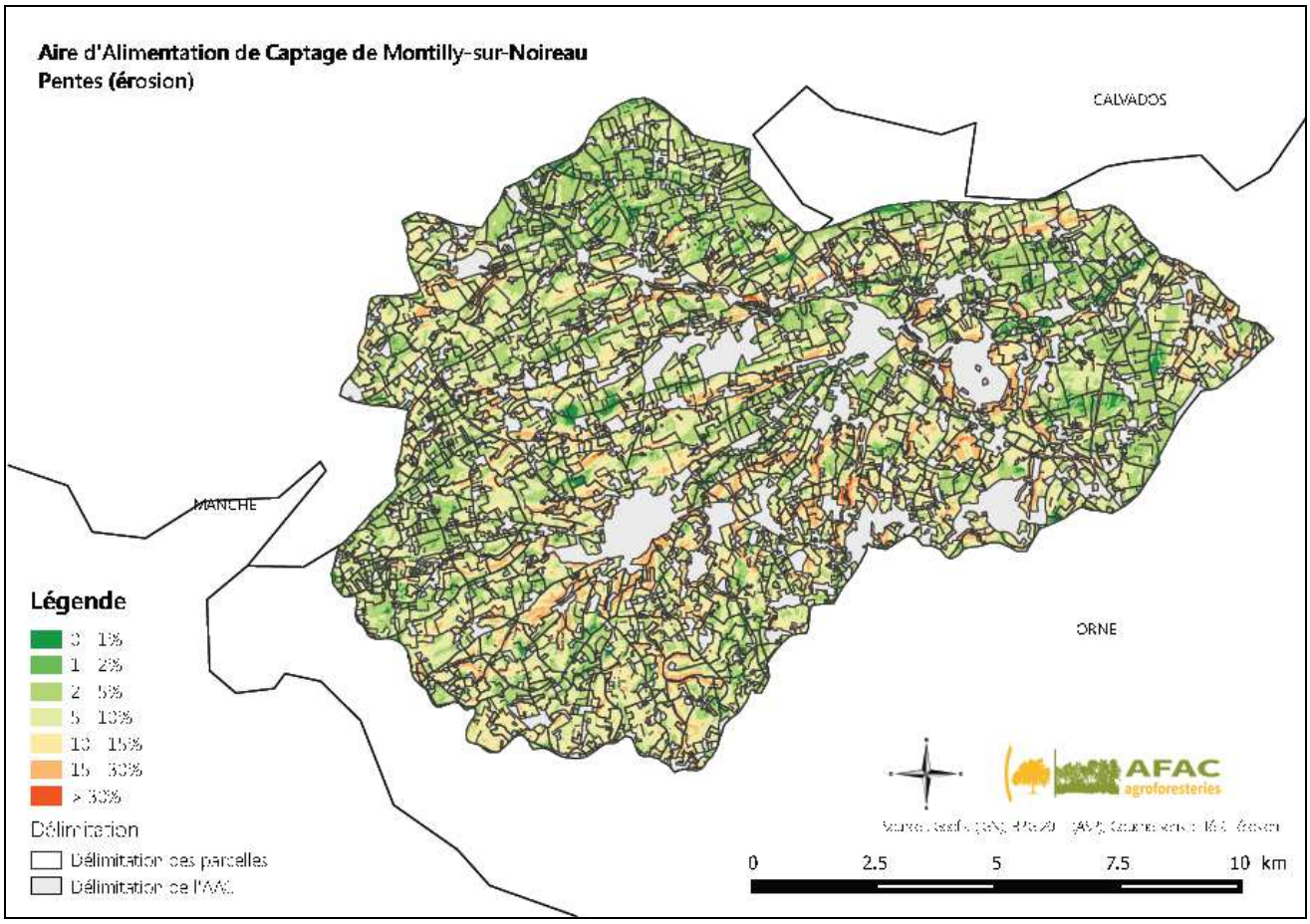
1.1.3 AAC de Rosny-Buchelay



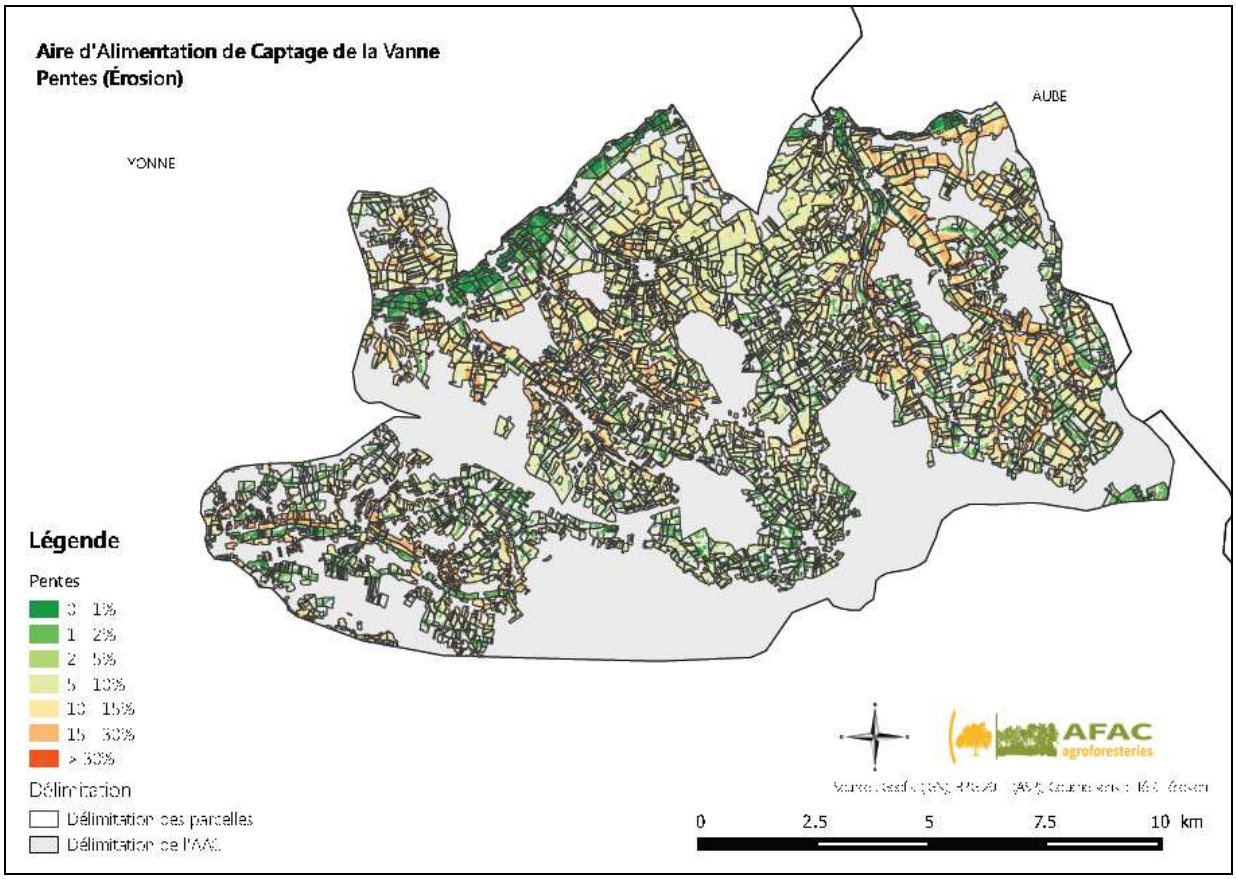
2. Sensibilité à l'érosion

2.1 Classes de pentes

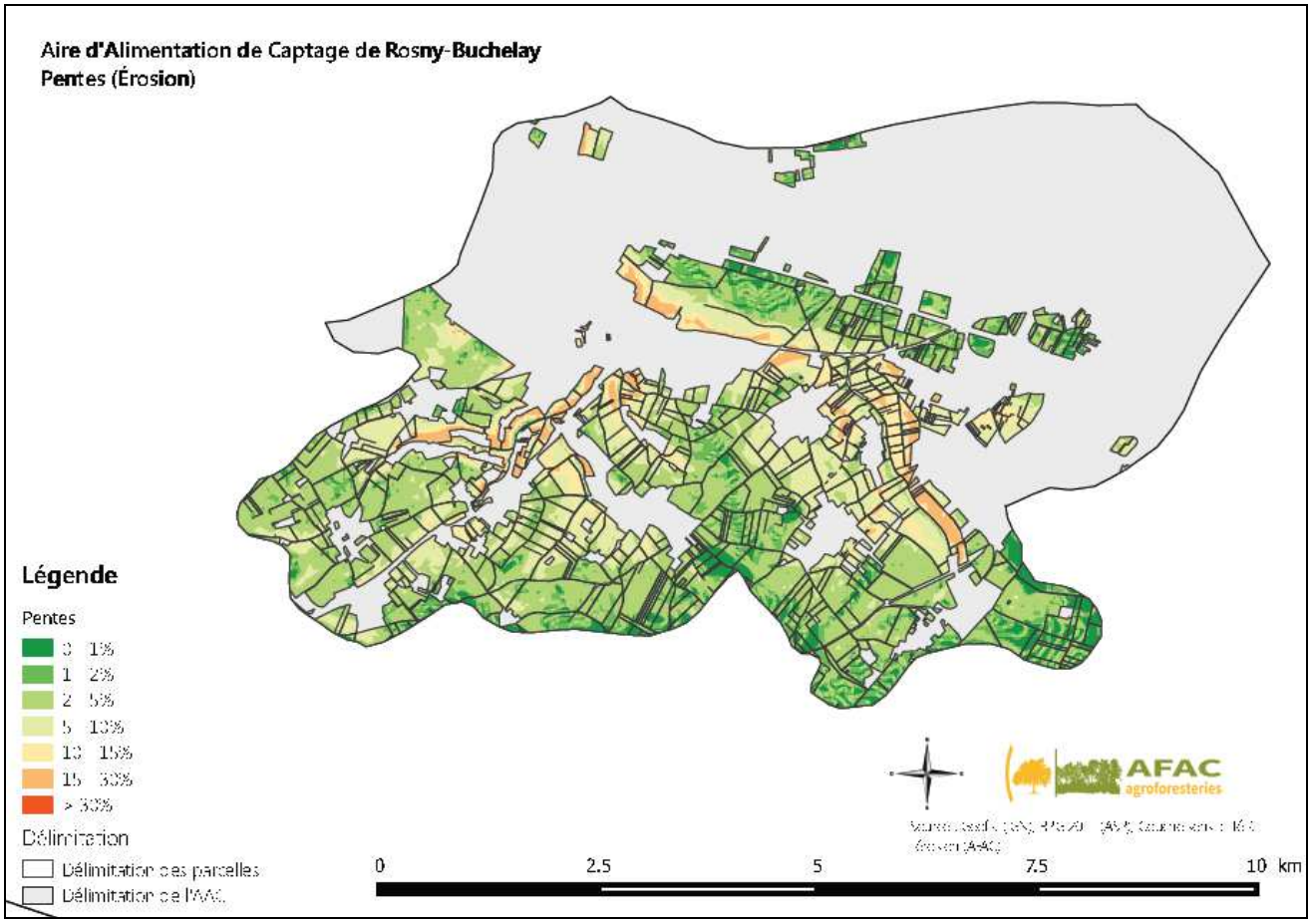
2.1.1 AAC de Montilly –surNoireau



2.1.2 AAC de la Vanne

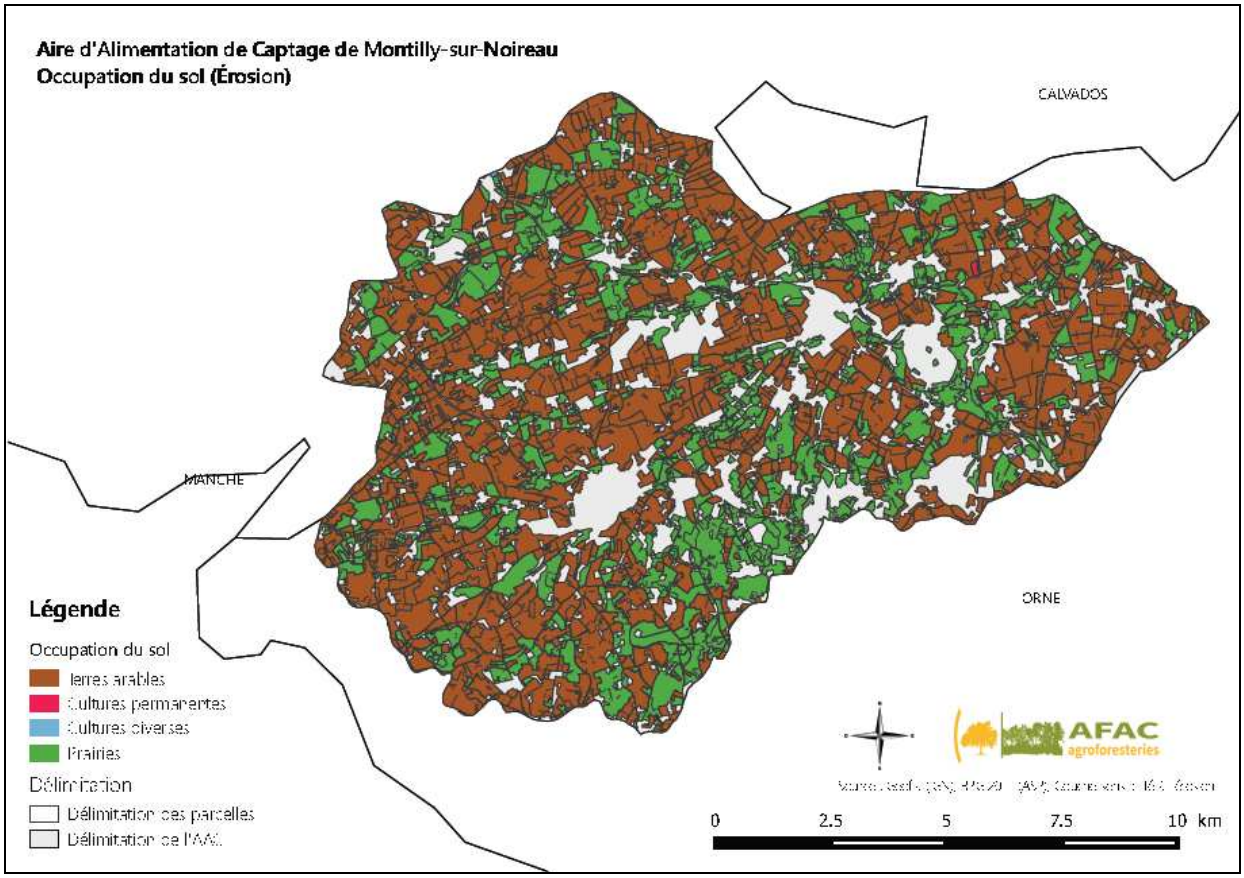


2.1.3 AAC de Rosny-Buchelay

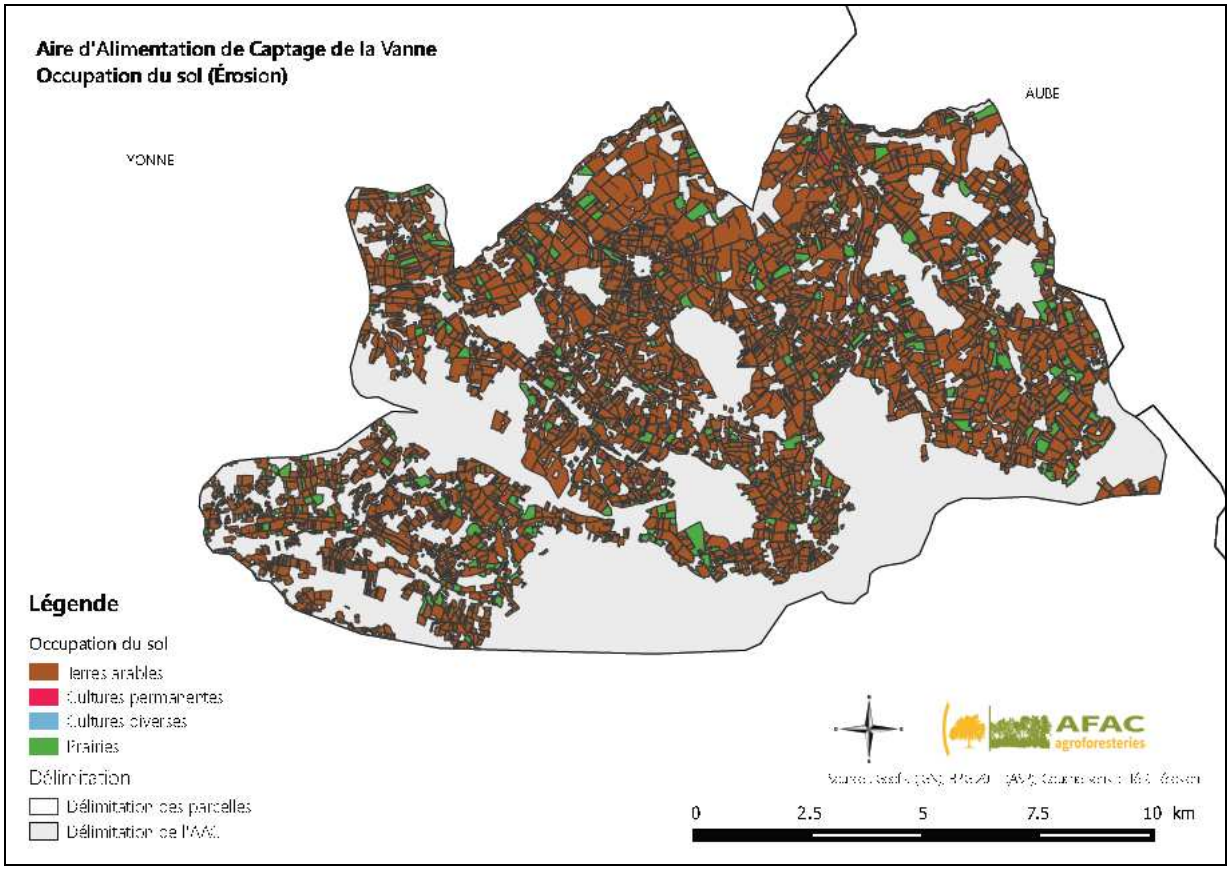


2.2 Occupation du sol

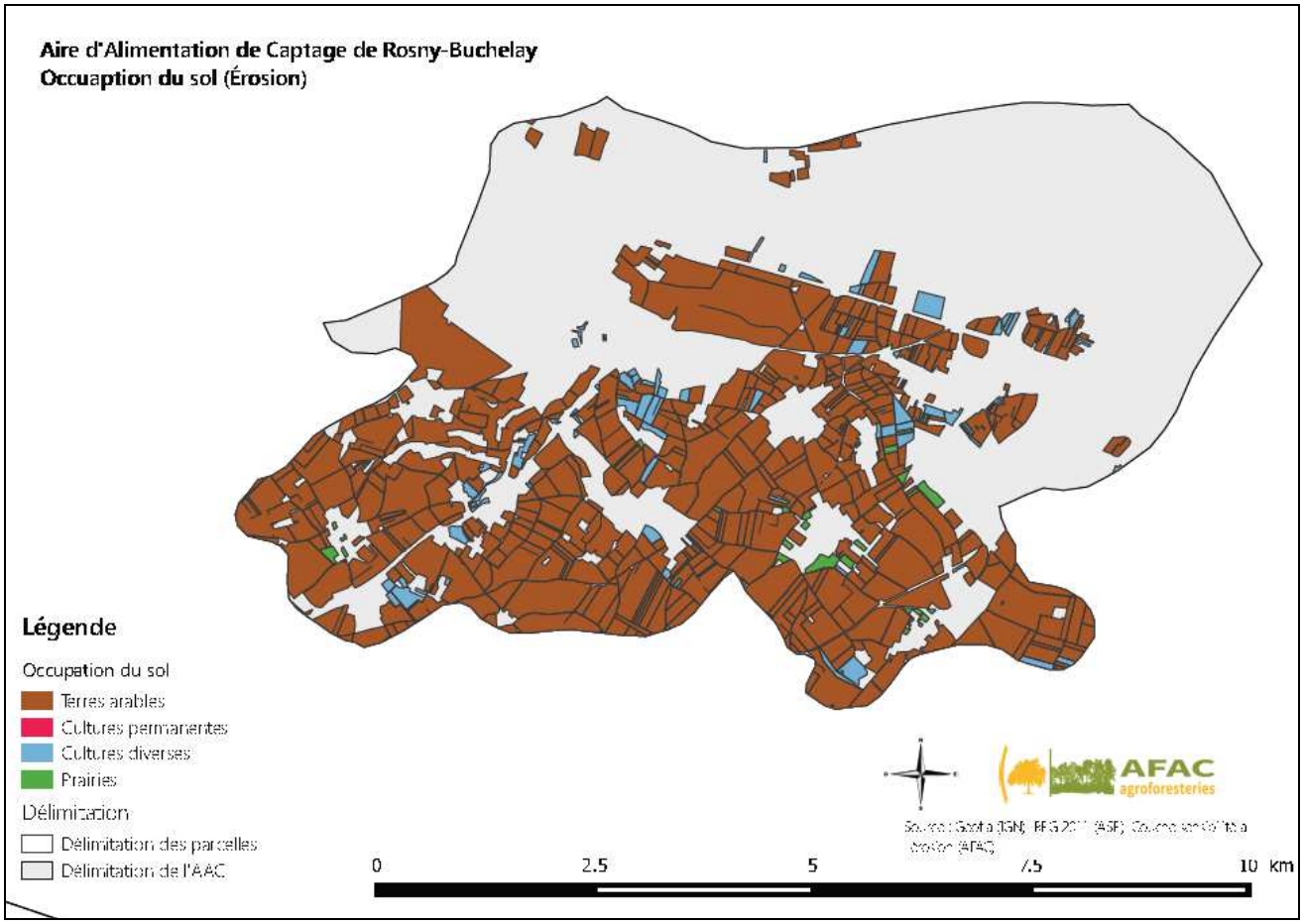
2.2.1 AAC de Montilly sur Noireau



2.2.2 AAC de la Vanne

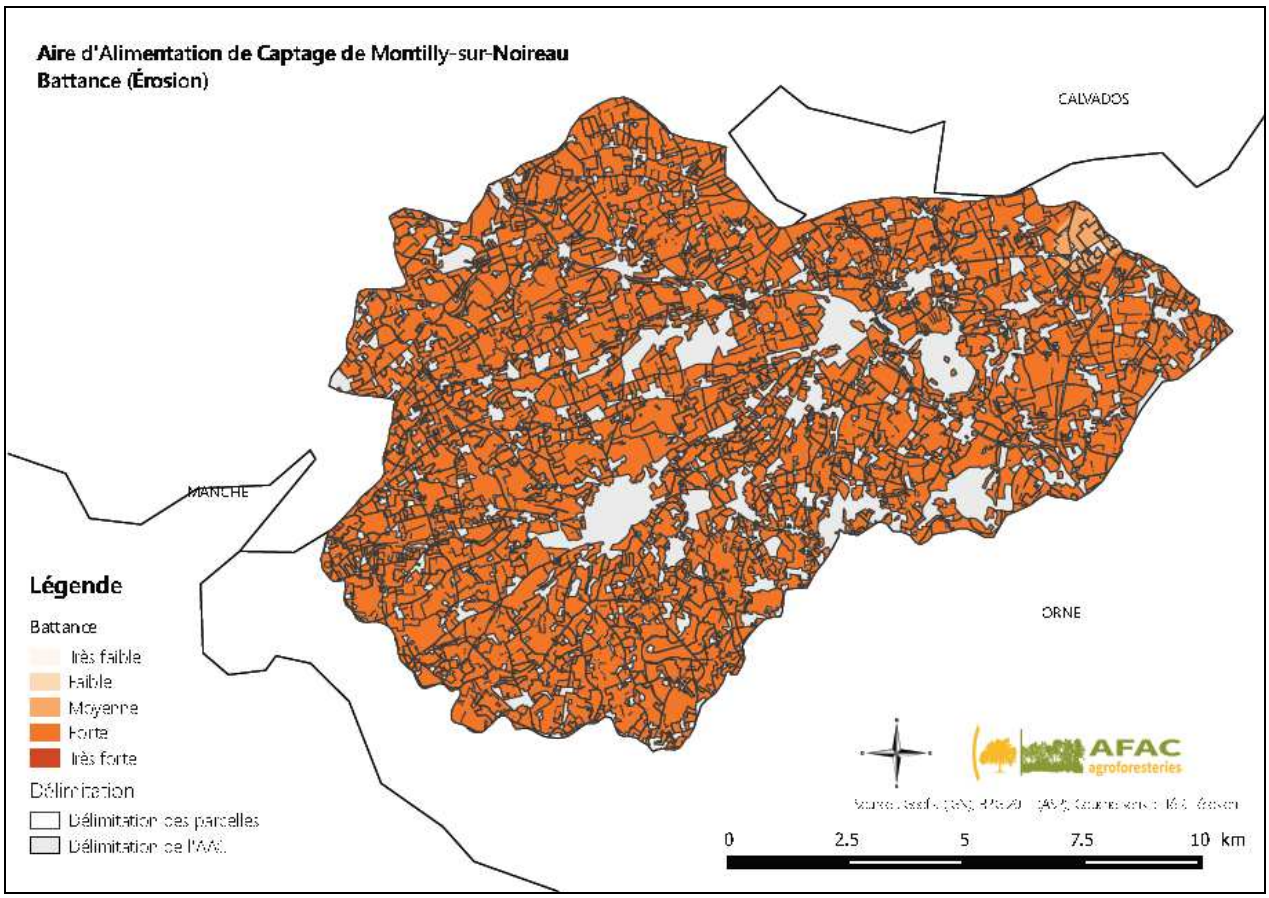


2.2.3 AAC de Rosny-Buchelay

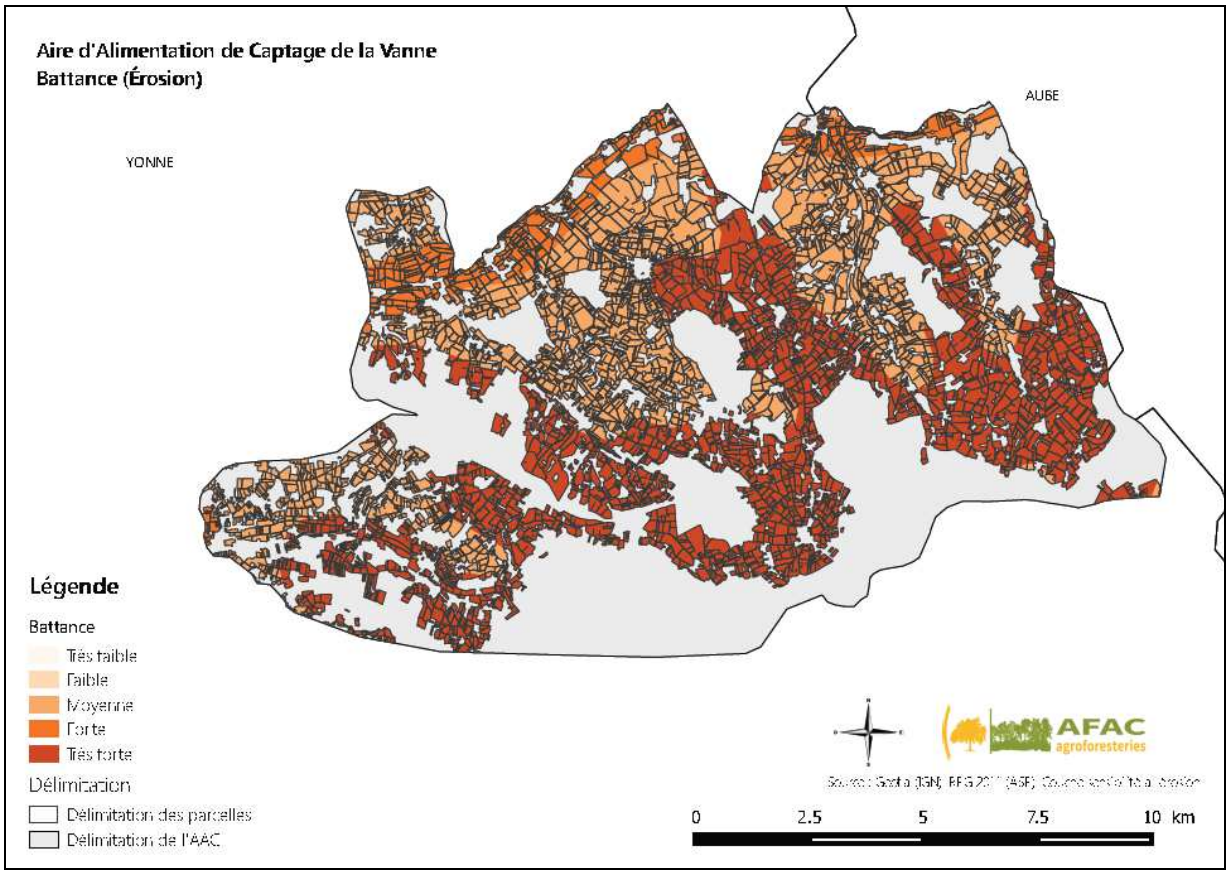

Aire d'Alimentation de Captage de Rosny-Buchelay
Occuaption du sol (Érosion)
Légende
Occupation du sol
Terres arables
Cultures permanentes
Cultures diverses
Prairies
Délimitation
Délimitation des parcelles
Délimitation de l'AAC
0
2.5
5
7.5
10 km
AFAC
agroforesteries

2.3 Battance

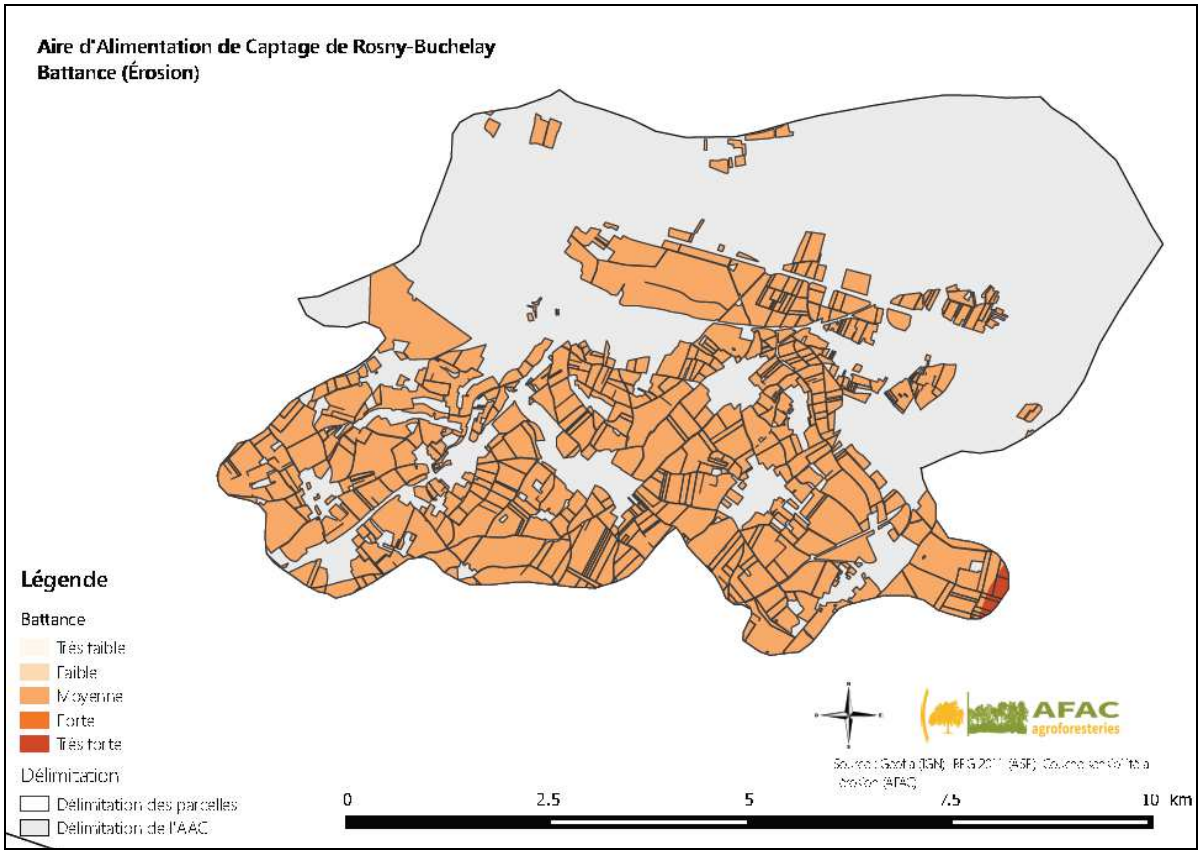
2.3.1 AAC de Montilly-sur- Noireau



2.3.2 AAC de la Vanne

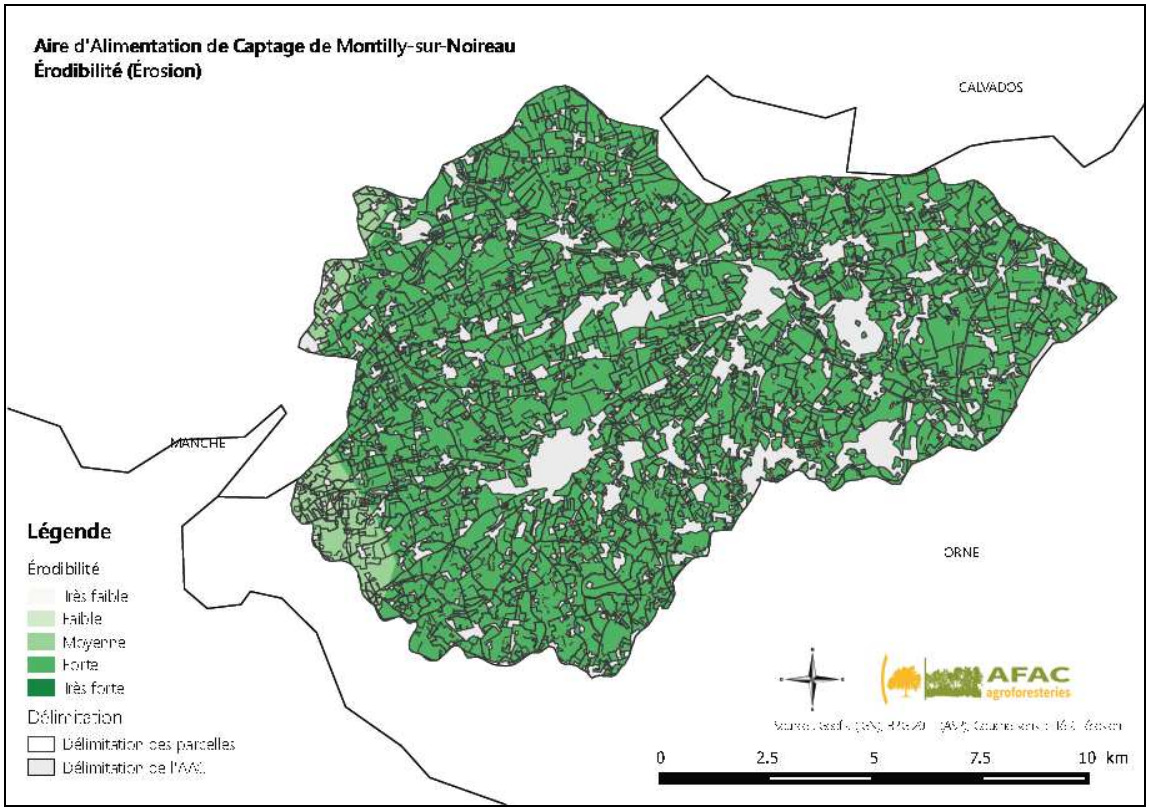


2.3.3 AAC de Rosny-Buchelay

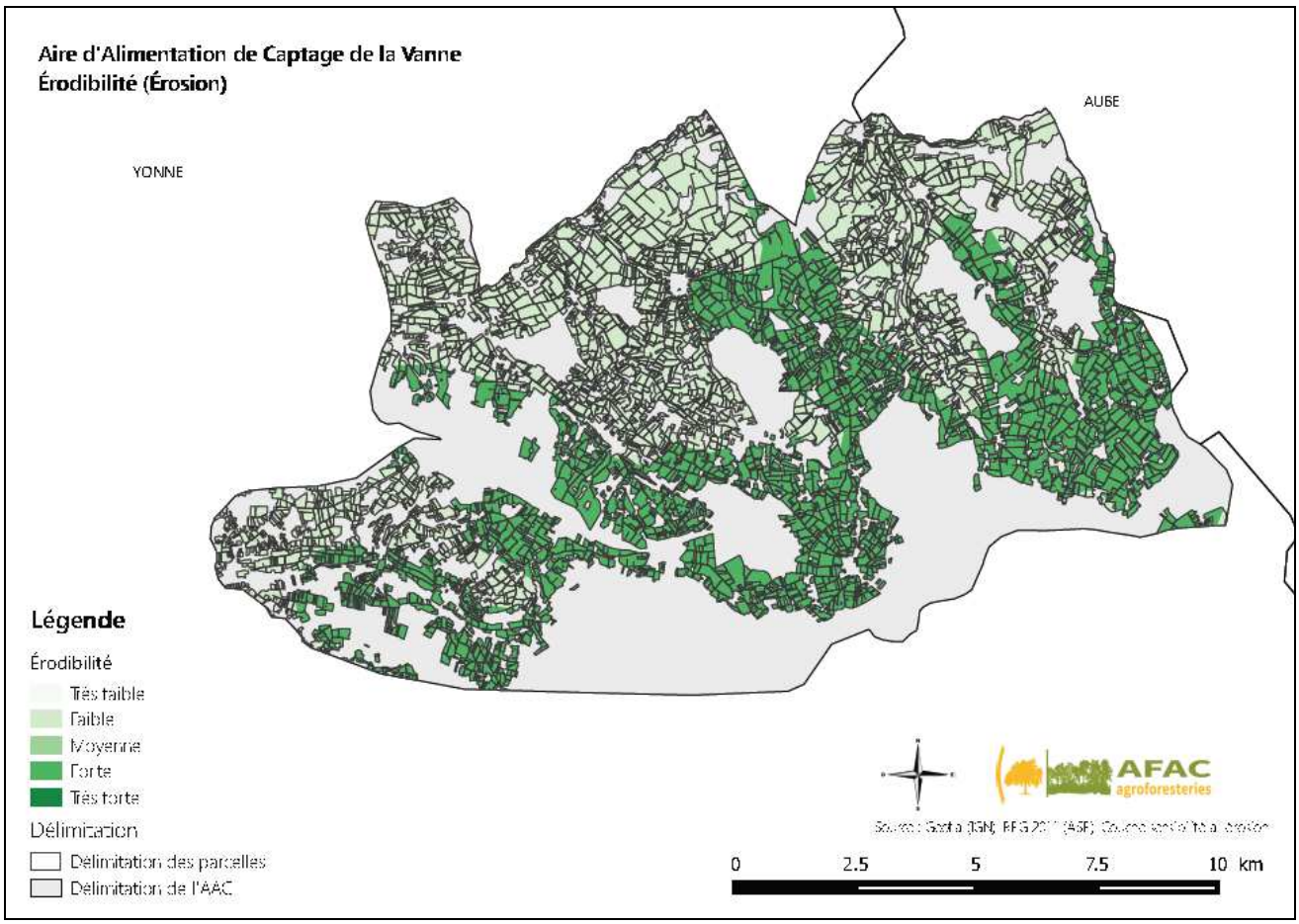


2.4 Erodibilité

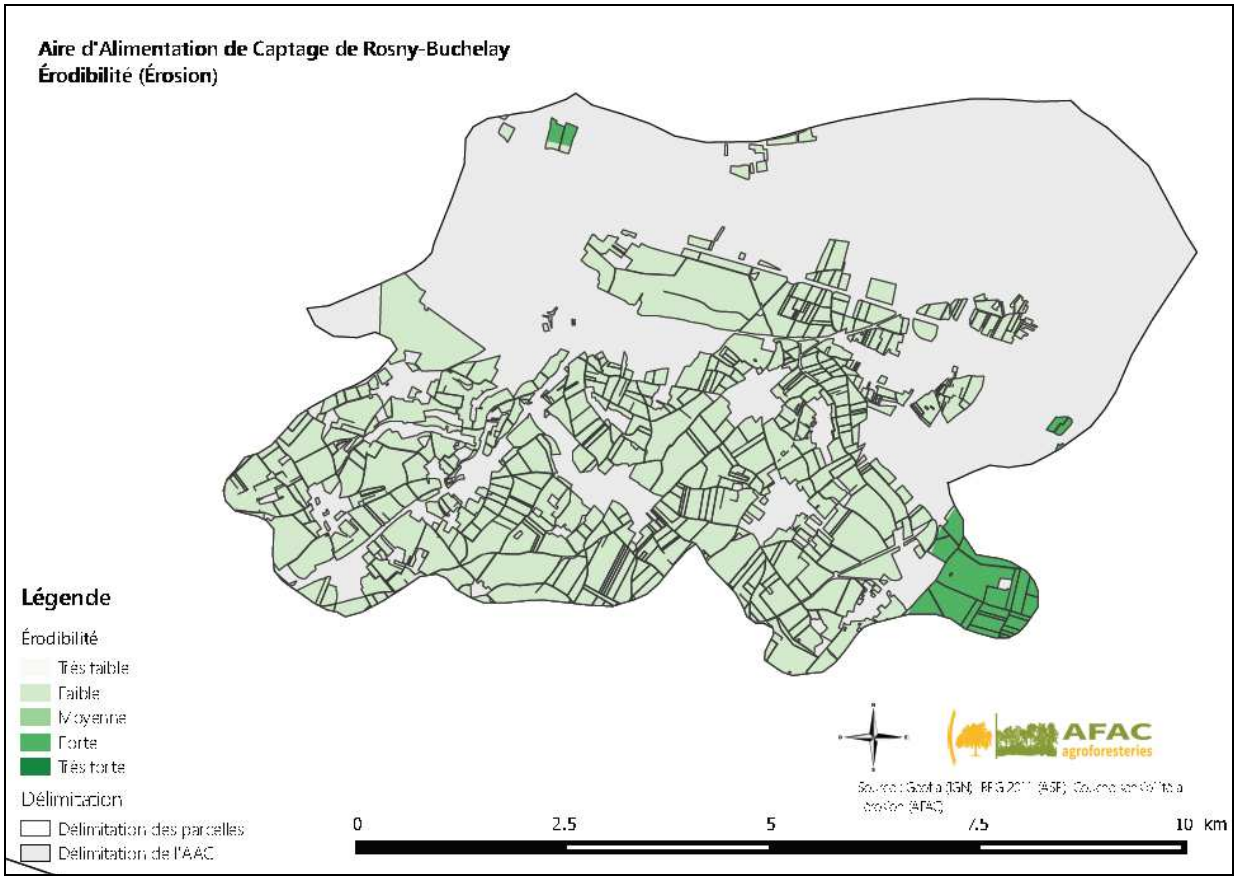
2.4.1 AAC de Montilly-sur-Noireau



2.4.2 AAC de la Vanne



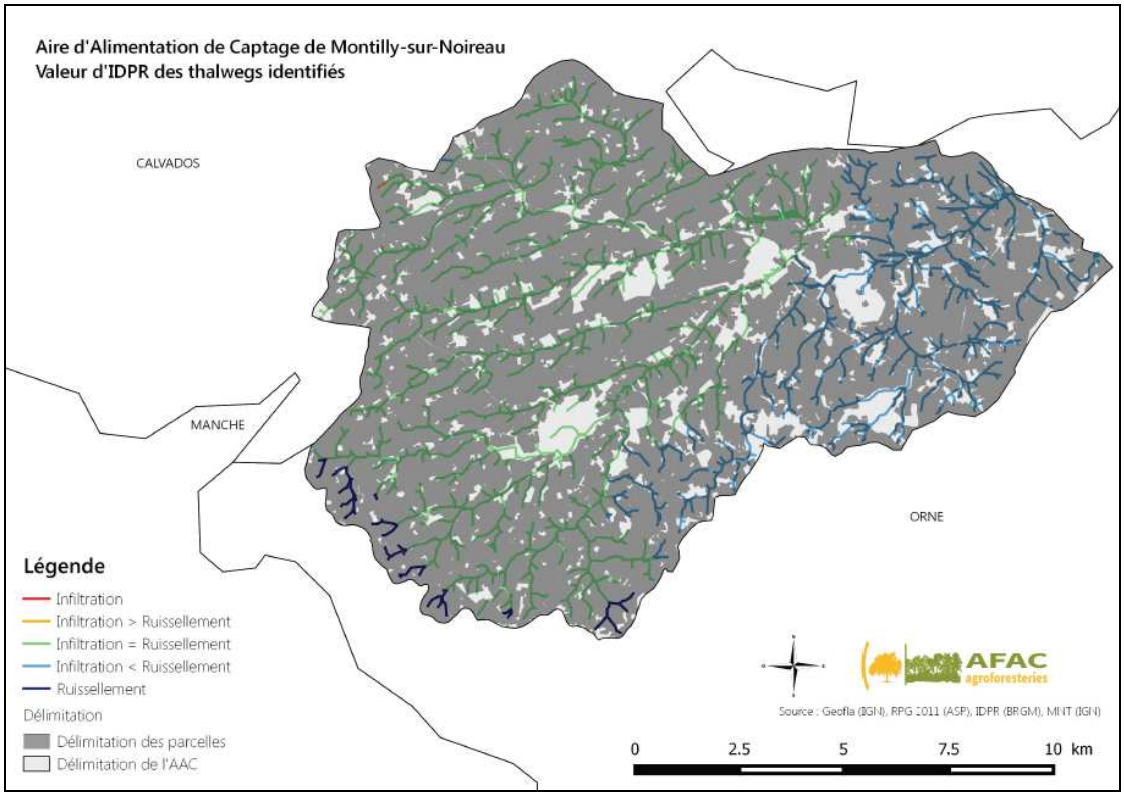
2.4.3 AAC de Rosny-Buchelay



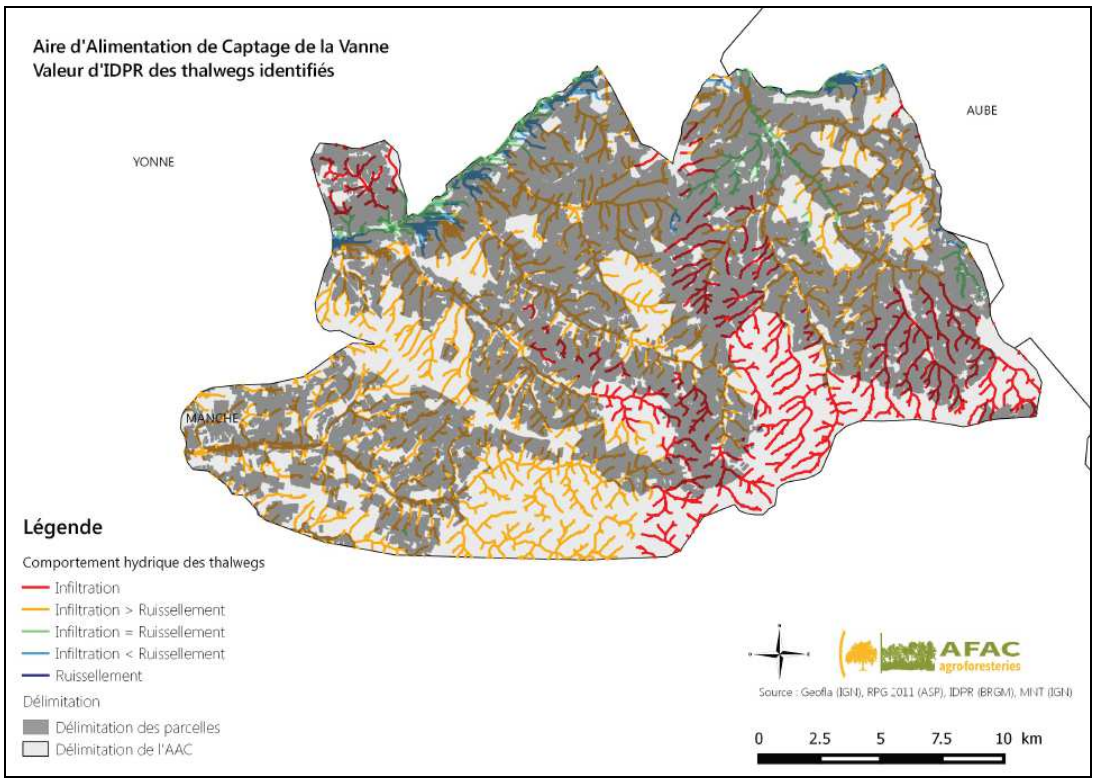
3. Identification et caractérisation du réseau hydrique potentiel

3.1 Identification des thalwegs (IDPR)

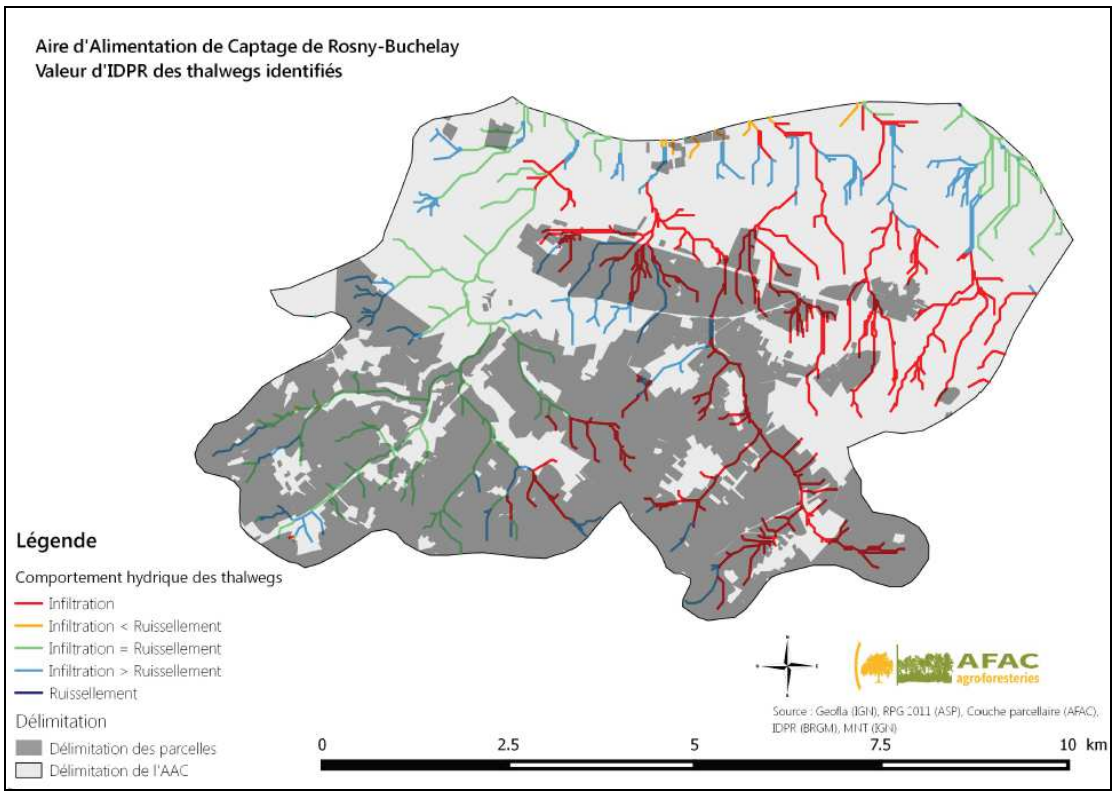
3.1.1 AAC de Montilly-sur-Noireau



3.1.2 AAC de la Vanne

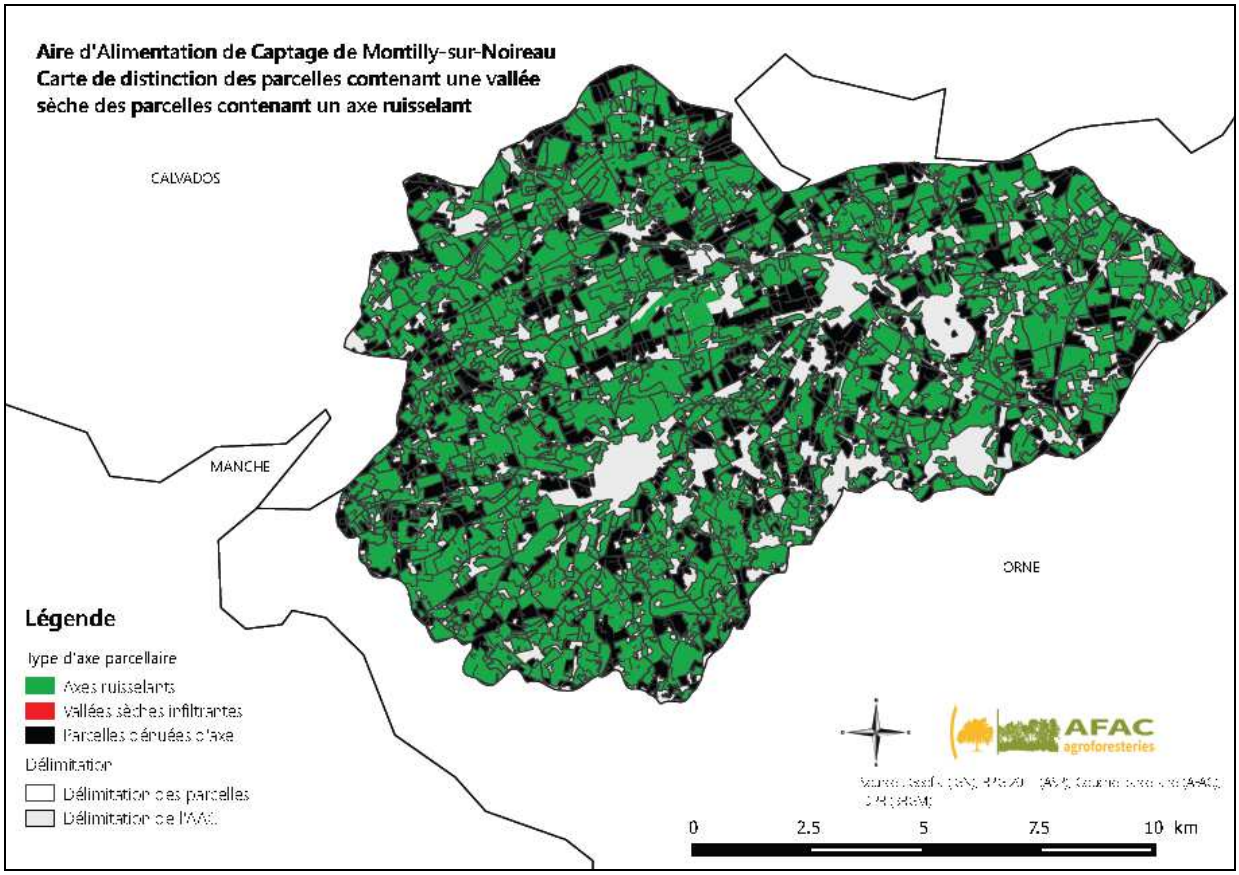


3.1.3 AAC de Rosny-Buchelay

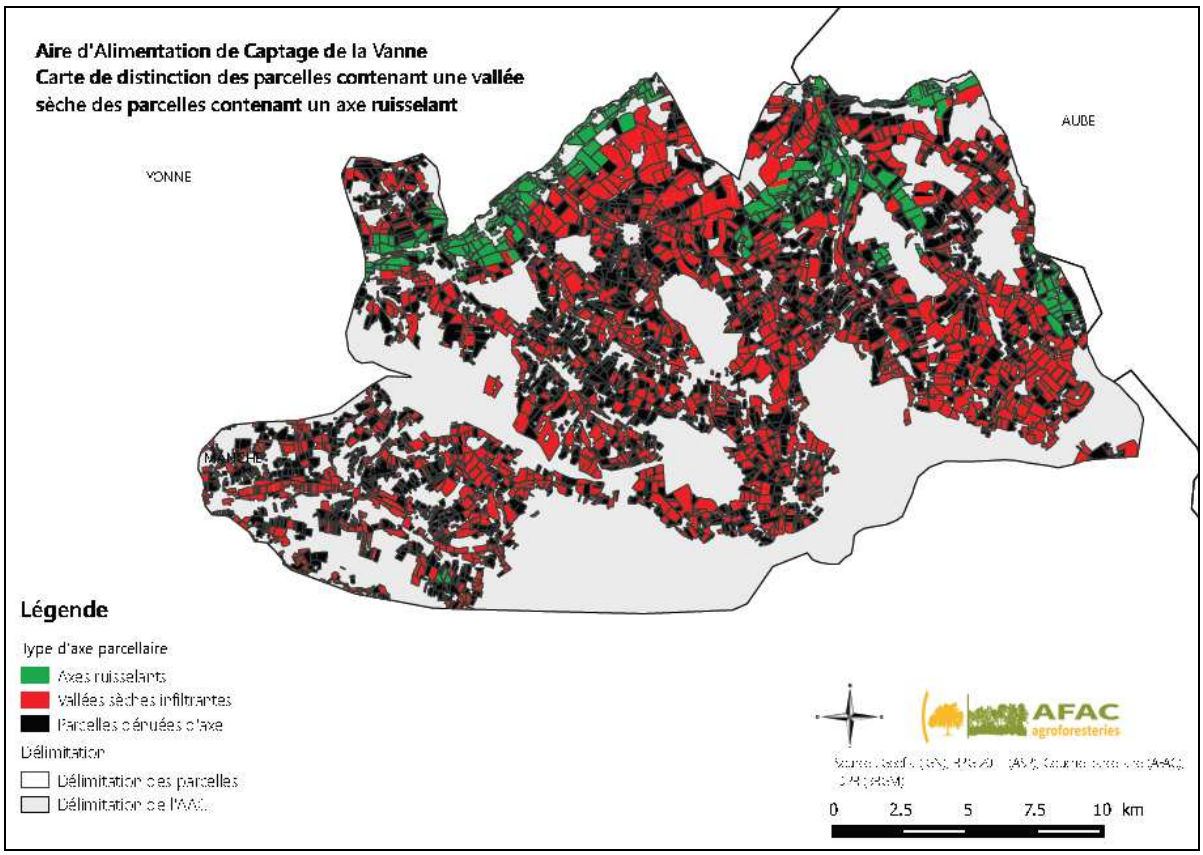


3.2 Distinction des parcelles contenant des vallées sèches ou un axe ruisselant

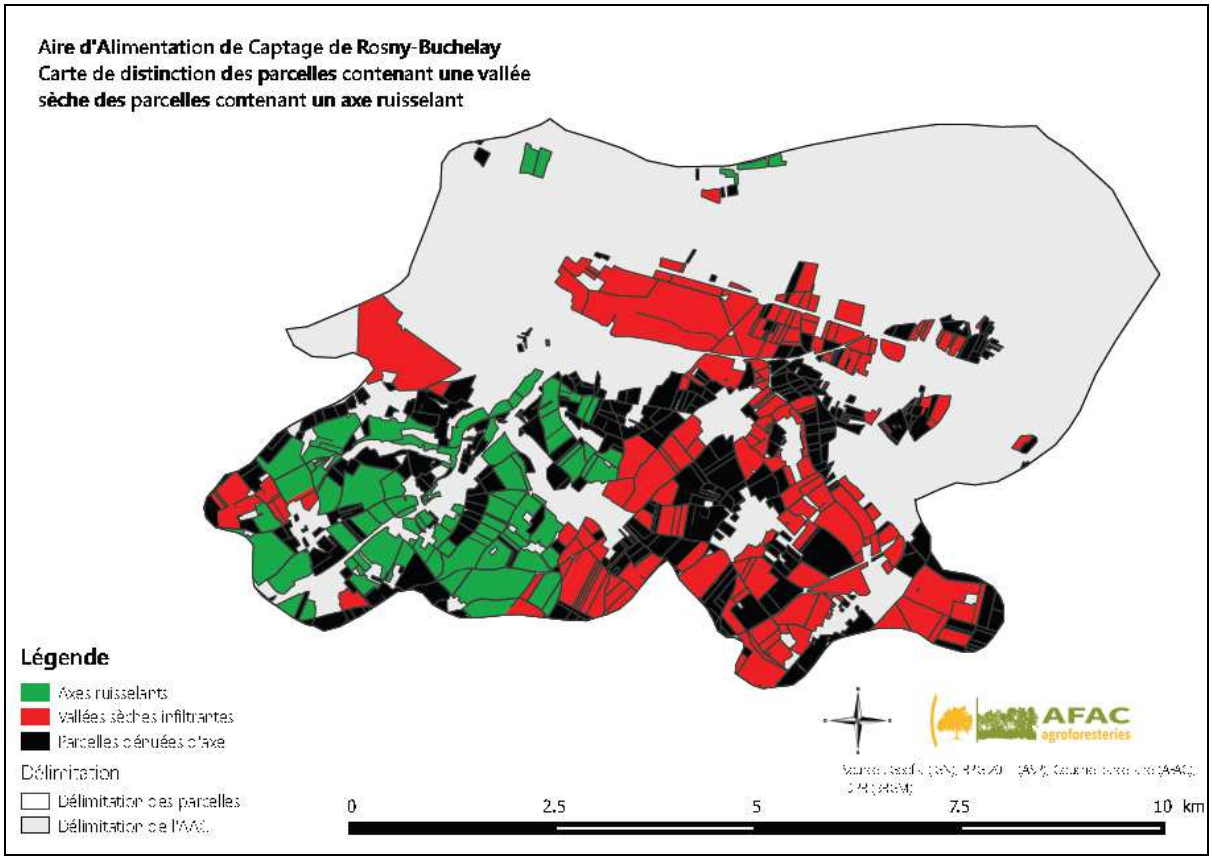
3.2.1 AAC de Montilly-sur-Noireau



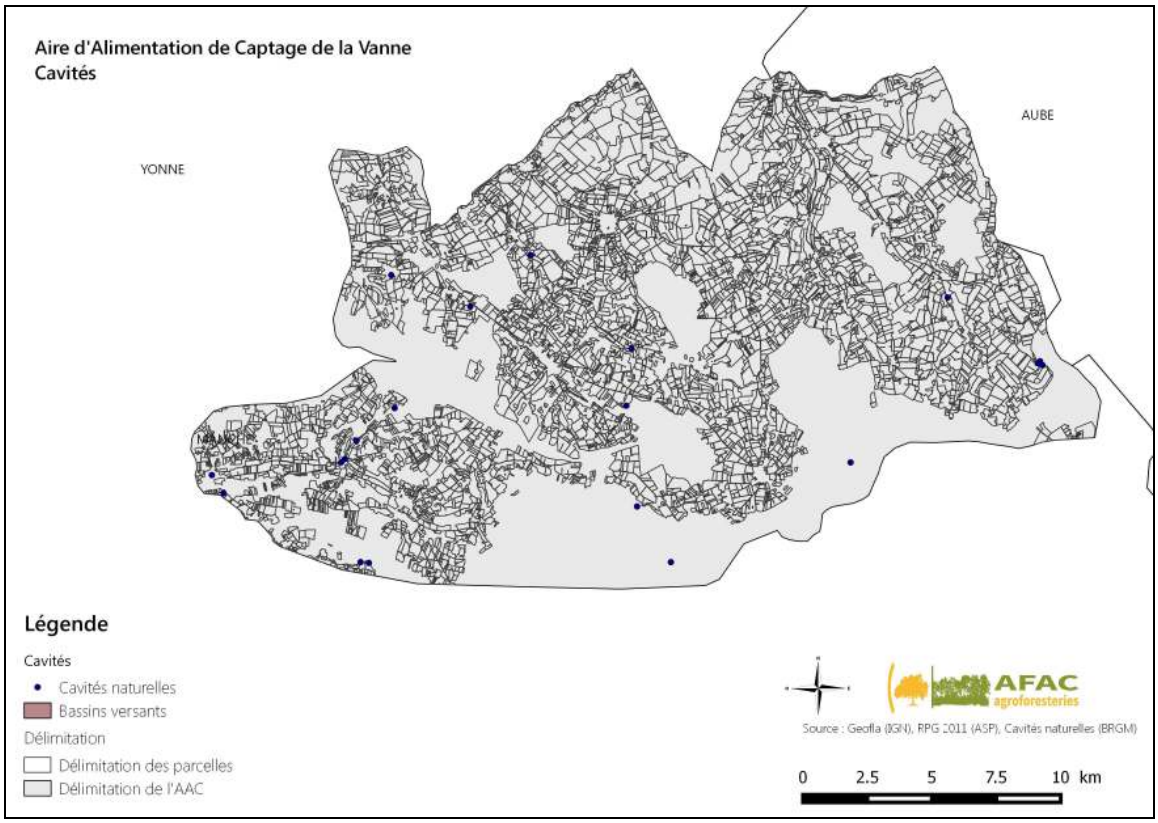
3.2.2 AAC de la Vanne



3.2.3 AAC de Rosny-Buchelay



3.3 Identification des cavités (AAC de la Vanne)



ANNEXE G : Questionnaire de l'enquête auprès d'exploitants agricoles

1. Description de l'exploitation

1.1. Contexte général

a) Situation familiale

- Âge de l'exploitant : **20-30 ans30-40 ans 40-50 ans 50-60ans +60ans**
- Sexe de l'exploitant : **Féminin Masculin**
- Situation familiale : **Marié en couple célibataire avec enfants sans enfants**
- Depuis combien de temps êtes-vous installé sur l'exploitation ?.....
- Avez-vous un repreneur ? OUI / NON / FAMILLE

b) Situation juridique

- Quel est le statut juridique de l'exploitation ?

GAEC EARL SCEA EURL SARL individuel autres

c) Type de production

- SAU totale :..... Dont en propriété :……..
- Part des prairies temporaires permanentes :……
- Quelle est l'activité principale de l'exploitation ?

Grandes cultures élevage maraichage polyculture polyculture élevage verger vigne autres

- Combien y a-t-il d'UTH sur votre exploitation ? …….
- Avez-vous des périodes de surcharge de travail ? OUI / NON
- Lesquelles?

Périodes de pointe semis fertilisation protection traite Vêlage abatage récolte livraison

- SI OUI, comment les surmontez-vous ?

emploi d'un saisonnier entraide entreprise de travaux agricole famille seul

d) Financement

- Dans quelle fourchette se trouve votre chiffre d'affaires ?

<100 000€ 100 000 à 200 000€ 200 000 à 400 000€ >400 000€/an

- Quelles sont vos capacités d'autofinancement ? ……€
- Quelle est la part de subvention dans votre CA ? ……

1.2. Les productions et activités

a) Productions végétales

- Quel est votre type de conduite ?
  Conventionnel **raisonné** **biologique** **intégré** **paysanne** **autres**

- Listes des différentes productions et leurs surfaces :
- Quelles sont vos pratiques en termes de travail du sol?
  Systématique **occasionnel** **non-labour**

- Quelles sont vos pratiques de lutte contre les nuisibles?
  Préventif **curatif**
  Systématique **observation à la parcelle**
  Insecticide **Insecticide et lutte biologique** **lutte biologique**

- Avez-vous constaté des évolutions, des résistances au cours de ces 10 dernières années? OUI / NON
- Avez-vous adapté vos pratiques à ces évolutions ? **OUI / NON**
- Quelles sont pratiques en terme de fertilisation?.....
- Avez-vous constaté une évolution des rendements depuis une dizaine d'années ?
  Oui, diminution **Oui, augmentation** **non**

- Si OUI : Selon vous quelle est l'origine de cette évolution ?.....
- Avez-vous modifié vos pratiques pour améliorer vos rendements ? **OUI / NON**
- Si OUI : de façon générale quels ont été vos modifications de pratiques ? …….

- Avez-vous des projets de modifications ? **OUI / NON**
- SI OUI : Lesquelles ?Pour quelles raisons?.....

- Avez-vous adopté ou abandonné des productions durant ces 10 dernières années ? **OUI / NON**
- SI OUI : Pourquoi ? Était-ce fait dans une démarche collective ou personnelle ?
  Collectif **personnel**
  Quels ont été les facteurs de réussite de ce ou ces changements ?
- SINON, envisagez-vous de le faire ? **OUI / NON**

b) Productions animales

- Quels sont les types d'élevages présents sur votre exploitation ?
  Bovin lait **bovin viande** **ovin lait** **ovin viande** **caprin** **volaille** **équin** **porcin**
- UGB/ha :…….
- Quelle est la taille de vos troupeaux? (nombre de têtes)……..
- Avez-vous des prairies cultivées? **OUI / NON**
- Si OUI : Quelle surface? ……..
- Avez-vous des prairies pâturées ? **OUI / NON**
- Si OUI : Quelle surface?.....Quel chargement par hectare?.....
- Êtes-vous autosuffisant quant à l'alimentation de vos troupeaux? **OUI / NON**

c)Vente/transformation/Valorisation

- Avez-vous d'autres activités professionnelles ?

Transformation **vente directe** **accueil à la ferme** **méthanisation** **gîte** **autres**

1.3. Environnement

- Avez-vous des parcelles sur des zones à contraintes spécifiques ?

cours d'eau ZNIEFF Natura 2000 PPEANP ZAP ZVN
AAC périmètre immédiat AAC périmètre rapproché AAC périmètre éloigné

- Rencontrez-vous des problèmes avec les caractéristiques naturelles des sols ?
  Battance érosion ruissellement sols de mauvaise qualité
  faible taux de matière organique bétoire(s)

- Si problèmes d'érosion/ruissellement :
  Plutôt chronique Plutôt ponctuel
  Comment traitez-vous ces problèmes ?
  Y a-t-il eu une évolution de ces phénomènes depuis plusieurs années ?
  Oui, détérioration Oui, amélioration Aucune

- Quelles sont les caractéristiques de vos meilleures parcelles ?.....
- Quelles sont les caractéristiques de vos moins bonnes parcelles ?.....
- Êtes-vous engagé dans des MAE ? **OUI / NON**

- SI OUI, lesquelles ?.....% de surface engagée : ……

- Comment gérez-vous vos 4% de Surface Equivalent Topographique(SET) obligatoire ?

2. Dynamique et développement

2.1. Activités secondaires

- Avez-vous des activités civiles en parallèle ?
  syndicat association(s) mairie autres

2.2. Insertion dans les réseaux agricoles

- *À quelles structures vendez-vous vos productions ?*
  Coopérative négociant marché à terme vente directe

- Adhérez-vous à une CUMA / GIE /Coopérative **? OUI / NON**
- êtes-vous propriétaire de tout votre matériel agricole ? **OUI / NON**
- SINON, êtes-vous engagé dans :
  CUMA GIE location matériel en commun matériel partagé
  Pourquoi avez-vous fait ce choix-là ?
  Autonomie économie entretien facilité lien d'échange

- Êtes-vous accompagné par une structure qui vous conseille ou vous guide dans vos décisions ? **OUI / NON**
- SI OUI, lesquelles ?.....

- Comment êtes-vous informé des nouveautés du monde agricole?
  presse agricole entre agriculteurs internet par les structures

- Travaillez-vous avec d'autres agriculteurs sur des projets collectifs ? **OUI / NON**
- SINON, aimeriez-vous le faire ? **OUI / NON**
  Pourquoi ne le faites-vous pas ?.....

- Suivez-vous des formations ou participez-vous à des journées techniques ?

Jamais **rarement** **occasionnellement** **régulièrement** **souvent**

2.3. Le métier d'agriculteur et vision de l'agriculture

- Quelles sont les motivations qui vous ont poussé à être agriculteur ?.....
- Sont-elles les mêmes aujourd'hui ou ont-elles changé?.....

- Êtes-vous satisfait du fonctionnement de votre système d'exploitation actuel ?.....

- Comment voyez-vous l'agriculture de demain ? (enjeux, rôles principaux)…….
- À quoi voudriez-vous qu'elle ressemble? …….
- Par quelles pratiques peut-on y arriver ?.....
- Que souhaitez-vous transmettre à votre successeur / repreneur?.....

3. Arbre et environnement

3.1. Impact de l'exploitation sur l'environnement

- Quelle est la place de l'agriculteur dans le monde rural ? ……..
- Quel est selon vous le rôle des agriculteurs dans l'aménagement du paysage?.....

- Vous sentez-vous concerné par la problématique de la qualité des eaux ? **OUI / NON**
- Quelle est la part de responsabilité sur la qualité de l'eau ?

  très faible **faible** **moyen** **fort** **très fort**

- Estimez-vous que votre exploitation a des impacts sur l'environnement ?

  aucun **faible** **moyen** **fort** **très fort**

- Si OUI, à quel niveau ?

  biodiversité **eau** **paysage** **air**

  Pensez-vous que ces impacts pourraient être réduits? **OUI / NON**
- *SI OUI,* de quelles manières?.....

3.2. Perception de l'arbre

- Avez des arbres isolés dans vos parcelles ? **OUI / NON**
- SI OUI, pourquoi les conservez-vous ?.....

- Avez-vous des haies sur votre exploitation? **OUI / NON**
- SI OUI, linéaire (en mètre) : …….Pourquoi les conservez-vous?.....
- Selon vous avez-vous trop ou pas assez de ces éléments ?.....
  Pourquoi ?

- Avez-vous des compétences et/ou des connaissances sur les arbres et leur gestion? **OUI / NON**
- SI OUI, lesquelles ?.....

- Souhaiteriez-vous avoir plus de connaissances et compétences sur l'arbre ? **OUI / NON**

- Réalisez-vous l'entretien des arbres vous-même ou faites-vous appel à une entreprise ?
aucun entretien **entretien lui-même** **entreprise** **aide connaissance**

- Connaissez-vous des structures travaillant autour de l'arbre ? **OUI / NON**
- Si OUI, lesquelles ?.....

- Est-ce que vous valorisez ces arbres?
Non **bois énergie** **BRF** **paillage**
production fruitière **bois d'œuvre**

- Quels sont les débouchés locaux pour la valorisation de vos arbres ?
Aucun **bois énergie** **BRF** **paillage**
production fruitière **bois d'œuvre**

- Pouvez-vous imaginer votre exploitation sans arbre? **OUI / NON**

- Avez-vous arraché des arbres ou des haies sur votre exploitation ces dix dernières années ?
- SI OUI, pour quelles raisons ?.....

- Avez-vous planté des arbres ou des haies ces dix dernières années ? **OUI / NON**
- SI OUI, pour quelles raisons ?.....
  Avec quelles structures ?.....
  Pour quel accompagnement ?.....
  Avez-vous été satisfait par l'accompagnement ?
  Non satisfait **peu satisfait** **moyennement satisfait**
  Satisfait **très satisfait**

- Quels sont les inconvénients de ces éléments?
Concurrence aux cultures **accessibilité des parcelles** **entretien**
Gène **abris de ravageurs** **perte de SAU**

- Quels sont leurs avantages et donc le rôle de l'arbre sur le territoire ?
brise-vent **limite érosion** **limite ruissellement** **rôle patrimonial**
biodiversité **auxiliaires de culture** **chasseombrage**
délimitation de parcelles **rôle paysager**
production (fruit ou biomasse) **abris pour les animaux**

- Considérez-vous que ces pratiques sont :
  - Agriculture biologique : **très innovantes/innovantes/peu innovantes**
  - Agriculture de conservation/TCS: **très innovantes/innovantes/peu innovantes**
  - Agriculture de précision **: très innovantes/innovantes/peu innovantes**
  - Agroforesterie : **très innovantes/innovantes/peu innovantes**

- Globalement pour vous l'arbre apparaît comme :
une contrainte **une production à part entière**
un outil agronomique **un simple élément paysager**

3.3. L'agroforesterie intraparcellaire

- Connaissez-vous l'agroforesterie? **OUI / NON**
- Pouvez-vous me donner une définition ?.....
- Depuis combien de temps connaissez-vous cette pratique?

0-2ans 2-5ans 5-10ans plus de 10 ans

- Comment en avez-vous entendu parler ?

presse agricole agriculteurs internet par les structures

- Avez vous déjà visité une parcelle agroforestière ? **OUI / NON**
- Quel sont d'après vous les inconvénients de l'agroforesterie intra parcellaire ?

investissement économique, retour sur investissement, augmentation du temps de travail, contrainte de travail, diminution des revenus à court terme, diminution de la surface cultivable, diminution des rendements, engagement sur le long terme, compétition arbres/cultures pour l'eau, compétition arbres/cultures pour la lumière, transmissibilité, cas des parcelles drainées, exploitation en fermage, autres

- Quel sont d'après vous les avantages de l'agroforesterie intra parcellaire ?

augmentation du revenu, diversification du revenu, limitation de l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement, limitation de l'érosion, amélioration du cadre de travail, amélioration de l'image de l'exploitation, lutte biologique, bien-être animal, autres

Présentation d'un power point de présentation des systèmes agroforestiers

- Pensez-vous que l'agroforesterie peut avoir un réel impact économique dans les exploitations ? **OUI / NON**
- Dans le territoire ? **OUI / NON**
- Quel peut être l'impact des agroforesteries sur l'environnement ?.....

- Quels types de systèmes agroforestiers pourraient correspondre à votre exploitation ?.....
- L'agroforesterie permet de limiter la pollution des eaux, d'après vous quelles autres pratiques seraient mieux adaptées ?.....

- Quels seraient les freins au développement des agroforesteries ?.....
- Quels seraient les leviers pour le développement des agroforesteries ?.....
- La création d'une filière économique locale de l'arbre vous inciterait-elle à planter ? **OUI / NON**

- Seriez-vous intéressé pour mettre en place de l'AF ?
- SI OUI, de quel soutien auriez-vous besoin dans la mise en place d'un projet agroforestier ?.....

- Quelle autre pratique innovante correspondrait plus que l'agroforesterie à votre système d'exploitation ? …….

- Seriez-vous intéressé pour visiter une parcelle en AF ? **OUI / NON**

Sentiment de l'enquêteur sur la motivation de l'exploitant pour l'intraparcellaire :

pas du tout intéressé sceptique encore besoin d'informations
hésite intéressé motivé très motivé

Sentiment de l'enquêteur sur la motivation de l'exploitant pour la plantation de haies :

pas du tout intéressé sceptique encore besoin d'informations
hésite intéressé motivé très motivé

ANNEXE H : Enquête auprès d'exploitants agricoles – Guide d'entretien

DESCRIPTIONDE L'EXPLOITATION	
Production	
Dimension	
Circuits de commercialisation	
Contexte géographique	

ENTRETIEN	
Thème 1 : L'exploitation et l'agriculteur	
Première question	Pouvez-vous me raconter l'histoire de votre exploitation ?
Questions de relance	Pouvez-vous me décrire le fonctionnement de votre exploitation, ce qui guide vos choix ?
	Quels sont les grands changements et innovations réalisés ?
	Qui vous accompagne et vous guide dans vos démarches ? Comment prenez-vous les décisions importantes ?
	Comment est réalisé cet accompagnement ?
	Quel serait l'accompagnement idéal pour un projet innovant, différent ?
	Qu'est-cequi vous a poussé à être agriculteur ?
	Comment vous décririez-vous l'agriculture d'île de France ?
Thème 2 : Agriculture et qualité de l'eau	
Première question	Quelles sont les principales problématiques environnementales autour de chez vous ?
Questions de relance	Cela influence-t-il vos pratiques ?
	Qui gère l'eau sur le territoire ?
	Avez-vous déjà été contacté à ce sujet ?
	Les relations sont faciles, intéressantes entre les différents acteurs ?
	Quelles techniques agricoles peuvent apporter une réponse aux problèmes de qualité de l'eau ?
	Comment imaginer de nouvelles solutions qui satisfassent les agriculteurs ?
Thème 3 : Agroforesterie	
Première question	Connaissez-vous l'agroforesterie ? Qu'en pensez-vous ?
Questions de relance	Connaissez-vous certaines personnes qui s'y intéressent ?
	Quels sont les facteurs qui pourraient déclencher l'adoption de l'agroforesterie pour un agriculteur ?
	Comment peut-on expliquer que certains territoires s'y intéressent et d'autres pas du tout ?
	Comment, selon vous, intégrer les agriculteurs dans un programme de développement de l'agroforesterie ?

ANNEXE I :Enquête auprès d'exploitants ayant planté des systèmes agroforestiers - Questionnaire

MISE EN PLACE

- Quelle(s) type(s) d'agroforesterie(s) avez-vous mis en place (ou vouliez vous mettre en place) ?
  Intraparcellaire **haies**
  Type de système de culture ou d'élevage :……
- Date de plantation ?.....
- Quel a été l'élément déclencheur de ce projet ?.....
- Quelle(s) est (sont) vos motivation(s) principale(s) ?.....
- Combien de temps s'est écoulé entre l'idée (construction du projet) et la plantation ?.....
- Quelle surface avez vous effectivement plantée ?.....
- Quel ratio de votre SAU total cela représente-t-il ? (m linéaire/Ha pour les haies)……

ACCOMPAGNEMENT

- Avez vous été accompagné dans l'implantation de ces parcelles ? **OUI / NON**
- Avez-vous rencontré des problèmes lors de la mise en place ? **OUI / NON**
  Si OUI, classer : **Financier/soutien/accompagnement/juridique/personnel**
- Quels ont été les facteurs de la réussite de votre projet de plantation ?.....
- Si vous étiez coordinateur d'un projet de plantation en agroforesterie, quelles mesures prendriez-vous pour accompagner au mieux l'agriculteur ?.....

- Aujourd'hui, auriez-vous besoin être accompagné ? **OUI / NON**
  Si OUI, de quelle façon ? (individuel/collectif,…)……..

MISE EN RÉSEAU

- Êtes -vous en relation régulière avec d'autres agriculteurs pratiquant l'agroforesterie ? **OUI / NON**
  Si OUI, quelle est la nature de vos échanges ? (techniques, expérimentations, partages d'expériences...)……
  Si NON, seriez-vous intéressés par une démarche collective, la constitution de groupes de travail ? **OUI / NON**

SATISFACTION et AUTRES PROJETS

- Globalement, êtes-vous satisfait de votre plantation ? **OUI / NON**
- Êtes-vous satisfait des aspects suivants **: financiers/soutien/accompagnement/juridique** ?
- Avez-vous été surpris par la croissance des arbres ? **OUI / NON**
- Avez-vous d'autres projets de plantation à plus ou moins long terme ? **OUI / NON**
  Si OUI, quel type d'agroforesterie ?.....
- Est-ce une continuité de votre projet ou une volonté de continuer à planter ?.....
- Quelles raisons vous poussent à planter davantage ?.....
- Sur quelles surfaces ?.....
- À quelle échéance (idée vague, projet prévu, mais dans plusieurs années, projet déjà engagé?)……
- Quelles différences avec le précédent projet ? (Pourquoi ?)……
  Si NON : Quelles raisons vous poussent à ne pas planter davantage ?.....

ANNEXE J : Enquête auprès des structures du territoire - Questionnaire

➢ Si la structure ne mène pas d'action en rapport avec l'arbre champêtre :

- Avez-vous connaissance de pratiques liées à l'arbre sur votre territoire ? (exemples ?) **OUI / NON**
- Envisagez-vous de développer des actions autour de l'arbre ? **OUI / NON**
  De quel type?.....À quel terme ? **COURT / MOYEN / LONG**
- Pensez-vous que les actions liées à l'arbre devraient être développées dans votre structure ? **OUI / NON**
- Et dans les structures agricoles en général? **OUI / NON**
- Quels sont pour vous les facteurs qui peuvent favoriser le développement de l'agroforesterie ?.....
- Si un projet de développement territorial de l'agroforesterie était lancé, seriez-vous intéressé pour vous y impliquer ? **OUI / NON**
  En quoi pourriez-vous y contribuer?.....

➢ Si la structure mène des actions en rapport avec l'arbre champêtre :

TYPE ET ENVERGURE DES ACTIONS MENÉES

- Quelles actions menez-vous ? Quel est votre rôle ?
-
  - Accompagnement administratif et financier
  - Accompagnement technique
  - Communication
  - Formation aux agriculteurs (individuelle ou collective)

- Combien de personnes travaillent dessus ?.....
- Depuis quand votre structure mène t-elle ce type d'action ?.....
- Quels sont les problèmes que vous avez rencontrés dans la mise en œuvre de ces actions ?

AUTRES STRUCTURES

- Quels opérateurs/structures s'occupent des autres aspects (accompagnement financier, technique, communication, formation) ?.....
- Connaissez-vous d'autres structures travaillant avec l'arbre champêtre ? **OUI / NON**
- Quelles relations entretenez-vous avec ces structures ? (partenariat…)…….

POTENTIEL DE DÉVELOPPEMENT

- Selon vous, quel rôle joue l'arbre sur le territoire ? ……..……..
  Comment est-il valorisé ?.....
  - Pensez-vous que la question de l'arbre devrait être plus présente dans votre structure sur le territoire?.....
    Et dans les structures agricoles en général? **OUI / NON**
- Envisagez-vous de développer encore vos actions autour de l'arbre/agroforesterie ? **OUI / NON**
  Si OUI, quels types d'actions envisagées ?.....À court **/ MOYEN / LONG** terme ?
  - Si un projet de développement de l'agroforesterie était lancé, seriez-vous intéressé pour vous y impliquer?

En quoi pourriez-vous y contribuer? ……..

- Quels sont pour vous les facteurs qui peuvent favoriser le développement de l'agroforesterie ?

CONTACTS ET VISITES

- Avez-vous des contacts d'agriculteurs ayant planté des haies/parcelles agroforestières ? **OUI / NON**
- Auriez-vous un/des projets phares innovants à nous présenter ? **OUI / NON**
- Serait-il possible de visiter ces parcelles avec vous ? **OUI / NON**

ANNEXE K : Listes des structures contactées dans le cadre de l'enquête

Région	Structure	Actions	Pas d'actions
Basse-Normandie	CATER	X	
	Chambre d'agriculture départementale du Calvados	X	
	Communauté de Communes Mortaing-le-perche		
	Communauté de Communes de Vassy	X	
	Communauté de Communes Saint James	X	
	CREPAN	X	
	Fédération des chasseurs de l'Orne	X	
	Groupe de Recherche en Agriculture Biologique		X
	Maison de l'Agriculture de la Manche	X	
	PNR des Marais du Cotentin et du Bessin	X	
	PNR du Perche	X	
	Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Rivières du Bessin	X	
	Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne	X	
	Syndicat Intercommunal des bassins de la Pervenche et de l'Erine		
	Syndicat Intercommunal du Val d'Huisne	X	
	Syndicat Mixte de l'Orne et ses affluents	X	
	Syndicat Mixte de restauration des rivières de la Haute Rouvre	X	
	Syndicat Mixte des Bassins Versants Côtiers Granvillais	X	
	Syndicat Mixte du Bassin de la Dives	X	
	Syndicat Mixte du Bassin de la Sélune	X	
	Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Touques	X	
	Syndicat Mixte Intercomunal d'Aménagement des Cours d'Eau du Bassin de la Risle		X
Bourgogne	Association de la Plaine de Saulce	X	
	Alterre Bourgogne	X	
	ARDEAR de Bourgogne		X
	CAUE de Côte d'Or	X	
	CAUE de la Nièvre		X
	Centre Permanent d'Iinitiative pour l'Environnement de Bourgogne		X
	Chambre d'agriculture départementale de la Nièvre	X	
	Chambre d'agriculture départementale de l'Yonne	X	
	Chambre d'agriculture départementale de Côte d'Or		X
	Conservatoire des Espaces Naturel de Bourgogne		X
	CRPF de Côte d'Or		X
	CRPF de l'Yonne	X	
	CRPF de la Nièvre		X
	Fédération de chasseurs de l'Yonne	X	

	Fédération des chasseurs de Côte d'Or	X	
	Fédération des chasseurs de la Nièvre	X	
	Institut pour l'entretien des rivières	X	
	Maison de l'Environnement entre Loire et Allier	X	
	Pépinières Naudet	X	
	PNR du Morvan		X
	SEDARB		X
	Station de Recherche Pluridisciplinaire des Metz	X	
	Syndicat Interommunal des Cours d'Eau Châtillonnais	X	
Centre	ADAR-CIVAM	X	
	ADEAR 45	X	
	AFOCG 45		X
	Alter'énergie		X
	ARDEAR du Centre	X	
	Association Arbocentre	X	
	Association Perche Nature	X	
	Association pour la protection de la rivière Loiret et de son Bassin versant		X
	Biocentre		X
	CAUE du Loiret	X	
	Chambre d'agriculture départementale d'Eure-et-Loir		X
	Chambre d'agriculture départementale du Loiret		X
	Chambre d'agriculture du Loir-et-Cher	X	
	CRPF de la région Centre		X
	CRPF du Loiret		X
	Fédération des chasseurs du Loiret	X	
	Fédération Régional des Chasseurs du Centre	X	
	Groupement des Agriculteurs Biologiques d'Eure-et-Loir		X
	Maison Botanique	X	
	Syndicat Intercommunal du Loiret	X	
	Association Agriculture Renouvelable Énergie		X
Champagne Ardenne	Association Symbiose	X	
	Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement du pays de Soulaines		X
	Chambre d'agriculture de l'Aube	X	
	Chambre d'agriculture régionale		X
	Chambre d'agriculture de la Marne	X	
	Chambre d'agriculture départementale des Ardennes		X
	CIVAM Oasis	X	
	Conservatoire des Espaces Naturels de la Champagne-Ardenne		X
	CRPF de Champagne-Ardenne	X	
	CRPF des Ardennes	X	

	Eco-territoires		X
	Fédération Départementale de Chasseurs des Ardennes	X	
	Fédération départementale des chasseurs de la Marne	X	
	Fédération des chasseurs de Haute-Marne	X	
	Fédération des chasseurs de l'Aube	X	
	Fédération Régionale des Chasseurs Champagne-Ardenne	X	
	PNR de la Forêt d'Orient	X	
	PNR de la Montagne de Reims	X	
	PNR des Ardennes	X	
	CAUE Seine-Maritime	X	
Haute-Normandie	Chambre d'Agriculture	X	
	Chambre d'Agriculture de l'Eure	X	
	Diagonale Environnement	X	
	Fédération départementale des Chasseurs de Seine Maritime	X	
	Flor'insectes	X	
	Les défis ruraux	X	
	PNR des boucles de la seine Normande	X	
	Syndicat Intercommunal de l'Eure	X	
	Association A.R.B.R.E.S	X	
Ile-de-France	Association Connaitre et Protéger la Nature d'Ile-de-France		X
	Association Croqueurs de Pomme de Seine-et-Marne		X
	Association Croqueurs de Pomme d'Ile-de-France		X
	CAUE de Seine-et-Marne	X	
	CAUE des Yvelines	X	
	Centre Ornithologique de la Région Ile-de-France (CORIF)		X
	Chambre d'agriculture de Seine-et-Marne	X	
	Chambre d'agriculture Régionale d'Ile-de-France	X	
	CIVAM de l'Hurepoix		X
	Compagnie du Paysage		X
	Entreprise Hydrosylva	X	
	Fédération Régional des Chasseurs d'Ile-de-France	X	
	Groupement d'Agriculture Biologique d'Ile-de-France	X	
	PNR du Gâtinais Français	X	
	PNR du Vexin Français	X	
	CAUE de la Meuse		X
Lorraine	Chambre d'agriculture départementale de la Meuse	X	
	CRPF Alsace-Lorraine	X	
	CRPF de la Meuse (Sylvobois)		X
	Fédération des chasseurs de la Meuse	X	
	Association Somea	X	

Picardie	Ateliers Agriculture Avesnois Tirache	X	
	CAUE de l'Aisne		X
	Chambre d'agriculture départementale de la Somme	X	
	Chambre d'agriculture départementale de l'Oise	X	
	Coopérative Forestière de l'Aisne	X	
	CRPF de Picardie	X	
	Fédération départementale des chasseurs de l'Aisne	X	
	Fédération régionale des chasseurs de Picardie	X	
	Maison de l'agriculture de l'Aisne	X	
	PNR Oise-Pays de France	X	

ANNEXE L : Enquête auprès des structures de valorisation du bois – Questionnaire

TYPE DE STRUCTURE

- Quelles sont vos principales productions ? (Comment valorisez-vous le bois ?)

- Depuis quand votre structure mène-t-elle ce type d'action ?.....
- Combien de personnes travaillent dans votre entreprise ?.....

  → Le nombre d'employés est-il **en hausse** ou **en baisse** ?
  → Si oui, pourquoi ?.....

FILIÈRE BOIS (APPROVISIONNEMENT ET VENTE)

- Quelle est l'origine du bois que vous utilisez ? (Scierie, forêt, bocage…)
- Auprès de quels acteurs vous fournissez-vous ? (Agriculteurs, collectivités, entreprises…)
- Quel est votre périmètre d'achat du bois ?

  → Ce périmètre est-il : **en augmentation** ou **en réduction** ?
  → Si augmentation ou réduction, de combien ?

- Vous diriez que vos besoins en bois sont : **constants, croissants ou décroissants** ?
- Connaissez-vous des problèmes d'approvisionnements en bois ?
- Connaissez-vous des problèmes d'ordre juridique ou administratif pour valoriser la ressource locale ?

Si OUI : avez-vous des idées pour y répondre ?.....

- Qui sont vos clients principaux (particuliers, collectivités…)? …….

- Êtes-vous en lien/association avec d'autres structures de valorisation / transformation du bois ?

  Si OUI : lesquelles ?

AUTRE

- Avez-vous des projets de développement particulier ? **OUI / NON**

Si OUI : lesquels ?

- Seriez-vous intéressé par une indication d'origine du bois ? **OUI / NON**
- Selon vous, quelles seraient les mesures / réformes / réglementatiosn les plus efficaces pour développer le marché du bois (énergie, construction…) qui vous concerne ?
  Avez-vous des exemples à donner ?

ANNEXE M : Enquête auprès des structures de valorisation – Résultats

Région	Champagne-Ardenne	Ile-de-France	Basse-Normandie	Basse-Normandie	Haute Normandie	Bourgogne
DÉPARTEMENT	Haute Marne	Essonne	Orne	Manche	Seine Maritime	Nièvre
NOM STRUCTURE	Argonne Bois Energie	Gâtinais Bois Energie	Bois Bocage Energie	Haiecobois	EDEN	CUMA du Millay
TYPE	SCIC SARL	SCIC SARL	SCIC SA	Association	Association	GIE
Porté par	Syndicat intercommunal	PNR	Agriculteurs, particuliers, collectivités	agriculteurs	agriculteurs	agriculteurs
date de création	-	2013	2006	2007	2012	2004
TEL	03.26.60.17.38	01.64.98.73.93	02.33.65.15.56	02.33.06.45.29	06.61.85.01.53	03.45.82.91.60
MAIL	syndicat-argonne@wanadoo.fr	n.bock@parc-gatinais-francais.fr	secretariat@boisbocageenergie.fr	valerie.letellier@cuma.fr	philippe.dilard@wanadoo.fr	-
Interlocuteur	Isabelle LEFRANC et Thierry CREVIER	Nicolas BOCK	Laurent NEVOUX	Valérie LETELLIER	Philippe DILARD	Philippe CAMUS
Poste/rôle de l'interlocuteur	Secrétaire et Technicien	Animateur	Animateur	Animateur	Président	Président
Objectifs principaux des actions	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales	Créer une filière de valorisation de plaquettes locales
Public visé	Forestiers	Forestiers	Producteurs agricoles	Producteurs agricoles	Producteurs agricoles	Producteurs agricoles
Nombre de sociétaires	18	31	195	85	15	25
Moyens mis en œuvre	2 salariés temps partiels	1 salarié 0,15 ETP	2 salariés (1,8 ETP)	0,5 ETP	Pas de salarié	0,3 ETP
Administratif et financier	interne	-	interne	interne	-	-
Technique	-	-	conseil collectivités et producteurs, réalisation d'études	-	-	-
Communication?	-	-	vers collectivités et grand public, salons	-	-	-
Formation?	-	-	collectivités	-	-	-
Commercialisation	oui	oui	oui	oui	oui	oui
FOURNISSEURS						
Agriculteurs	0%	0%	88%	100%	80%	100%
Scieries	20%	0%	2%	0%	0%	0%
Forestiers	80%	100%	5%	0%	0%	0%
Élagueurs	0%	0%	5%	0%	20%	0%
TYPES DE BOISEMENTS						
Taillis	0%	90%	5%	0%	0%	0%
Éclaircie	0%	10%	5%	0%	0%	0%
Bocage	0%	0%	75%	0%	0%	0%
Peupleraies	0%	0%	15%	0%	0%	0%
CLIENTS						
Collectivités	100%	100%	85%	95%	90%	100%

Entreprises	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Particuliers	0%	0%	10%	5%	10%	0%
TYPE DE MARCHANDISE						
Plaquettes énergie	95%	100%	90%	95%	80%	85%
Paillage	5%	0%	10%	5%	20%	15%
BRF	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Grumes	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Bûches	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Quantité commercialisée par an (en tonnes)	1500	40	4000	2500	1200	800
Périmètre d'achat de bois	départemental	départemental	interrégional	départemental	local	local
Filière trace ou non	non	non	non, mais en cours	non, mais en cours	non	non
Intérêt pour la mise en place d'une filière tracée	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Progression des besoins en bois	rapide	rapide	lent en sec, rapide en vert	lent en sec, rapide en vert	lent en sec, rapide en vert	lent
Problèmes d'approvisionnement	non	non	non	non	non	non
Problèmes de commercialisation	oui en sec	oui en sec	oui en sec	oui en sec	oui en sec	oui en sec
Solutions mises en œuvre pour y répondre	accompagnement des projets	accompagnement des projets	accompagnement des projets	accompagnement des projets	accompagnement des projets	accompagnement des projets
Lien avec d'autres structures de valorisation	peu	non	oui	oui	oui	oui
Lesquelles ?	travaux forestiers		autres SCIC Énergie, associations 50 et 76, grands opérateurs	B2E, Haute-Mayenne bois, BENO	B2E, Beno, Soven	CUMA
Projets de développement ?	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Lesquels ?	matériels	projet de chaufferies	vente d'énergie, matériel de livraison	matériels	bâtiment	livraison
Reformes , mesures, règlements…pour développer le marché du bois	certification	certification	gestion de la ressource, conditionnalité des financements	Appels d'offres avec critères environnementaux	Obligation de partenariat avec les grands opérateurs	-
Exemples à donner	PEFC	PEFC	Plan de gestion des haies, PEFC	Plan de gestion des haies	Plan de gestion des haies	
Inquiétudes sur la ressource	oui	oui	oui	oui	oui	oui