Maître d'ouvrage :
Etablissement Public des Aménagements de la Meuse et de ses Affluents
26, Avenue Jean Jaurès
08 000 Charleville-Mézières

Mandataire :
Bureau d'études ESOPE
52-54, rue de Metz - 57300 Hagondange
Tél./fax : +33 (0) 3 87 73 49 96
E-mail : branciforti@bureau-etude-esope.com

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Mission 1 - Rapport final

TOME 1 : ETAT DE REFERENCE DES ZONES D'ETUDE (SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE, DIAGNOSTIC DE TERRAIN ET EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES)

juillet 2007


Photo ESOPE


Photo A. FOSSE


Photo ESOPE

Financements :

FEDER

Composition de l'équipe :

- Julian Branciforti (ESOPE) : coordination de l'étude
  terrain et rédaction Avifaune

- Marie-Pierre Vécrin-Stablo (ESOPE) : terrain et rédaction Flore et Habitats

- Mathias Voirin (ESOPE) : terrain Flore et Habitats, et cartographie

Bureau d'études ESOPE
52-54, rue de Metz - 57300 Hagondange – France
Tél. / fax : +33 (0) 3 87 73 49 96
E-mail : branciforti@bureau-etude-esope.com

- Emmanuel Perez (ULG) : terrain et rédaction Ichtyofaune

Université de Liège
Département en Sciences et Gestion de l'Environnement
Laboratoire Eau et Environnement
Avenue de Longwy, 185 - 6700 Arlon - Belgique
E-mail : eperez@ulg.ac.be

Préambule

L'Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents (EPAMA), créé en 1996 suite à des crues catastrophiques, a été chargé de la définition d'une stratégie partagée, cohérente et solidaire d'aménagement et de gestion des crues à l'échelle du bassin français de la Meuse. Les différentes études globales de modélisation hydraulique à l'échelle du fleuve ont conduit à l'établissement d'un scénario d'aménagement à l'échelle du bassin. Ce scénario combine l'action d'aménagements localisés et d'un aménagement global de régulation, constitué de Zones de Ralentissement Dynamique des Crues (ZRDC). Ces ZRDC sur-stockent temporairement les eaux lors du passage des crues, ce qui entraîne un écrêtement des débits de pointe et un abaissement de la ligne d'eau à l'aval.

Or les secteurs de la plaine alluviale concernés par ces ZRDC sont caractérisés par des complexes d'habitats prairiaux et aquatiques remarquables sur le plan de la biodiversité, en étroite relation avec le fonctionnement hydraulique de la plaine inondable. Au regard du caractère exceptionnel de certains habitats naturels et espèces de la vallée de la Meuse, l'EPAMA a initié en 2006 une étude visant à construire et à valider un modèle capable de prédire l'impact de ces aménagements sur le milieu naturel.

L'étude s'articule en trois missions distinctes :
- Mission 1 : établir un état des lieux de la biodiversité en situation initiale (objet du présent rapport),
- Mission 2 : construire un modèle capable de prédire les réactions du milieu naturel à une modification du régime hydraulique de la Meuse,
- Mission 3 : appliquer ce modèle au scénario d'aménagement global de la Meuse projeté par l'EPAMA.

Le présent document marque la fin de la mission 1 et est constitué de 4 chapitres.

- Le chapitre 1 présente les périmètres des 7 zones d'étude ainsi que la méthodologie retenue pour définir ces périmètres. Les ZRDC concernées par cette étude sont les ZRDC de Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Tilly-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse ainsi que Mouzon. La surface totale étudiée est environ de 3900 ha.

- Le chapitre 2 porte sur la synthèse des données bibliographiques. Il présente la totalité des résultats issus de l'analyse bibliographique. Cette étape a consisté à rassembler et analyser l'ensemble des informations préexistantes disponibles sur le milieu naturel des zones d'études, dans le but d'en tirer toutes les informations utiles à la poursuite des objectifs de l'étude.

- Le chapitre 3 concerne le diagnostic initial des zones d'études réalisé par le biais de prospections de terrain menées de février 2006 à février 2007. Les groupes biologiques étudiés sont la flore et les habitats, les oiseaux et les poissons, conformément au cahier des charges émanant de l'EPAMA. Sont détaillés dans le présent rapport :
    - les méthodologies mises en œuvre pour chacun des groupes,
    - les résultats généraux issus des prospections de terrain,
    - l'analyse des enjeux écologiques, appréhendés indépendamment par groupe biologique étudié.
- Le chapitre 4 conclut par une évaluation de l'intérêt écologique global des 7 ZRDC étudiées. L'analyse a consisté à agréger les enjeux identifiés dans le chapitre 3 pour la flore et les habitats, les oiseaux et les poissons en une seule carte synthétique, permettant ainsi une évaluation quantitative des enjeux écologiques sur chaque ZRDC.

Précisons, que compte tenu du volume important de l'étude et en accord avec l'EPAMA, le parti a été pris de scinder l'étude en plusieurs tomes. Le présent tome correspond au TOME 1 de la mission 1, qui présente les résultats généraux issus de la synthèse bibliographique et des prospections de terrain.
Les résultats propres à chacune des 7 ZRDC étudiées sont développés dans les tomes 2 à 8. Ainsi, ce présent tome s'accompagne des tomes suivants :
- **Tome 2 : ZRDC de Void,**
- **Tome 3 : ZRDC de Saint-Mihiel,**
- **Tome 4 : ZRDC de Tilly-sur-Meuse,**
- **Tome 5 : ZRDC de Dieue-sur-Meuse,**
- **Tome 6 : ZRDC de Consenvoye,**
- **Tome 7 : ZRDC de Dun-sur-Meuse,**
- **Tome 8 : ZRDC de Mouzon.**

Remarque :
Ce tome 1 étant relativement dense en informations, nous invitons le lecteur désirant en avoir un aperçu global à se référer au résumé figurant en début de document.

Sommaire

Préambule **3**

Sommaire **4**

Liste des figures **6**

Liste des tableaux **7**

Liste des annexes **7**

Résumé non technique **8**

1 Définition des zones d'études **13**

2 Synthèse bibliographique **17**

2.1 Méthodologie utilisée **17**
2.1.1 Recueil des données bibliographiques 17
2.1.2 Flore : notions d'espèce remarquable et d'espèce invasive 19
2.1.3 Avifaune : notions d'espèce patrimoniale et d'espèce remarquable 19
2.1.4 Ichtyofaune : méthodologie et listes de références utilisées 20

2.2 Synthèse bibliographique : généralités sur la vallée de la Meuse **21**
2.2.1 Présentation générale 21
2.2.2 Evolution de l'agriculture et des paysages 21
2.2.3 Occupation du sol actuelle 21
2.2.3.1 Résultats issus de l'enquête agricole menée par la Chambre d'Agriculture 21
2.2.3.2 Interprétation des résultats 22

2.3 Résultats généraux pour la flore et les habitats **22**
2.3.1 Généralités sur les zones alluviales 22
2.3.2 Déterminisme des prairies alluviales 23
2.3.3 Fiches descriptives des groupements prairiaux 25
2.3.4 Intérêt biologique de la vallée de la Meuse 29

2.4 Résultats généraux pour l'avifaune **30**
2.4.1 Données générales sur l'avifaune de la vallée de la Meuse 30
2.4.2 Nature et intérêt de la bibliographie consultée 30
2.4.2.1 Abondance de données généralistes sur la vallée de la Meuse 30
2.4.2.2 Différentes époques de collecte des données 30
2.4.3 Les peuplements aviens de la vallée de la Meuse 31
2.4.3.1 Richesse spécifique 31
2.4.3.2 Espèces patrimoniales 34
2.4.3.3 Etat de la connaissance bibliographique sur les 7 zones d'étude 34
2.4.4 Conclusions de la synthèse bibliographique 35

2.5 Résultats généraux pour l'ichtyofaune **36**
2.5.1 Situation du contexte "Meuse 2" (ZRDC de Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse) 37
2.5.1.1 Caractéristiques du milieu 38
2.5.1.2 Caractéristiques territoriales et halieutiques 52
2.5.2 Situation du contexte "Meuse 3" (ZRDC de Mouzon) 53
2.5.2.1 Caractéristiques du milieu 54
2.5.2.2 Caractéristiques territoriales et halieutiques 63
2.5.3 Choix des espèces remarquables à étudier 64
2.5.3.1 Synthèse sur l'écologie du brochet *Esox lucius* (L., 1758) 64
2.5.3.2 Synthèse sur l'écologie de la loche d'étang *Misgurnus fossilis* (L., 1758) 66

2.6 Conclusion de la synthèse bibliographique **70**

3 Diagnostic initial de terrain (février 2006 à février 2007) **71**

3.1 Flore et habitats **71**
3.1.1 Méthodologie pour la phase de terrain 71
3.1.1.1 Réalisation des 240 points relevés 71
3.1.1.2 Recherche d'espèces remarquables et invasives 71
3.1.1.3 Identification des habitats sur le terrain et cartographie 72
3.1.2 Méthode de hiérarchisation des enjeux floristiques 73
3.1.3 Limites de la méthode 73
3.1.4 Résultats généraux issus des 240 points relevés 73
3.1.5 Synthèse des espèces végétales remarquables recensées 75
3.1.5.1 Espèce bénéficiant d'un statut de protection 75
3.1.5.2 Espèces présentant un intérêt régional 82
3.1.6 Synthèse des espèces invasives recensées 82
3.1.7 Synthèse des habitats recensés 83
3.1.7.1 Habitats prairiaux 83
3.1.7.2 Habitats de déprise 85
3.1.7.3 Habitats boisés 88
3.1.7.4 Habitats aquatiques 93
3.1.7.5 Habitats anthropisés 94
3.1.7.6 Mosaïque d'habitats 95
3.1.8 Synthèse de la répartition des habitats 96
3.1.9 Synthèse des enjeux floristiques 97
3.1.9.1 Présentation des critères retenus et de la cotation associée 97
3.1.9.2 Résultats synthétiques 102
3.1.10 Conclusions générales sur l'intérêt floristique des ZRDC 105

3.2 Avifaune 108
3.2.1 Protocoles de terrain 108
3.2.1.1 Avifaune nicheuse 108
3.2.1.2 Avifaune migratrice/hivernante 109
3.2.2 Méthode de hiérarchisation des enjeux avifaunistiques 109
3.2.2.1 Hiérarchisation de la valeur patrimoniale des espèces 109
3.2.2.2 Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques au sein de chaque ZRDC 110
3.2.3 Résultats généraux sur l'ensemble des ZRDC 113
3.2.3.1 Un total de 136 espèces observées sur les ZRDC en 2006-07 113
3.2.3.2 Une forte proportion d'espèces remarquables 113
3.2.3.3 Un patrimoine avifaunistique inégalement distribué 121
3.2.4 Conclusion générale sur l'intérêt avifaunistique des ZRDC 123

3.3 Ichtyofaune 124
3.3.1 Méthodologie de l'état de référence des espèces étudiées 124
3.3.1.1 Etat de référence des populations de brochet 124
3.3.1.2 Etat de référence des populations de loche d'étang 141
3.3.1.3 Les enjeux piscicoles 141
3.3.2 Résultats synthétiques des 7 ZRDC 144
3.3.2.1 Etat de référence des populations de brochet 144
3.3.2.2 Etat de référence des habitats potentiels de la loche d'étang 147
3.3.2.3 Enjeux piscicoles 148
3.3.3 Conclusion générale sur l'intérêt ichtyologique des ZRDC 149

4 Synthèse des enjeux écologiques sur les ZRDC 150

5 Bibliographie 151

6 Annexes 154

Liste des figures

Figure 1 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Void et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 13
Figure 2 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Saint-Mihiel et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 14
Figure 3 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Tilly-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 14
Figure 4 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Dieue-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 15
Figure 5 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Consenvoye et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 15
Figure 6 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Dun-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 16
Figure 7 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Mouzon et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique 16
Figure 8 : Schéma synthétique illustrant le déterminisme des habitats prairiaux alluviaux 23
Figure 9 : Exemple d'une toposéquence de succession végétale 24
Figure 10 : Relations entre les communautés végétales, la durée moyenne des inondations et le niveau d'eau pendant l'hiver 1994/95 (d'après Grévilliot, 1996) 24
Figure 11: Répartition des espèces repères et des domaines piscicoles sur les contextes concernés par l'étude des impacts écologiques des ZRDC (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004) 36
Figure 12 : Localisation du contexte « Meuse 2 » dans le département de la Meuse (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55) 37
Figure 13 : Substrat hydrogéologique du contexte « Meuse 2 » (Sources : AERM) 38
Figure 14 : Sensibilité du contexte « Meuse 2 » aux assecs et localisation des différentes stations de mesures (Sources : CSP/SDVP55 – FDPPMA 55/AERM/ BD Carthage ®– ©IGN 2004) 41
Figure 15 : Localisation des principaux sites de frayères potentiels sur le contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55– FDPPMA 55/AERM/CSP/BD Carthage ®– ©IGN 2004) 48
Figure 16 : Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sur les masses d'eau de surface du contexte « Meuse 2 » (Sources : AERM/CSP/DIREN 2005) 50
Figure 17 : Etat fonctionnel des contextes piscicoles CSP et franchissabilité des ouvrages hydrauliques sur le secteur « Meuse 2 ». (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004) 51
Figure 18 : Bilan 2005 de la restauration des cours d'eau sur le contexte « Meuse 2 » (Sources : AERM/CSP 2005) 52
Figure 19 : Répartition des AAPPMA sur le contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55 - FDPPMA 55) 53
Figure 20 : Localisation du contexte « Meuse 3 » dans le département de la Meuse 53
Figure 21 : Substrat hydrogéologique du contexte « Meuse 3 » (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55/AERM) 54
Figure 22 : Localisation des principaux sites de frayères potentiels sur le contexte « Meuse 3 » (Sources : CSP/SDVP55– FDPPMA 55/AERM/ BD Carthage ®– ©IGN 2004) 60
Figure 23 : Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sur les masses d'eau de surface du contexte « Meuse 3 » (Sources : AERM/CSP/DIREN 2005) 62
Figure 24 : Etat fonctionnel des contextes piscicoles CSP et franchissabilité des ouvrages hydrauliques sur le secteur « Meuse 3 » (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004) 62
Figure 25 : Bilan 2005 de la restauration des cours d'eau sur le contexte « Meuse 3 » (Sources : AERM/CSP 2005) 63
Figure 26 : Répartition des AAPPMA sur le contexte « Meuse 3 » (Sources : SDVP55 - FDPPMA 55) 63
Figure 27: Représentation morphologique du brochet *Esox lucius* (L. 1758). 64
Figure 28 : Répartition du brochet en Europe. 65
Figure 29 : Carte de répartition de la loche d'étang en Europe 67
Figure 30 : Principaux foyers hébergeant la loche d'étang en France 67
Figure 31 : Dessin d'une larve de loche d'étang (Pivnicka et al, 1997) 68
Figure 32 : Loche d'étang dans son tube en « U » (Carbiener, 2000) 68
Figure 33 : Illustration d'une fiche de relevé - exemple du relevé M 38 - ZRDC de Mouzon 72
Figure 34 : Illustration de la démarche de construction d'une carte des enjeux avifaunistiques 112
Figure 35 : Augmentation du nombre d'espèces observées en fonction de la superficie des ZRDC 121
Figure 36 : Nombre d'espèces remarquables (enjeux moyens à très forts) en fonction de la superficie des ZRDC étudiées 121
Figure 37 : Proportion d'espèces remarquables (enjeux moyens à très forts) parmi la totalité des espèces observées sur chaque ZRDC 122
Figure 38 : Répartition surfacique des enjeux avifaunistiques au sein de chaque ZRDC 122
Figure 39: Exemple d'identification des unités de frayères potentielles à brochet : ZRDC de Dun-sur-Meuse, Noue du Fer à Cheval (ID = n° identifiant). 125
Figure 40 : Schéma des différents types morphologiques de frayères identifiées sur les zones d'études 128
Figure 41 : Exemple d'identification des unités de végétation macrophytique : ZRDC de Tilly-sur-Meuse 129
Figure 42 : Schéma de principe du calcul des variations de hauteurs de submersion (m) sur les points de référence 131
Figure 43 : Courbe de référence de l'index de conformité d'INSKIP pour les surfaces de frayères 132
Figure 44 : Courbe de référence de l'index de conformité d'INSKIP pour le recouvrement par la végétation aquatique 133
Figure 45 : Courbe de référence de l'index de conformité d'INSKIP pour les variations des niveaux d'eau sur les frayères 134
Figure 46 : Schéma de relation des tables et données pour le calcul de l'indice de conformité d'INSKIP 135
Figure 47 : Echantillonnage des frayères 'test' topographiées en fonction du type morphologique et de la végétation principale 136
Figure 48 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°M055 : ZRDC de Mouzon 136
Figure 49 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°M055 : ZRDC de Mouzon 136
Figure 50 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°D042 : ZRDC de Dun-sur-Meuse 137
Figure 51 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°D042 : ZRDC de Dun-sur-Meuse 137
Figure 52 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°Di101 : ZRDC de Dieue-sur-Meuse 137
Figure 53 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°Di101 : ZRDC de Dieue-sur-Meuse 137
Figure 54 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°T011 : ZRDC de Tilly-sur-Meuse 138
Figure 55 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°T011 : ZRDC de Tilly-sur-Meuse 138
Figure 56 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°S064 : ZRDC de Saint-Mihiel 138
Figure 57 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°S064 : ZRDC de Saint-Mihiel 138
Figure 58 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°S141 : ZRDC de Saint-Mihiel 139
Figure 59 : Détail de la topographie de la frayère 'test' n°S141 : ZRDC de Saint-Mihiel 139
Figure 60 : Exemple de TIN (Source ING – ENSG) 139
Figure 61 : Schéma de principe : projection des points relatifs sur le TIN du modèle hydraulique 139
Figure 62 : Schéma de principe : calcul de la moyenne des différences de Z entre les Pr. et les Pmh. .. 140
Figure 63 : Classes d'enjeux pour la loche d'étang 143
Figure 64 : Typologie des frayères à brochet sur les ZRDC 145
Figure 65 : Equilibre entre les surfaces de frayères et la capacité d'accueil pour les adultes par ZRDC 146
Figure 66 : Répartition surfacique des enjeux écologiques au sein de chaque ZRDC 150

Liste des tableaux

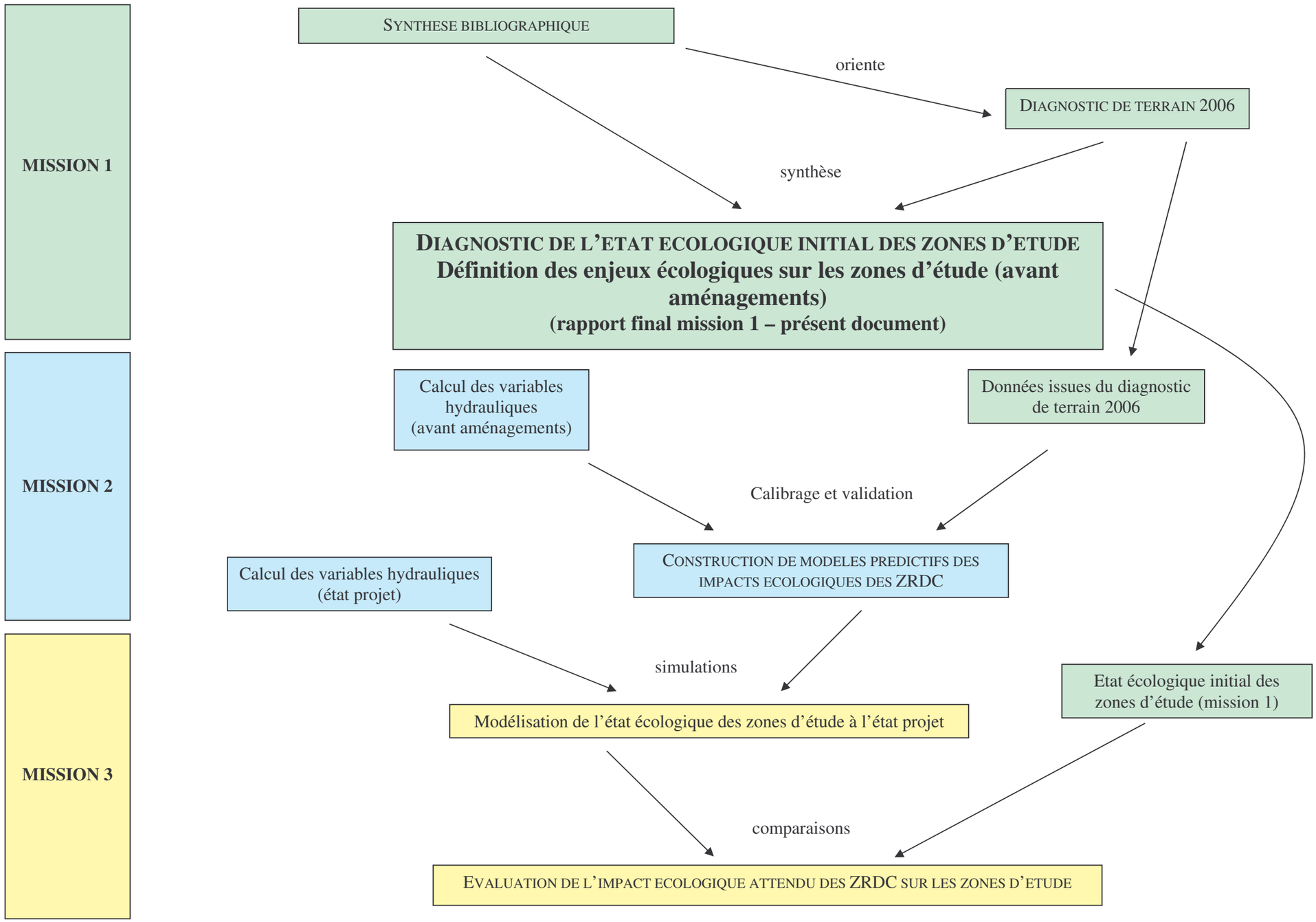
Tableau 1 : Liste des structures sollicitées dans le cadre de la synthèse bibliographique....17
Tableau 2 : Liste des 32 communes ayant fait l'objet de recherche bibliographique concernant la flore et les habitats....18
Tableau 3 : Liste des 119 communes ayant fait l'objet d'une recherche bibliographique concernant l'avifaune....18
Tableau 4 : Réajustements opérés et justifications concernant la définition des espèces aviennes patrimoniales....20
Tableau 5 : Correspondance hydrique entre les prairies de fauche et les pâtures en vallée de la Meuse ..25
Tableau 6 : Liste des espèces mentionnées en bibliographie, avec précision de leurs statuts de protection et/ou de conservation, ainsi que des dernières dates d'observation sur les zones d'étude....32
Tableau 7 : Hétérogénéité de l'état des connaissances bibliographiques relatives à l'avifaune des 7 périmètres d'étude....35
Tableau 8 : Caractéristiques générales du contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55) 37
Tableau 9 : Peuplement piscicole du contexte (Sources : CSP ROM : Réseau d'Observation des Milieux) 37
Tableau 10 : Liste des espèces de poissons présentes sur le secteur d'étude en 2005 38
Tableau 11 : Opérations de pêches électriques sur le secteur d'étude 42
Tableau 12 : Liste des AAPPMA du contexte « Meuse 2 » concernées par les ZRDC....52
Tableau 13 : Caractéristiques générales du contexte « Meuse 3 »....53
Tableau 14 : Répartition du mode d'exploitation pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain) 74
Tableau 15 : Répartition du niveau hydrique pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)....74
Tableau 16 : Répartition du niveau de trophie pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)....74
Tableau 17 : Répartition de l'état de conservation pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain) 74
Tableau 18 : Liste des espèces invasives présentes au sein des 7 ZRDC 82
Tableau 19 : Répartition des habitats linéaires sur les 7 ZRDC....96
Tableau 20 : Répartition surfacique des habitats sur les 7 ZRDC....96
Tableau 21 : Habitats présents sur les ZRDC et concernés par la directive Habitats/Faune/Flore....97
Tableau 22 : Habitats présents sur les ZRDC et déterminants ZNIEFF 98
Tableau 23 : Liste des espèces et critères retenus pour définir le statut de vulnérabilité des espèces remarquables présentes sur les ZRDC....98
Tableau 24 : Liste des habitats considérés comme caractéristiques de vallée inondable....99
Tableau 25 : Liste des habitats caractérisés par une artificialisation nulle, faible ou moyenne....100
Tableau 26 : Liste des habitats rares à l'échelle des 7 ZRDC....101
Tableau 27 : Score attribué aux 2746 polygones cartographiés....102
Tableau 28 : Estimation surfacique des enjeux floristiques pour les 7 ZRDC....102
Tableau 29 : Exemple de la méthode pour calculer la cotation (et donc l'enjeu floristique) pour 10 polygones....103
Tableau 30 : Répartition des enjeux floristiques pour les habitats surfaciques au sein des 7 ZRDC 104
Tableau 31 : Répartition des enjeux floristiques pour les habitats linéaires au sein des 7 ZRDC....105
Tableau 32 : Comparaison de l'occupation du sol des 7 ZRDC (en %) 105
Tableau 33 : Comparaison du nombre d'espèces (remarquables et invasives) et de stations entre les 7 ZRDC 106
Tableau 34 : Synthèse du nombre d'habitats et des habitats dominants pour les 7 ZRDC 106
Tableau 35 : Synthèse des enjeux floristiques pour les 7 ZRDC 107
Tableau 36 : Niveaux d'enjeu avifaunistique utilisés dans le présent travail....109
Tableau 37 : Ajustements effectués entre cotation ZNIEFF et niveau d'enjeu avifaunistique 110
Tableau 38 : Normes utilisées pour la définition des polygones d'espèces aviennes remarquables....111
Tableau 39 : Liste des espèces observées lors de la campagne de terrain 2006-07....114
Tableau 40 : Répartition des niveaux d'enjeu avifaunistique au sein des ZRDC étudiées 122
Tableau 41 : Types hydromorphologiques de frayères identifiés....126
Tableau 42 : Classes de connexion des frayères identifiées....128
Tableau 43 : Exemple d'espèces végétales signalées dans la composition floristique des frayères 129
Tableau 44 : Liste des principales espèces aquatiques inventoriées sur les ZRDC....130
Tableau 45 : Indices de pondération du paramètre 'qualité du substrat végétal' 133
Tableau 46 : Indices de pondération du paramètre 'connectivité de la frayère'....133
Tableau 47 : Classes de conformité relatives à l'index final d'INSKIP....134
Tableau 48 : Indices de pondération du paramètre 'densité du substrat végétal' 142
Tableau 49 : Indices de pondération du paramètre 'qualité du substrat végétal' 142
Tableau 50 : Indices de pondération du paramètre 'connectivité de la frayère'....142
Tableau 51 : Indices de pondération finale et classes d'enjeux pour le brochet....142
Tableau 52 : Tableau des correspondances détaillant les combinaisons des valeurs de pondération des trois paramètres d'évaluation de la fonctionnalité des frayères potentielles à brochet 143
Tableau 53 : Effectif des unités de frayères par ZRDC....144
Tableau 54 : Surface cumulée de frayères potentielles par ZRDC....144
Tableau 55 : Répartition des unités de frayères à brochet selon leur type morphologique et leur végétation principale....144
Tableau 56 : Surface totale de recouvrement des macrophytes (ha) par ZRDC 145
Tableau 57: Classes de conformité relatives à l'index final d'INSKIP....146
Tableau 58 : Résultats des index de conformité d'INSKIP pour les sept ZRDC 146
Tableau 59 : Index Ic3 pour les points de référence de Saint-Mihiel....147
Tableau 60 : Répartition des surfaces potentielles favorables à l'habitat de la loche d'étang sur les ZRDC 147
Tableau 61 : Récapitulatif des enjeux 'brochet' en surface (ha) 148
Tableau 62 : Récapitulatif des enjeux 'loche d'étang' en surface (ha)....148
Tableau 63 : Répartition des niveaux d'enjeu écologique au sein des ZRDC étudiées 150

Liste des annexes

Annexe 1 : Cartographie des enjeux floristiques sur les 7 ZRDC
Annexe 2 : Cartographie des enjeux avifaunistiques sur les 7 ZRDC
Annexe 3 : Cartographie des enjeux piscicoles sur les 7 ZRDC
Annexe 4 : Cartographie des enjeux écologiques (flore, avifaune et ichtyofaune) sur les 7 ZRDC

Résumé non technique

Rappel sur le phasage de l'étude



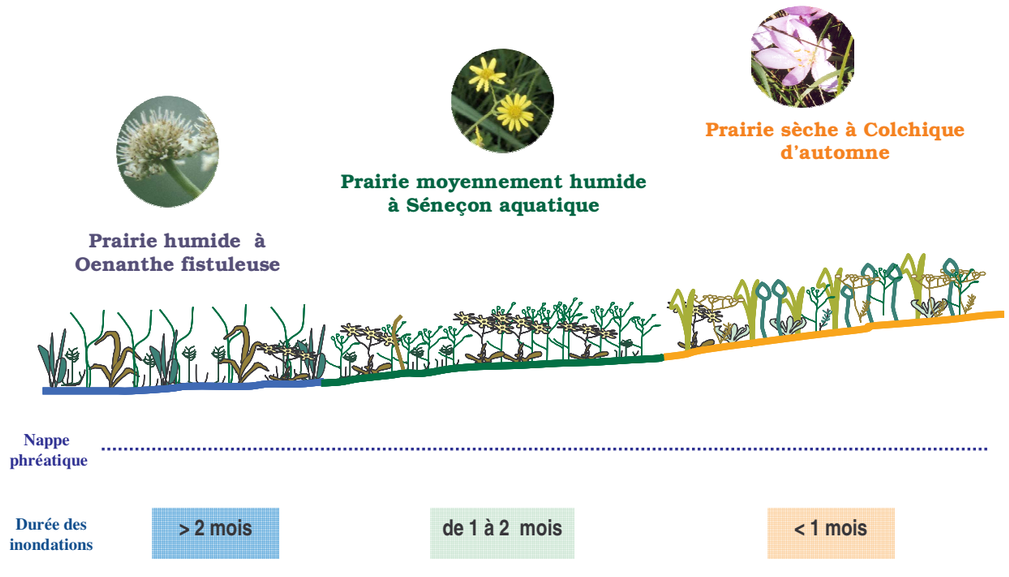
Définition des zones d'études

Les 7 périmètres d'étude retenus correspondent à l'ensemble des secteurs sur lesquels un niveau de surcôte non nul (c'est-à-dire supérieur ou égal à 1 cm) est attendu à l'état projet, dans le cas d'un épisode de crue centennale. Ils sont présentés sur les figures 1 à 7 (p. 13 à 16).

Les surfaces concernées sont les suivantes :

Zones d'étude	Surface (ha)
Consenvoye	341,3
Dieue-sur-Meuse	632,6
Dun-sur-Meuse	289,6
Mouzon	669,9
Saint-Mihiel	598,5
Tilly-sur-Meuse	254,7
Void	1108,1
Total	3894,6

Exemple d'une toposéquence de succession végétale (Source : Université de Metz)



Synthèse bibliographique : résultats pour la flore et l'avifaune

Résultats généraux pour la flore et les habitats

Généralités sur les zones alluviales

Les plaines alluviales constituent des milieux remarquables, tant par les fonctions écologiques qu'elles remplissent que par la haute biodiversité qu'elles abritent. Ainsi de nombreuses espèces végétales (*Gratiola officinalis*, *Inula britannica*,…), rares ou en voie de disparition, s'expriment encore dans ces écosystèmes particuliers, rythmés par les inondations hivernales et printanières. Les plaines inondables constituent, en outre, les habitats préférentiels et parfois même exclusifs d'une avifaune en régression partout en France et en Europe (Râle des genêts, Courlis cendré,…).

Ces écosystèmes, développés sur les alluvions des lits majeurs des rivières sont étroitement liés au fonctionnement hydraulique des cours d'eau et de la nappe phréatique associée. Ainsi, dans de nombreuses vallées alluviales, la nature du sol et la durée des inondations se révèlent être les facteurs déterminants de la végétation et de sa dynamique.

Un autre facteur agit également sur la composition floristique de tels milieux : le facteur anthropique, qui correspond aux modalités d'exploitation agricole des prairies (fertilisation, fauche, pâturage,...).

Intérêt biologique de la vallée de la Meuse

Les études récentes et anciennes menées en vallée de la Meuse insistent sur la valeur biologique des écosystèmes rencontrés. Cette richesse biologique indéniable explique d'ailleurs la présence de nombreux périmètres d'inventaires et de conservation au sein de cette vallée inondable (ZNIEFF, sites Natura 2000,…).

Ainsi de nombreuses espèces végétales (*Gratiola officinalis, Inula britannica*, *Stellaria palustris,…*), rares ou en voie de disparition, s'expriment encore dans ces écosystèmes prairiaux ou palustres particuliers, rythmés par les inondations hivernales et printanières.

Les différents travaux menés en vallée de la Meuse insistent sur les relations étroites qui lient la biodiversité au fonctionnement hydrologique de la vallée. L'expression de la biodiversité est ainsi directement corrélée au gradient hydrique dans ces zones humides exceptionnelles.

Résultats généraux pour l'avifaune

La synthèse bibliographique effectuée a permis de récolter un total de 1020 données bibliographiques ornithologiques, relatives aux 7 zones d'étude, et leurs abords dans un rayon de 5 km (soient 119 communes). Elles couvrent une période allant du milieu du XIX^{ème} siècle à nos jours.

Avec 198 taxons mentionnés depuis le XIX^{ème} siècle (tableau 6, p. 32), la vallée de la Meuse possède un patrimoine avifaunistique qualifié de remarquable. La valeur ornithologique de la vallée de la Meuse tient aussi à la présence de cortèges particulièrement complets d'espèces communes inféodées aux différents habitats des lits majeur et mineur du fleuve.

Parmi les 198 taxons mentionnés dans la bibliographie, pas moins de 119 espèces sont considérées comme patrimoniales. Ce nombre d'espèces patrimoniales est tout à fait conséquent et dénote le caractère remarquable des peuplements avifaunistiques de la vallée de la Meuse. La plupart des espèces patrimoniales signalées aux XIX^{ème} et XX^{ème} siècles a été revue après 2000, mais il faut signaler la disparition probable ou certaine de 5 espèces patrimoniales.

Lorsque l'on analyse l'écologie des espèces patrimoniales présentes, il apparaît évident que l'intérêt ornithologique de la vallée de la Meuse tient principalement (i) à la présence d'habitats ouverts principalement prairiaux, favorables à la présence de nombreuses espèces remarquables et (ii) dans une moindre mesure, à la présence d'habitats liés au fleuve et ses berges, qui abritent une avifaune patrimoniale moins variée, mais souvent spécialisée. Les habitats boisés semblent jouer un rôle plus faible sur le plan ornithologique, en accueillant un assez faible nombre d'espèces patrimoniales.

Résultats généraux pour l'ichtyofaune

Concernant l'ichtyofaune, il apparaît que la Meuse abrite un peuplement piscicole jugé remarquable. 34 espèces de poisson y sont signalées, dont certaines espèces rares et/ou protégées.

Parmi ces espèces rares, soulignons la présence de la Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) sur trois des ZRDC ou à proximité (ZRDC de Mouzon, de Dieue-sur-Meuse et Tilly-sur-Meuse). Cette espèce est considérée comme menacée d'extinction à l'échelle européenne. Elle est en effet victime de l'assèchement et du curage hivernal des zones humides et des pollutions s'accumulant dans le sédiment. Notons également la raréfaction croissante et préoccupante de l'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*).

La synthèse bibliographique souligne cependant la bonne qualité piscicole de certains secteurs meusien, comme à Pouilly-sur-Meuse, Sassey-sur-Meuse, Han-sur-Meuse ou encore Dieue-sur-Meuse, tant sur le plan de la diversité spécifique des peuplements de poissons que sur le plan de leur biomasse. Elle souligne également le caractère complémentaire des inventaires relatifs aux frayères à Brochet réalisés dans le cadre de cette étude par rapport à l'important travail d'inventaire et de suivi réalisé dans la vallée de la Meuse par le CSP (délégation régionale de Metz).

Enfin, cette synthèse bibliographique a permis de mettre en évidence l'importance de certains facteurs défavorables aux peuplements piscicoles ayant engendré des perturbations morphologiques de la Meuse (ouvrages hydrauliques perturbant les migrations piscicoles, usage agricole du lit majeur et travaux hydrauliques du lit mineur).

Diagnostic initial de terrain 2006

Volet floristique

➔ Concernant l'occupation du sol

Six ZRDC sont dominées par les habitats prairiaux (entre 60 et 85 %) (tableau 32, p 105). Seule la ZRDC de Consenvoye est dominée par les habitats anthropisés (54 % de cultures). Ces résultats rejoignent les informations issues de l'enquête agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse (2006), à savoir que le lit majeur de la Meuse est très largement dominé par les écosystèmes prairiaux, et que les cultures ne sont présentes que dans quelques secteurs de la vallée.

➔ Concernant les espèces végétales remarquables

Le nombre d'espèces varie de 2 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 11 (ZRDC de Mouzon) (tableau 33, p. 106). Le nombre de stations varie de 2 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 55 (ZRDC de Mouzon).
Stellaria palustris est l'espèce la plus fréquente dans 3 ZRDC (Saint-Mihiel, Consenvoye et Mouzon).

➔ Concernant les espèces végétales invasives

Le nombre d'espèces varie de 1 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 7 (ZRDC de Mouzon) (tableau 33, p. 106). Le nombre de stations varie de 5 (ZRDC de Dun-sur-Meuse) à 29 (ZRDC de Saint-Mihiel).
Sur les 7 ZRDC, l'espèce invasive la plus fréquente est *Elodea nuttallii*.

➔ Concernant les habitats

Par ZRDC, le nombre d'habitats varie de 21 (ZRDC de Consenvoye) à 42 (ZRDC de Void) (tableau 34, p. 106).
Pour toutes les ZRDC (à l'exception de Consenvoye), les habitats dominants sont des écosystèmes prairiaux (prairies de fauche et pâtures).

➔ Concernant les enjeux floristiques

Les enjeux floristiques forts et très forts concernent entre 8,06 % et 39,89 % de la superficie des ZRDC (tableau 35, p. 107) :

- Consenvoye : 8,06 % de surface à enjeu floristique fort ou très fort
- Tilly-sur-Meuse : 11,79 % "
- Dieue-sur-Meuse : 18,1% "
- Saint-Mihiel : 27,29 % "
- Dun-sur-Meuse : 36,80 % "
- Void : 37,58 % "
- Mouzon : 39,89 %. "

Ces résultats permettent d'évaluer l'intérêt floristique des 7 ZRDC les unes par rapport aux autres. On observe ainsi que de toutes les ZRDC, Mouzon se distingue avec près de 40 % de sa surface totale occupée par des habitats à enjeux floristiques forts et très forts.

Néanmoins, il convient de garder à l'esprit que toutes les ZRDC présentent des spécificités floristiques intéressantes. Prenons l'exemple de Consenvoye. Bien que seuls 8,06% soient caractérisés par un enjeu floristique fort/très fort, cette ZRDC est très intéressante d'un point de vue floristique car elle abrite une belle population de *Gratiola officinalis*, espèce protégée au niveau national, dans son habitat typique.

Ainsi, ces différents résultats mettent en exergue le fort intérêt floristique des ZRDC. Cet intérêt s'explique à la fois par la présence d'espèces remarquables et par des habitats caractéristiques des plaines inondables, dont beaucoup sont reconnus d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats/Faune/Flore et/ou sont déterminants ZNIEFF.

Volet avifaunistique

A l'issue des prospections de terrain menées entre février 2006 et février 2007, un total de 136 espèces a été observé sur les 7 ZRDC étudiées (tableau 39, p. 114). Cette importante diversité avifaunistique confirme bien le caractère remarquable des peuplements aviens des ZRDC, soupçonné lors de la synthèse bibliographique.

Parmi les 136 espèces observées, pas moins de 58 représentent un enjeu avifaunistique moyen à très fort. Cette importante proportion d'espèces remarquables renforce le caractère exceptionnel de l'avifaune des ZRDC étudiées. On retiendra notamment la présence du Râle des genêts, du Milan royal et de la Grue cendrée (espèces à enjeu très fort).

Concernant l'écologie des espèces observées, les conclusions issues de l'analyse bibliographique sont confirmées : l'intérêt avifaunistique des ZRDC dépend surtout des habitats ouverts du lit majeur, principalement prairiaux, et dans une moindre mesure des habitats rivulaires et aquatiques du lit mineur de la Meuse. Le rôle joué par les habitats boisés (ripisylve notamment) est plus ténu.

Concernant l'intérêt comparé des ZRDC entre elles, de fortes disparités apparaissent. En tenant compte de différents indicateurs qualitatifs et quantitatifs, il ressort que (figure 38, p. 122) :

- ✓ Les ZRDC de Void, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse présentent un patrimoine ornithologique exceptionnel, incluant de très nombreuses espèces remarquables, tant nicheuses que migratrices ou hivernantes. La hiérarchisation des enjeux indique qu'une forte proportion de ces ZRDC doit être classée en enjeu avifaunistique fort ou très fort (50 à 77 % de la surface de chaque ZRDC),
- ✓ Avec de plus faibles nombres d'espèces observées, les ZRDC de Saint-Mihiel et Dun-sur-Meuse présentent un intérêt particulier pour la nidification de plusieurs espèces remarquables. En revanche, l'intérêt en période de migration et d'hivernage est plus ténu. Les surfaces à enjeu avifaunistique fort ou très fort représentent 30 à 32 % de la superfice de chacune de ces ZRDC,
- ✓ Malgré d'assez nombreuses espèces observées, les ZRDC de Consenvoye et Mouzon se démarquent par un assez faible nombre d'espèces remarquables. Les enjeux avifaunistiques forts ou très forts ne représentent qu'une faible proportion de leur surface (de l'ordre de 12 %).

Volet ichtyologique

Le cours principal de la Meuse possède un peuplement piscicole remarquable. Sur l'ensemble des secteurs d'étude, 34 espèces de poissons sont recensées dans la bibliographie, dont huit espèces protégées (l'able de Heckel, la bouvière, le brochet, la loche d'étang, la loche de rivière, la lamproie de planer, le chabot et la vandoise). On note aussi la présence d'espèce rares, sans statut de protection particulier, mais qui constituent un patrimoine ichtyologique important (lote de rivière et anguille). Ces espèces sont d'ailleurs en régression constante, notamment en France, ce qui constitue une menace grave pour la biodiversité des peuplements piscicoles de la Meuse.

Plusieurs stations de pêche électriques RHP (Réseau Hydrobiologique et Piscicole) montrent néanmoins une diversité spécifique des peuplements de poissons de bonne qualité. Sur certaines stations de pêche électrique (Sassey-sur-Meuse, Han-sur-Meuse ou Dieue-sur-Meuse) jusqu'à 22 voire 25 espèces sont recensées. Certaines stations de pêche électriques RHP montrent également des biomasses de poissons remarquables allant jusqu'à des valeurs supérieures à 2900 grammes/100 m^2 comme à Pouilly-sur-Meuse.

Globalement, la Meuse présente de nombreuses potentialités pour la reproduction du brochet. L'analyse des surfaces potentielles de reproduction montre une situation en équilibre entre ces surfaces et la capacité d'accueil du cours d'eau pour l'ensemble des ZRDC, à l'exception de la ZRDC de Tilly-sur-Meuse pour laquelle on constate un déficit de surface de frayères potentielles (seulement 1,3 % par rapport à la surface totale de la ZRDC). Les ZRDC de Void et de Consenvoye montrent également une situation de faible équilibre et des pourcentages de surfaces de frayères potentielles assez bas (respectivement 0,6% et 2,5%). L'analyse de l'équilibre entre surfaces potentielles de reproduction et la capacité d'accueil du cours d'eau montre une situation optimale pour les ZRDC de Mouzon, Dieue-sur-Meuse et Dun-sur-Meuse. La ZRDC de Saint-Mihiel présente un équilibre convenable.

Les index de conformité Ic1 sont dans l'ensemble tous supérieurs à 0,7. Cette valeur seuil, sans présager qu'il s'agit d'un état de référence idéal, laisse entrevoir que les superficies de frayères ne constituent pas, en l'état actuel des ZRDC, un facteur limitant au développement des populations de brochet.

Les index de conformité Ic2 sont moyens à très bon pour l'ensemble des ZRDC. La situation optimale est observée sur la ZRDC de Tilly-sur-Meuse. La présence d'un bras secondaire de la Meuse, fortement colonisé par la végétation aquatique, y est bénéfique pour la capacité d'accueil générale du cours d'eau. Il est intéressant de remarquer que les index de capacité d'accueil (Ic2) les plus faibles sont observés sur les ZRDC sur lesquelles une partie importante du linéaire est soumise aux aménagements nécessaires à la navigation. C'est le cas des ZRDC de Mouzon, Consenvoye et Saint-Mihiel. Pour deux de ces ZRDC, Mouzon et Consenvoye, ces index de capacité d'accueil (Ic2) constituent même le facteur le plus limitant des trois variables évaluées. Ces deux ZRDC sont aménagées pour la navigation sur la totalité de leur linéaire. Ces résultats mettent en exergue l'influence importante de la qualité hydromorphologique du cours d'eau sur les paramètres biologiques.

Les index de conformité Ic3_A sont globalement moyens à très faibles ($0,02 \geq Ic3\_A \geq 0,62$). Ils sont très faibles ($Ic3\_A \leq 0,17$) pour les ZRDC de Dun-sur-Meuse, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse et Void. Les index de conformité Ic3_B sont majoritairement élevés (tous $\geq 0,62$). Au regard de ces résultats, il semble que la plupart des sites de reproduction sont aujourd'hui peu fonctionnels car inaccessibles ou ne possédant pas les bonnes conditions d'inondabilité, notamment entre le 15 février et le 15 avril. Les fluctuations trop importantes des niveaux d'eau pendant cette période ne permettent pas le maintien d'une lame d'eau suffisante sur les sites. Cependant, il ne faudrait pas trop vite conclure à la nécessité de stabiliser les niveaux d'eau sur les frayères naturelles pour améliorer le développement des populations

de brochet dans la vallée de la Meuse. En effet, les variations aléatoires des phénomènes d'inondation font partie du processus naturel de reproduction de l'espèce. Elles conditionnent en partie les stratégies de développement des populations de brochet comme celles de bon nombre d'espèces piscicoles présentes dans la vallée de la Meuse.

L'habitat potentiel de la loche d'étang semble quant à lui assez restreint à l'échelle du secteur d'étude, avec des pourcentages de surfaces d'habitat potentielles par rapport aux surfaces totales des ZRDC variant entre 0,2% et 1,3%.
Les zones humides de la vallée alluviale qui lui sont nécessaires sont souvent très petites et localisées. La ZRDC de Consenvoye semble faire l'exception (2,1%), mais comprend surtout des sites de potentiel faible ou de moyen.
Notons tout de même la présence de la loche d'étang sur plusieurs sites de la zone d'étude, comme à Dieue-sur-Meuse (noue de la Savoye), à Troyon (noue amont déversoir noue Trinité) ou encore à Létanne (noue des Douces Terres), ce qui constitue, au regard de la distribution nationale de cette espèce, une situation exceptionnelle dans la vallée de la Meuse. Compte tenu de la menace d'extinction extrême qui pèse sur cette espèce, des précautions de grande ampleur sont à envisager en terme de conservation et de gestion de ses habitats avérés ou potentiels.

La ZRDC de Mouzon présente incontestablement le potentiel piscicole le plus important des sept ZRDC. Ce potentiel fort s'explique par la présence de nombreux sites remarquables, tant par leur diversité d'habitats que par leurs surfaces. Les ZRDC de Void, de Consenvoye et de Tilly-sur-Meuse sont les zones d'études présentant le moins d'enjeux piscicoles.

Perspectives de l'étude

En conclusion, la synthèse bibliographique ainsi que les inventaires de terrain menés de 2006 à 2007 ont permis de faire le point sur l'état des connaissances actuelles concernant la flore et les habitats, l'avifaune et l'ichtyofaune sur les sept périmètres d'étude des ZRDC.

L'ensemble de ces investigations a permis d'établir un état de référence écologique pour l'ensemble des secteurs identifiés, susceptibles de permettre l'implantation d'une ZRDC. La phase suivante de la mission consistera à construire et appliquer au cas de la Meuse un modèle capable de prédire l'impact écologique des aménagements de ZRDC (mission 2).

1 Définition des zones d'études

L'objectif est de définir des secteurs d'étude pertinents quant aux objectifs de l'étude (à savoir, l'évaluation des impacts écologiques attendus en amont des aménagements prévus).

Quelques principes ont été retenus :

- ✓ Les critères de définition des zones d'étude doivent être applicables de façon homogène sur chacune des zones en amont des ouvrages projetés.
- ✓ Les critères doivent être basés sur un indicateur pertinent traduisant la potentialité d'impacts des aménagements sur les compartiments biologiques étudiés.
- ✓ Dans la mesure du possible, il est préférable de retenir des critères simples à utiliser et comprendre.

Le critère de définition choisi pour définir les limites des zones d'étude est le niveau de surcôte attendu à l'état projet, pour un épisode de crue centennale. Cet indicateur est *a priori* pertinent pour évaluer la potentialité d'impacts écologiques : les secteurs où le niveau de surcôte attendue est le plus élevé sont ceux qui subiront les perturbations hydrauliques les plus importantes, éventuellement à même d'engendrer des impacts écologiques.

Les sept périmètres d'étude retenus correspondent donc à l'ensemble des secteurs sur lesquels un niveau de surcôte non nul (c'est-à-dire supérieur ou égal à 1 cm) est attendu à l'état projet, dans le cas d'un épisode de crue centennale. Ils sont présentés sur les figures 1 à 7.

Les surfaces concernées par les secteurs d'étude sont les suivantes :

Zones d'étude	Surface (ha)
Consenvoye	341,3
Dieue-sur-Meuse	632,6
Dun-sur-Meuse	289,6
Mouzon	669,9
Saint-Mihiel	598,5
Tilly-sur-Meuse	254,7
Void	1108,1
Total	3894,6

Remarque :
Le niveau de surcôte attendu à l'état projet a été calculé par BCEOM dans le cadre de trois épisodes de crue-type centennale : 1983, 1993 et 1995. Cependant, il apparaît que ces trois épisodes de crue-type n'impactent pas de manière équivalente l'ensemble des zones d'étude : sur la ZRDC de Void, la crue-type 1983 est la plus impactante (en terme de surcôte) alors que sur la ZRDC de Dun-sur-Meuse, la crue-type engendrant une surcôte maximale est celle de 1995. Pour cette raison, il a été décidé de retenir pour chacun des casiers hydrauliques la crue la plus impactante.

Figure 1 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Void et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique

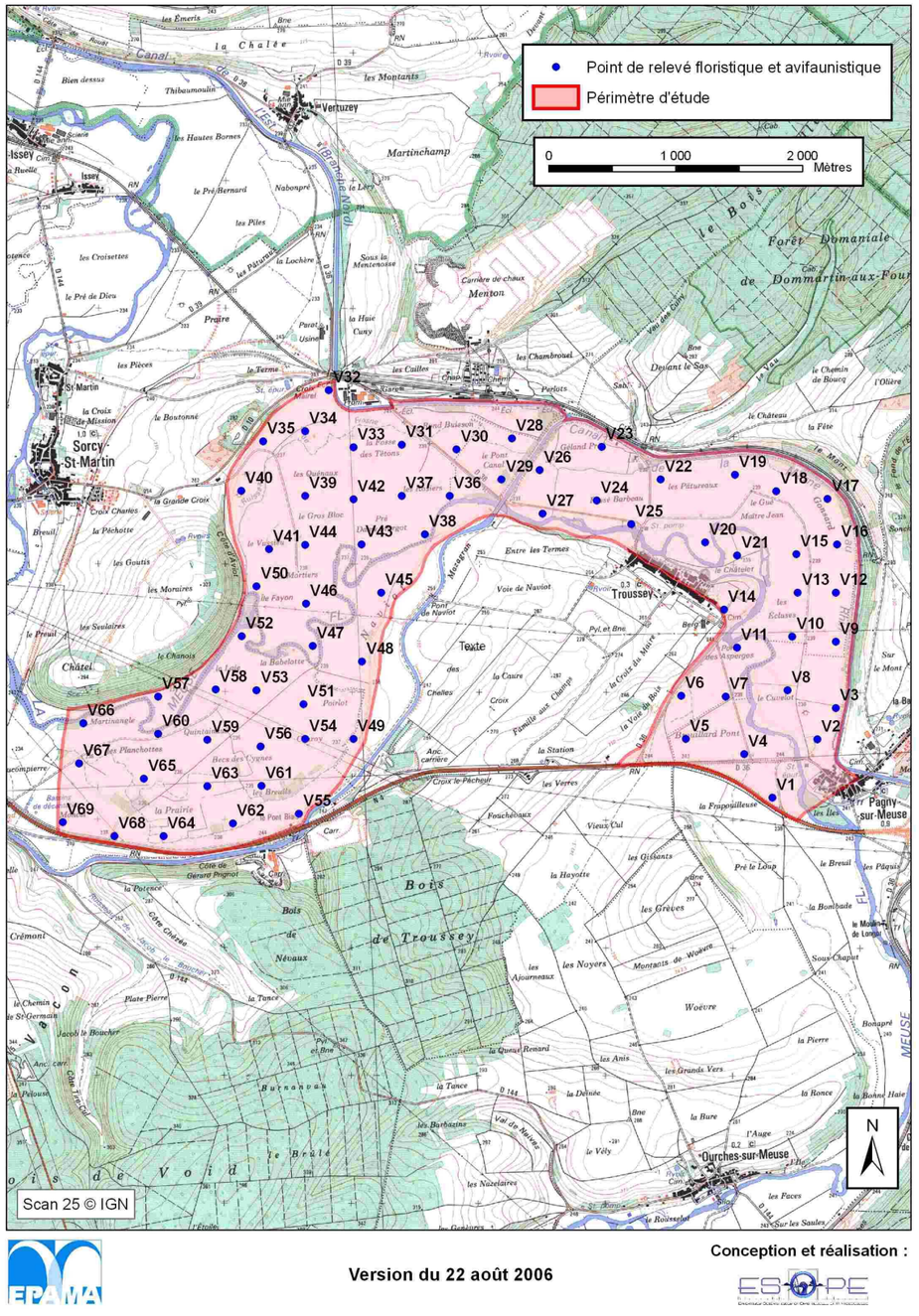
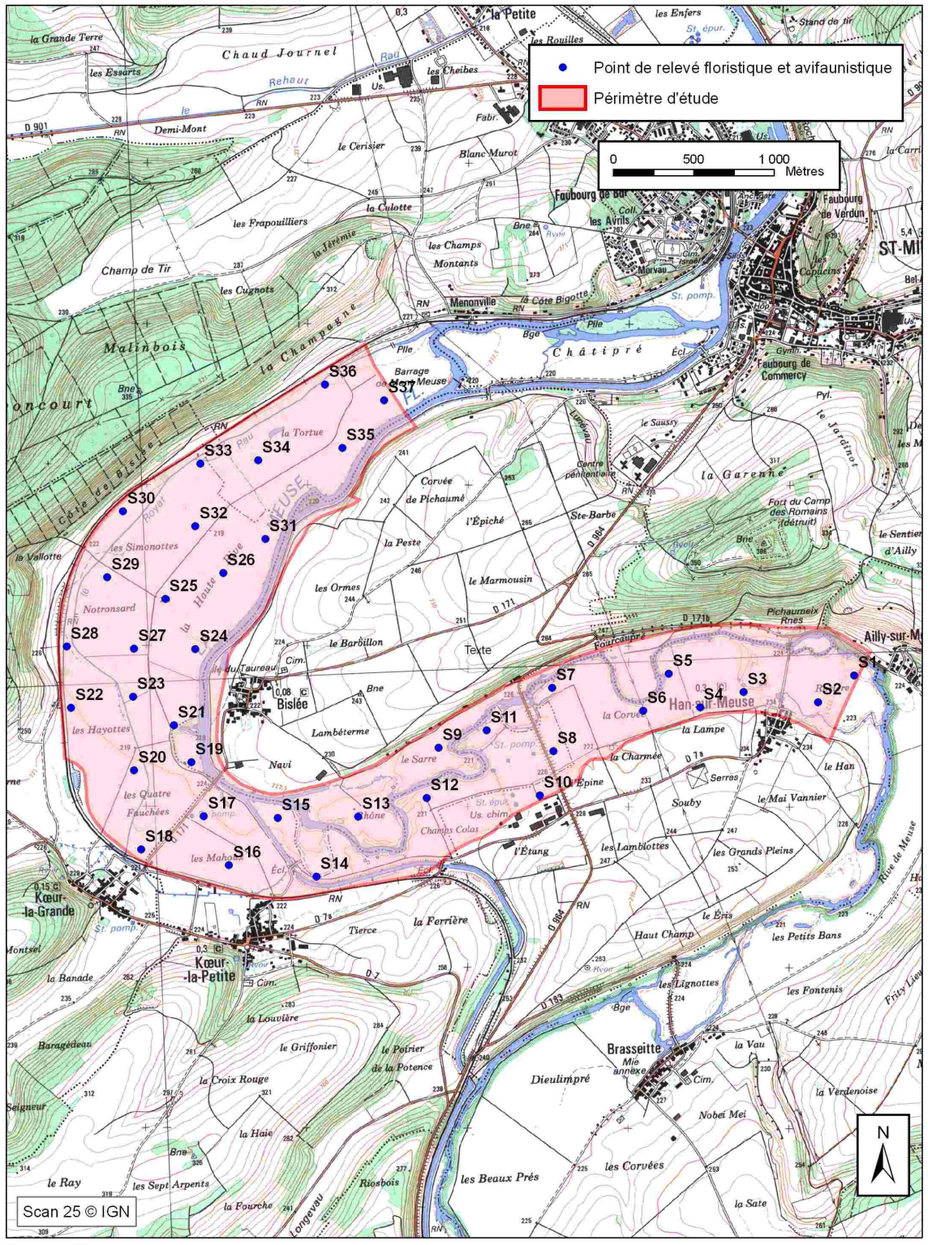


Figure 2 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Saint-Mihiel et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



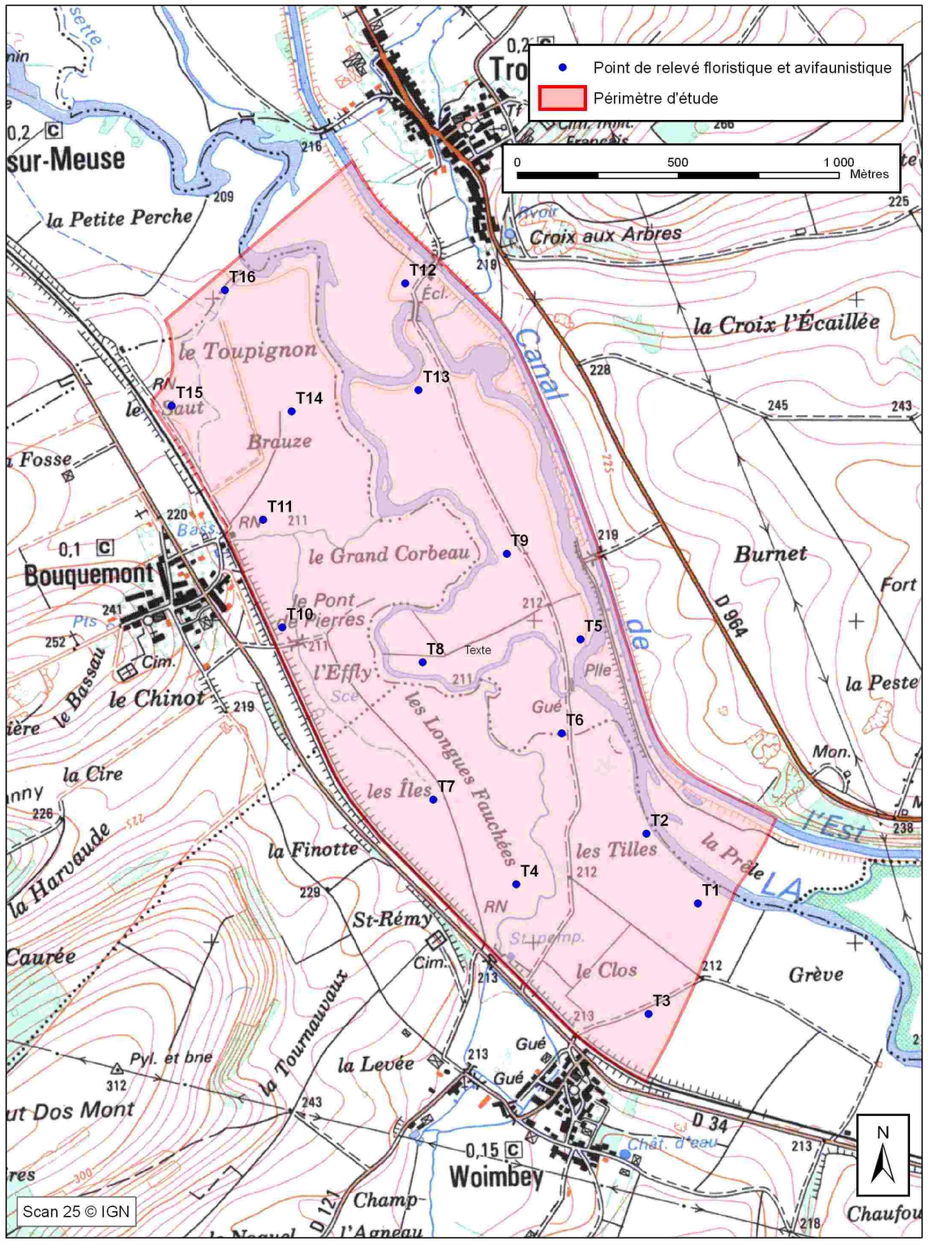
EPAMA

Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

ESOPE

Figure 3 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Tilly-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



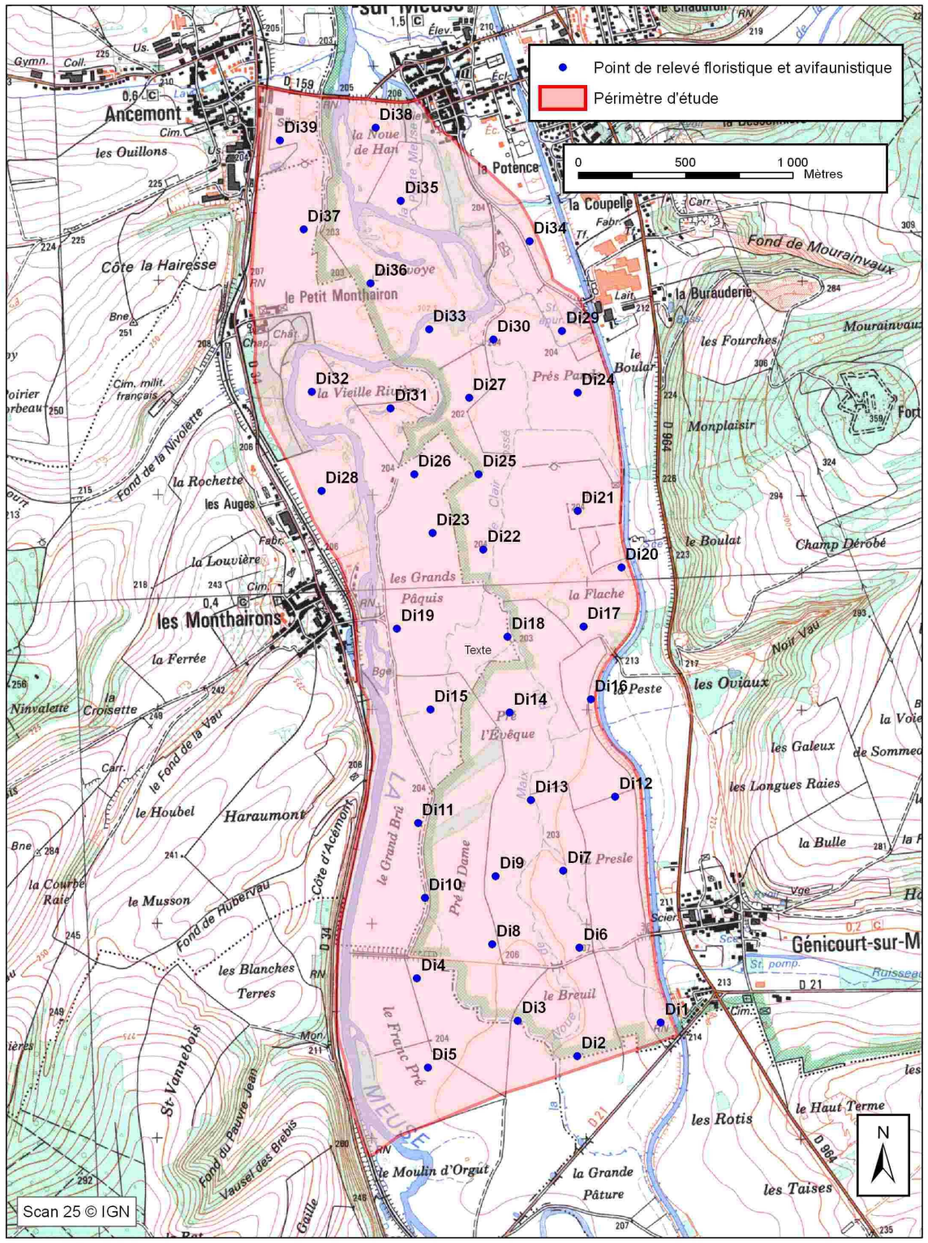
EPAMA

Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

ESOPE

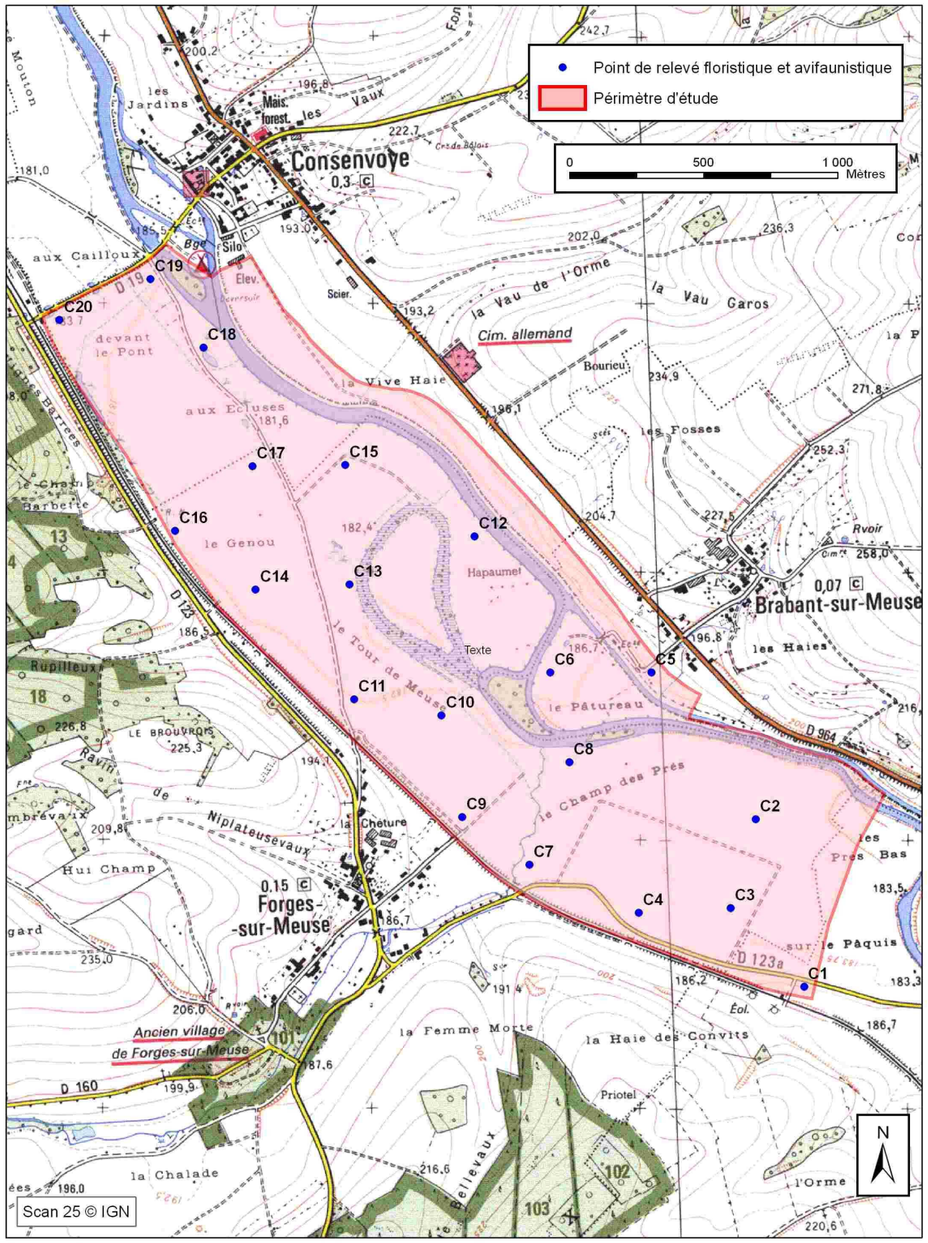
Figure 4 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Dieue-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

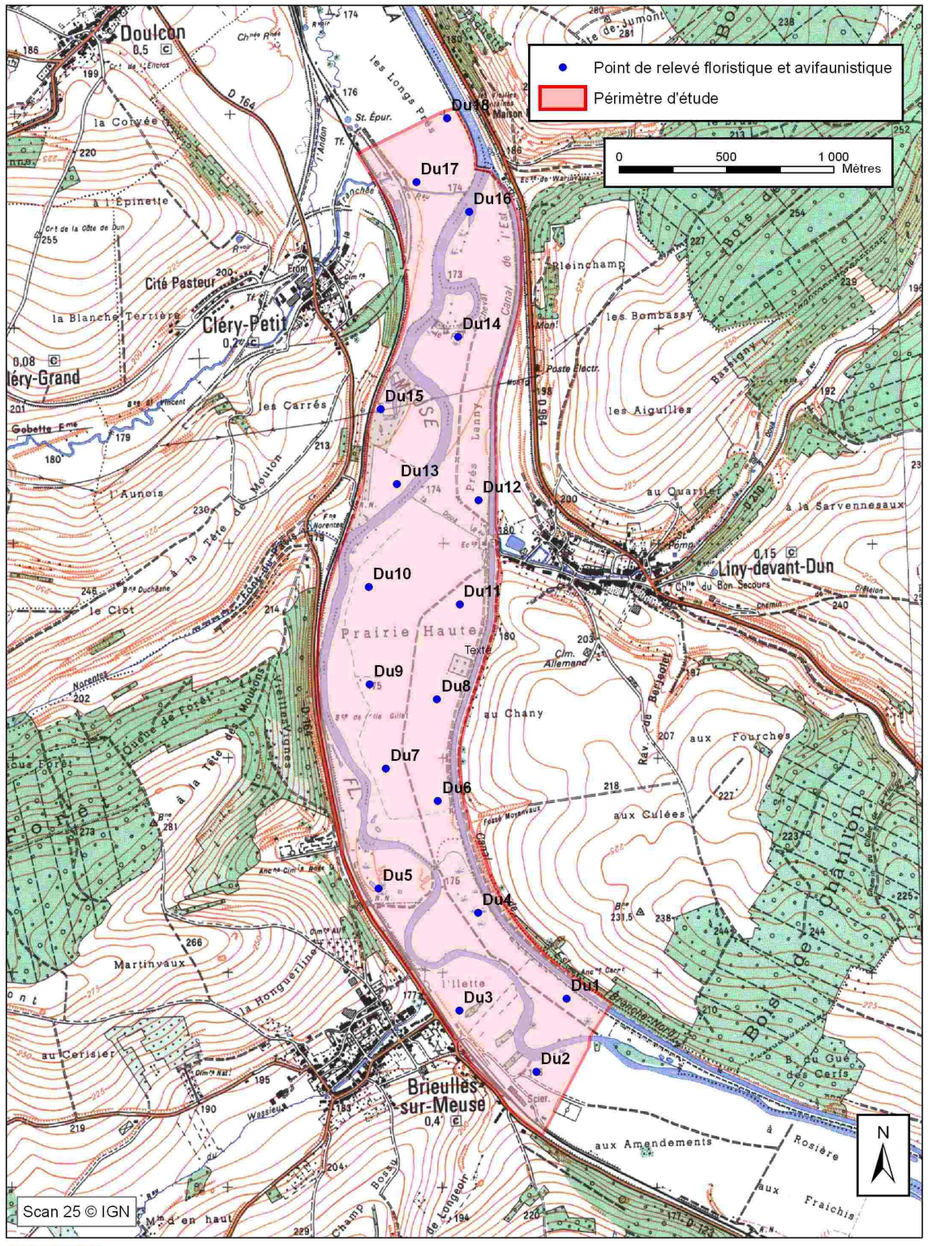
Figure 5 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Consenvoye et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

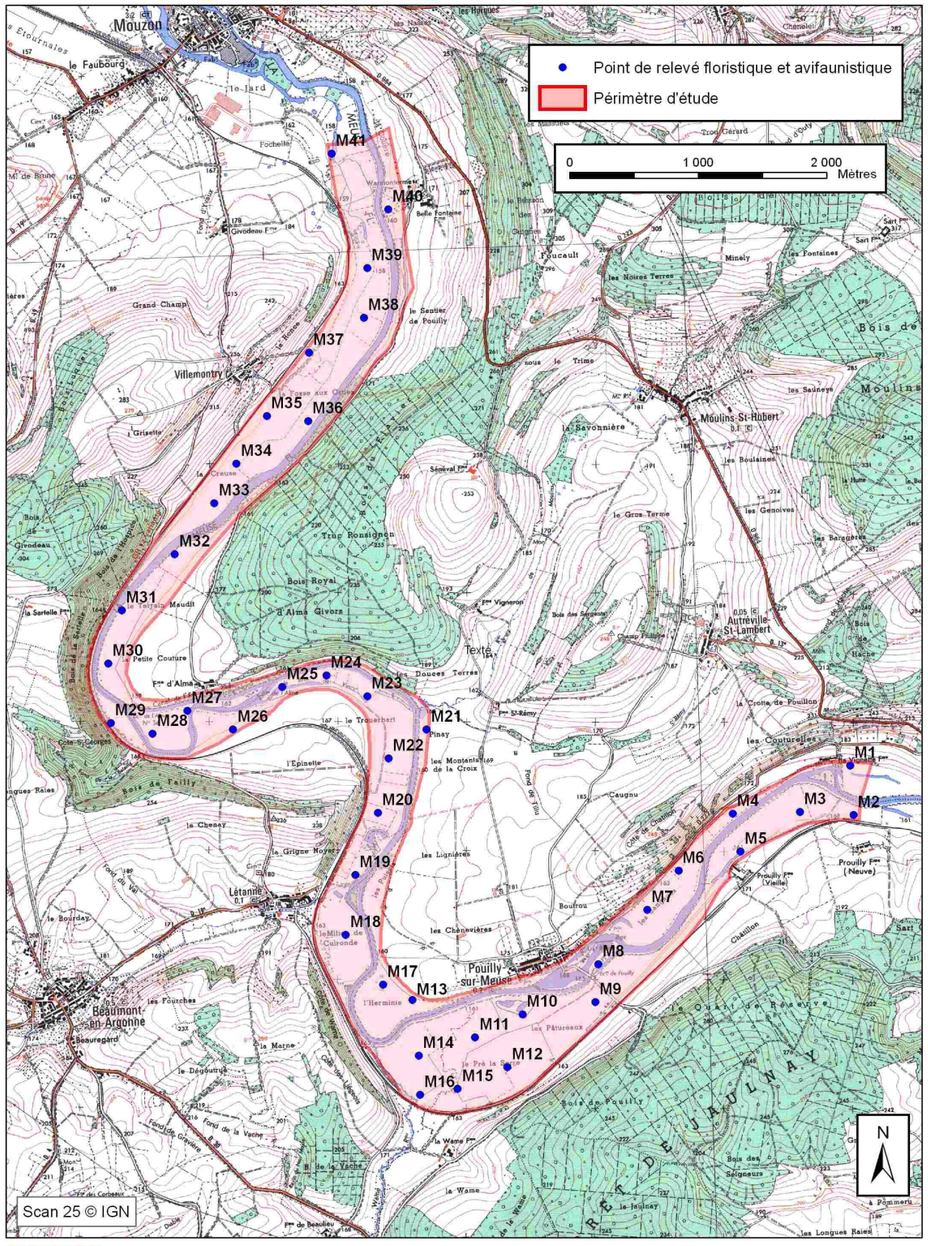
Figure 6 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Dun-sur-Meuse et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

Figure 7 : Périmètre d'étude de la ZRDC de Mouzon et localisation des points de relevés floristique et avifaunistique



Version du 22 août 2006

Conception et réalisation :

2 Synthèse bibliographique

2.1 Méthodologie utilisée

2.1.1 Recueil des données bibliographiques

L'objectif de cette phase bibliographique est de faire le bilan des connaissances disponibles sur les périmètres des zones d'étude en terme de végétation, d'avifaune et de faune piscicole.

Pour ce faire, les différents travaux scientifiques déjà menés sur les périmètres d'étude et mis à disposition par le maître d'ouvrage ont été consultés.

La compilation a été complétée par la recherche de tout article scientifique traitant des problématiques de l'étude. Notons que pour l'avifaune, ce travail a été facilité par la consultation de l'ouvrage "Bibliographie d'ornithologie lorraine" (Muller, 1999), qui recense et résume la quasi-totalité des publications contenant des informations ornithologiques relatives à la région Lorraine (1131 publications entre 1771 et 1997). Pour des raisons évidentes de temps et de disponibilité des travaux, seules les informations circonstanciées contenues dans les résumés ont été prises en compte.

Enfin, cette phase de synthèse bibliographique a nécessité la sollicitation de naturalistes locaux et de différents services, administrations et associations locales détentrices de données naturalistes.

La liste de l'ensemble des contacts établis dans le cadre de cette étude est précisée dans le tableau 1.

On notera que dans la majorité des cas, les structures consultées détiennent des données naturalistes localisées au niveau communal. Dans le cadre de la synthèse bibliographique concernant la flore et les habitats, 32 communes ont fait l'objet d'une recherche (tableau 2).

Concernant l'avifaune, la problématique est quelque peu différente dans la mesure où de nombreuses espèces d'oiseau possèdent un rayon d'action parfois très étendu (rapaces à grands territoire, espèces migratrices,…). Pour cette raison, la liste des communes objets de la recherche bibliographique a été considérablement allongée, afin de tenir compte des observations réalisées dans un périmètre de 5 km de part et d'autre des périmètres d'étude des ZRDC. Les 119 communes ainsi traitées sont listées dans le tableau 3. Dans la suite du travail, la distinction sera faite autant que possible entre les données ornithologiques relatives aux périmètres d'étude proprement dits, et les données collectées à leur proximité.

Le cas de l'ichtyofaune se démarque nettement de la flore et de l'avifaune, puisque les données ne sont généralement pas classées suivant leur localisation communale, mais plutôt en fonction de leur appartenance à un sous-bassin spécifique (contextes piscicoles). C'est pourquoi la synthèse bibliographique relative aux cours d'eau et à l'ichtyofaune a été abordée à l'échelle de ces entités pertinentes, dans le but de garder une cohérence par rapport aux problématiques piscicoles, celles-ci ne se limitant pas *sensu stricto* aux périmètres d'étude (ZRDC).

Tableau 1 : Liste des structures sollicitées dans le cadre de la synthèse bibliographique

	Domaines de sollicitation			
Organisme	Flore et habitats	Avifaune	Ichtyofaune	Remarques
Agence de l'Eau Rhin-Meuse (Mrs. Philippe Russo et François Venambre, et service de la documentaion)			X	BDD Qualphy et contrats rivières
Centre Ornithologique Lorrain (Mr. Philippe Malenfert)		X		
Centre Permanent d'Initiatitives pour l'Environnement Woëvre – Côtes de Meuse (Me. Alexandra Pinaton)	X	X		
Chambre d'Agriculture de la Meuse (Mrs. Gilles Frêne et Patrice Hilaire)	X	X		
Conseil Général 55 (Mr. Pierre Mertz)				données ENR
Conseil Supérieur de la Pêche (délégation régionale de Metz)			X	
Conservatoire des Sites Lorrains (Mr. Matthieu Millot)	X	X		
Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne (Mrs. Sylvain Froc et Nicolas Galand)	X			
Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy (Mr. Guy Seznec)	X			
Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt 55 (Mr. Jean-Louis Migeon)	X	X		
Direction Départementale de l'Equipement 55 (Mr. Patrick Ham)	X			
Direction Régionale de l'Environnement Champagne-Ardenne	X	X		
Direction Régionale de l'Environnement Lorraine (Mrs. Sylvain Marsy, Denis Boulenger et Max Gillette)	X	X		
Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique 55			X	
Floraine (Mr. François Vernier)	X			
Meuse Nature Environnement (Me. Régine Millarakis)	X	X		
Neomys (Mrs Jean-Christophe Koenig et Matthieu Gaillard)		X		
Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (délégation régionale Nord-Est)		X		absence de réponse
Office National de la Forêts (direction régionale, service "milieux naturels", et Mr. Philippe Millarakis)	X	X		
Parc Naturel Régional de Lorraine (Mr. Laurent Godé et Me. Anne-Sophie Chaplain)	X	X		données "Atlas communal"
Université de Metz (Prs. Serge Muller, François Guérold et Gérard Masson)	X	X	X	
Voies Naviguables de France (Me. Delphine Guettier et Mr. Patrick Adolph)				renseignements généraux

Tableau 2 : Liste des 32 communes ayant fait l'objet de recherche bibliographique concernant la flore et les habitats

ZRDC	Nom de la commune	Dép.	Surface dans la ZRDC (ha)
Mouzon	Inor	55	6,4
	Pouilly-sur-Meuse	55	259,7
	Létanne	08	152,4
	Mouzon	08	254,5
Dun-sur-Meuse	Dun-sur-Meuse	55	0,4
	Cléry-Petit	55	52,5
	Liny-devant-Dun	55	153,4
	Brieulles-sur-Meuse	55	83,2
Consenvoye	Consenvoye	55	83,0
	Brabant-sur-Meuse	55	44,2
	Forges-sur-Meuse	55	204,4
	Régnéville-sur-Meuse	55	9,7
Dieue-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	55	193,0
	Ancemont	55	10,8
	Monthairons (Les)	55	189,9
	Génicourt-sur-Meuse	55	177,7
	Villers-sur-Meuse	55	59,0
	Ambly-sur-Meuse	55	2,2
Tilly sur-Meuse	Tilly-sur-Meuse	55	2,5
	Troyon	55	100,5
	Bouquemont	55	72,3
	Woimbey	55	79,3
Saint-Mihiel	Saint-Mihiel	55	21,8
	Chauvoncourt	55	72,4
	Bislée	55	91,0
	Koeur-la-Grande	55	208,1
	Han-sur-Meuse	55	104,7
	Koeur-la-Petite	55	100,6
Void	Pagny-sur-Meuse	55	123,4
	Sorcy-Saint-Martin	55	284,3
	Troussey	55	426,9
	Void-Vacon	55	273,4

Tableau 3 : Liste des 119 communes ayant fait l'objet d'une recherche bibliographique concernant l'avifaune

Nom des communes			
Aincreville	Dieue-sur-Meuse	Louvemont-Côte-du-Poivre	Saint-Germain-sur-Meuse
Ambly-sur-Meuse	Dompcevrin	Luzy-Saint-Martin	Saint-Mihiel
Ancémont	Doulcon	Maizey	Samogneux
Apremont-la-Forêt	Dugny-sur-Meuse	Marre	Sampigny
Autreville-Saint-Lambert	Dun-sur-Meuse	Martincourt-sur-Meuse	Sassey-sur-Meuse
Bannoncourt	Etraye	Mécrin	Sauvoy
Bantheville	Euville	Ménil-la-Horgne	Senoncourt-lès-Maujouy
Baudremont	Fontaines-Saint-Clair	Milly-sur-Bradon	Septsarges
Beaufort-en-Argonne	Forges-sur-Meuse	Moirey-Flabas-Crepion	Sivry-sur-Meuse
Beaumont-en-Verdunois	Foug	Mont-devant-Sassey	Sommedieue
Bethincourt	Fresnes-au-Mont	Monthairons (Les)	Sorcy-Saint-Martin
Bislée	Génicourt-sur-Meuse	Moulins-Saint-Hubert	Souilly
Boucq	Gercourt-et-Drillancourt	Murvaux	Stenay
Bouquemont	Géville	Naives-en-Blois	Thillombois
Brabant-sur-Meuse	Gimecourt	Nantillois	Tilly-sur-Meuse
Brieulles-sur-Meuse	Han-sur-Meuse	Nepvant	Trondes
Cesse	Haudainville	Olizy-sur-Chiers	Troussey
Champneuville	Haumont-Près-Samogneux	Ourches-sur-Meuse	Troyon
Charny-sur-Meuse	Inor	Pagny-sur-Meuse	Ugny-sur-Meuse
Chattancourt	Koeur-la-Grande	Paroches (Les)	Vacherauville
Chauvoncourt	Koeur-la-Petite	Pouilly-sur-Meuse	Vaucouleurs
Cléry-Grand	Lacroix-sur-Meuse	Rambluzin-et-Benoîte-Vaux	Vaux-lès-Palameix
Cléry-Petit	Lahaymeix	Ranzières	Villers-devant-Dun
Commercy	Lamorville	Recourt-le-Creux	Villers-sur-Meuse
Consenvoye	Landrecourt-Lempire	Regneville-sur-Meuse	Villotte-sur-Aire
Courcelles-en-Barrois	Laneuville-au-Rupt	Reville-aux-Bois	Vilosnes-Haraumont
Cuisy	Laneuville-sur-Meuse	Rigny-la-Salle	Void-Vacon
Cumières-le-Mort-Homme	Lay-Saint-Rémy	Rouvrois-sur-Meuse	Wavrille
Cunel	Liny-devant-Dun	Rupt-devant-Saint-Mihiel	Woimbey
Dannevoux	Lion-devant-Dun	Rupt-en-Woëvre	

2.1.2 Flore : notions d'espèce remarquable et d'espèce invasive

Dans le cadre de la mission 1, une emphase particulière a été placée sur les espèces dites remarquables et invasives.

Les *espèces remarquables* peuvent être définies comme des "espèces protégées, en limite d'aire de répartition, des espèces rares ou en voie de raréfaction sur le territoire appréhendé" (Terrisse & Caupenne, 1992).
Sont ainsi considérées comme remarquables les espèces figurant:

- dans la liste des espèces protégées au niveau national (arrêté ministériel du 20 janvier 1982),
- dans la liste des espèces protégées au niveau régional (Lorraine et Champagne-Ardenne),
- en annexes II ou IV de la directive européenne Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE),
- dans la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF et/ou la liste rouge régionale (DIREN Lorraine et Champagne-Ardenne),
- auxquelles sont ajoutées les espèces (i) de plantes-hôtes de papillons rares et menacés qui figurent en annexe II de la directive Habitats/Faune/Flore (par exemple *Succisa pratensis* pour le Damier de la Succise) et (ii) signalées comme très rares en Lorraine par Vernier (2001).

Remarque : La ZRDC de Mouzon est un cas particulier car elle est située à la fois sur les régions Lorraine et Champagne-Ardenne. Aussi, afin de dresser la liste des espèces remarquables sur cette ZRDC, ont été considérées les listes de protection, les listes rouges et les listes des espèces déterminantes ZNIEFF des deux régions. La présence d'une espèce sur une de ces listes lui confère alors un intérêt patrimonial sur l'ensemble de la ZRDC.

Les *espèces invasives* sont des espèces originaires de contrées lointaines possédant une forte capacité de propagation. Elles peuvent rapidement prendre le dessus sur des espèces autochtones moins compétitives et donc entraîner la dérive du couvert herbacé vers un peuplement végétal appauvri (voire monospécifique) constitué presque exclusivement de l'une ou de quelques espèces invasives. Cet envahissement altère l'aspect paysager et la diversité floristique du site. En Lorraine, c'est le cas par exemple de la Renouée du Japon (*Fallopia japonica)*, des solidages (*Solidago sp*.), ou encore des balsamines (*Impatiens sp*.) (Muller, 2004).

2.1.3 Avifaune : notions d'espèce patrimoniale et d'espèce remarquable

Evaluer la valeur patrimoniale des espèces observées sur les zones d'étude est l'un des objectifs de la mission 1, préalable nécessaire à la définition des niveaux d'enjeux sur chacune des ZRDC.
Pour ce faire, différents outils sont utilisables : les listes de protection (européennes ou nationales), et les listes précisant l'état de conservation de chaque espèce.

Les principales listes de référence utilisables sont les suivantes :

Statut légal

- Au niveau européen :

Annexe I de la Directive Oiseaux (directive 97/49/CE modifiant la directive 79/409/CEE)

- Au niveau national :

Arrêté ministériel du 17 avril 1981 modifié, fixant la liste des espèces protégées en France : le statut de protection nationale concerne essentiellement la réglementation de la chasse et de la naturalisation. Toutes les espèces (à l'exception des espèces chassables et nuisibles) sont de fait listées, sans pour autant être rares ou menacées ; c'est pourquoi cette liste ne saurait être utilisée pour définir la notion d'espèce patrimoniale.

Statut de conservation

- Au niveau national :

Listes rouge, orange et bleue (par ordre décroissant de menaces), issues de l'ouvrage de référence "Oiseaux menacés et à surveiller en France" (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)

- Au niveau régional :

Liste des espèces nicheuses déterminantes ZNIEFF pour la région Lorraine (DIREN Lorraine, 2002)
Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne, disponible sur www.champagne-ardenne.ecologie.gouv.fr)

Dans la suite de ce travail, nous considérerons que l'appartenance d'une espèce à l'une ou l'autre de ces listes (à l'exception de la liste des espèces protégées en France) permet de définir des espèces dites "patrimoniales". Notons que les critères ne sont pas exclusifs et qu'une même espèce peut figurer dans plusieurs listes. Il faut également ajouter que la notion d'appartenance d'une espèce à l'une ou l'autre des listes précitées s'entend au sens large, c'est-à-dire sans tenir compte de la période de présence de chaque taxon (nidification, migration ou hivernage).

Précisons que le niveau de fiabilité de ces listes de références n'est pas absolu, en raison de leur caractère parfois ancien (la Directive Oiseaux date de 1979), ou encore du besoin de simplification inhérent à leur conception. Ainsi, en suivant cette méthode de hiérarchisation, la valeur patrimoniale d'un petit nombre d'espèces apparaît comme nettement sur- ou sous-évaluée. Aucune méthode de hiérarchisation n'étant parfaite, le statut de ces cas particuliers a donc été réévalué, en se basant sur leur abondance au niveau régional (observations personnelles). La liste de ces réajustements et leur justification figurent dans le tableau 4.

Dans tous les cas, ce sont assurément ces espèces patrimoniales qui méritent la plus grande attention dans le cadre de l'analyse bibliographique, même s'il conviendra de hiérarchiser encore plus finement au sein de ces espèces les priorités de prise en compte lors de la définition des enjeux avifaunistiques sur chacune des ZRDC.

Une hiérarchisation plus fine sera donc mise en place dans le cadre du diagnostic initial de terrain. Celle-ci sera présentée plus loin (cf. § 3.2.2.) et introduira différents niveaux d'enjeu avifaunistique (faible, moyen, fort et très fort). Pour plus de commodité, les espèces classées en enjeu moyen, fort et très fort seront qualifiées d'espèces remarquables.

Tableau 4 : Réajustements opérés et justifications concernant la définition des espèces aviennes patrimoniales

Nom vernaculaire	Statut maximal de protection et/ou de conservation	Réévaluation de la valeur patrimoniale	Justification
Alouette des champs	liste orange nationale	non patrimoniale	très abondante en vallée de la Meuse et au niveau régional
Bergeronnette (printanière) flavéole	aucun	patrimoniale	accidentelle en vallée de la Meuse
Bruant jaune	liste bleue nationale	non patrimoniale	très abondant en vallée de la Meuse et au niveau régional
Bruant proyer	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse
Buse pattue	aucun	patrimoniale	accidentelle en vallée de la Meuse
Canard siffleur	aucun	patrimoniale	migrateur peu commun en vallée de la Meuse
Chevalier aboyeur	aucun	patrimoniale	migrateur peu commun en vallée de la Meuse
Corneille mantelée	aucun	patrimoniale	accidentelle en vallée de la Meuse
Courlis corlieu	aucun	patrimoniale	migrateur peu commun en vallée de la Meuse
Cygne tuberculé	liste rouge nationale	non patrimoniale	espèce férale, en expansion aux niveaux régional et national
Faucon crécerelle	liste bleue nationale	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse et au niveau régional
Fauvette babillarde	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	assez abondante et répandue en vallée de la Meuse et au niveau régional
Goéland brun	aucun	patrimoniale	migrateur peu commun en vallée de la Meuse
Grand Cormoran	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse
Grive litorne	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	abondante en vallée de la Meuse
Hirondelle de fenêtre	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	abondante en vallée de la Meuse et au niveau régional
Hirondelle rustique	liste orange nationale	non patrimoniale	abondante en vallée de la Meuse et au niveau régional
Macreuse noire	aucun	patrimoniale	accidentelle en vallée de la Meuse
Moineau friquet	liste bleue nationale	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse
Mouette rieuse	espèce déterminante ZNIEFF-Lorraine	non patrimoniale	abondante en vallée de la Meuse
Pic vert	liste bleue nationale	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse et au niveau régional
Pipit farlouse	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	abondant en vallée de la Meuse
Pouillot siffleur	liste rouge Champagne-Ardenne	non patrimoniale	commun en milieu forestier au niveau régional
Tourterelle des bois	liste orange nationale	non patrimoniale	abondante en vallée de la Meuse
Vanneau sociable	aucun	patrimoniale	accidentel en vallée de la Meuse

2.1.4 Ichtyofaune : méthodologie et listes de références utilisées

Le recueil des données bibliographiques relatif au secteur d'étude des ZRDC mentionne les sources des différents documents utilisés. Les thématiques relatives aux cours d'eau et aux poissons sont abordées à l'échelle d'entités (contextes ou districts) plus grandes que les ZRDC, dans le but de garder une cohérence par rapport aux problématiques piscicoles, celles-ci ne se limitant pas *sensu stricto* aux périmètres d'étude.

Les outils de référence utilisés pour définir les statuts de protection des espèces piscicoles sont les suivants :

Au niveau national :

- La liste des poissons et écrevisses d'eau douce de France métropolitaine et de Corse ayant un statut particulier. Conseil Supérieur de la Pêche – Protection des milieux aquatiques, actualisation : septembre 2003 ;
- Arrêté du 08/12/88 qui fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (JORF du 22/12/88). L'article premier stipule que « sont interdits, en tout temps, sur le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs et la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers et notamment des lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral, des poissons des espèces suivantes… »,
- La liste rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France (Keith *et al*., 1992) ;

Au niveau européen :

- Directive Habitats/Faune/Flore (92/43/CEE), qui concerne la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage (JOCE du 22/07/92) : Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (sites Natura 2000) ;

Au niveau international :

- Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/90 et du 20/08/96). Elle comprend deux annexes, dont l'annexe III (espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée).

2.2 Synthèse bibliographique : généralités sur la vallée de la Meuse

2.2.1 Présentation générale

Remarque :
La présentation ci-dessous ne porte que sur l'occupation du sol du lit majeur de la vallée de la Meuse. En effet, au vu des nombreuses études précédentes présentant en détail la géologie, le climat et les aspects socio-économiques de la vallée, nous n'avons pas jugé utile de réintégrer ici ces données.

La Meuse coule dans une vallée élargie. Le lit majeur constitue ainsi une large plaine où la Meuse serpente et décrit de nombreux méandres.
Essentiellement composé d'écosystèmes prairiaux, le lit majeur n'est ponctué que par quelques éléments boisés. Le paysage a été façonné depuis des siècles, principalement par les activités humaines. Au premier rang de celles-ci : l'agriculture, restée très longtemps traditionnelle en vallée de la Meuse, et se caractérisant notamment par (i) une faible superficie des parcelles, (2) leur enchevêtrement et (3) la complexité du plan cadastral, leur éloignement du village et les difficultés d'accès, …
C'est pourquoi la Meuse et ses écosystèmes prairiaux sont aujourd'hui encore dotés d'une forte valeur écologique, tant d'un point de vue floristique que faunistique.



Illustration du lit majeur de la Meuse, ici occupé par de vastes étendues prairies de fauche
(photo Université de Metz)

2.2.2 Evolution de l'agriculture et des paysages

La synthèse de Grévilliot (1996), basée sur les travaux de Duvigneaud (1958), permet de comprendre le paysage actuel de la vallée de la Meuse.
En effet, la vallée de la Meuse a été façonnée depuis des siècles par l'homme. Ainsi, le lit majeur est aujourd'hui principalement occupé par des formations prairiales semi-naturelles issues du déboisement de la forêt alluviale primaire (par exploitation et pâturage), ayant débuté au 7ème siècle.

Au début du 19ème siècle, la vallée est scindée en petites parcelles agricoles de faibles superficies, non desservies par des chemins. En fait, le paysage est ouvert et aucune parcelle n'est clôturée. L'exploitation de la plaine alluviale est donc communautaire. La fauche est réalisée depuis les parcelles les plus proches du village jusqu'aux parcelles les plus éloignées.
Elle est ensuite suivie d'un pâturage communautaire, également appelé « vaine pâture ».

Au cours du 19ème siècle, des regroupements de parcelles ont lieu et progressivement l'exploitation communautaire de la plaine est abandonnée. Les premiers parcs de pâturage intensif sont installés autour des villages. C'est ainsi qu'apparaissent les premiers signes d'une intensification des pratiques agricoles dans la plaine alluviale meusienne.

L'accélération du remembrement des parcelles, suivie par la mise en place de chemins de desserte, a permis l'intensification des pratiques agricoles et façonné le paysage et le milieu naturel tel qu'ils sont aujourd'hui, à savoir un lit majeur largement dominé par les écosystèmes prairiaux (prairies de fauche et pâtures) avec des annexes hydrauliques qui parcourent le lit majeur et ponctuellement des boisements relictuels.

2.2.3 Occupation du sol actuelle

Sur commande de la DIREN Lorraine, la Chambre d'Agriculture de la Meuse a entrepris une vaste enquête agricole auprès des exploitants agricoles dans la vallée de la Meuse sur tout le périmètre de la ZPS « Vallée de la Meuse », soit environ 13500 ha compris entre Brixey-aux-Chanoines au sud et Vilosnes-Haraumont au nord.
Bien que seule une partie des ZRDC soit concernée par le territoire échantillonné dans le cadre de l'étude de la Chambre d'Agriculture, il convient de signaler le fort intérêt de ce travail, qui apporte une vision récente des activités agricoles sur un linéaire important de la vallée de la Meuse. Préçisons par ailleurs que 4 ZRDC (Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse) sont presque intégralement incluses dans le périmètre de la ZPS.

2.2.3.1 Résultats issus de l'enquête agricole menée par la Chambre d'Agriculture

Les résultats présentés ci-dessous sont intégralement issus de l'étude menée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse (2006).
Ne sont pas reprises ici les informations relatives à la typologie des exploitations agricoles. Seules les données concernant les pratiques agricoles, issues de l'enquête postale et de terrain, portant sur 1/3 des exploitants de la ZPS, sont synthétisées.

- Informations générales concernant l'occupation du sol de la ZPS :
  - Surface toujours en herbe : 77 %,
  - Surface en terre arable : 6 %,
  - Surface boisée : 7 %,
  - Autre surface : 10 %/

- Utilisation des terrains agricoles :
  - 89 % des terrains agricoles sont des prairies,
  - 20% des prairies sont en pâturage exclusif,
  - 1/3 des prairies est utilisé en ensilage,
  - 16% des prairies sont uniquement fauchés en foin puis regain.

- Dates de fauche :
  - 2/3 des prairies conduites en foin ou en ensilage sont fauchées courant mai,
  - 11,5 % des prairies de fauche sont fauchées à partir du 15 juin.

- Fertilisation minérale azotée :
  - La fertilisation minérale azotée est en moyenne de 75 u N/ha/an pour les prairies ensilées,
  - La fertilisation minérale azotée est en moyenne de 41 u N/ha/an pour les prairies en pâturage exclusif,
  - 68 % des prairies sont fertilisées à moins de 60 u N/ha/an.

- Fertilisation organique :
  16 % des prairies reçoivent une fumure organique au moins une fois tous les 4 ans.

- Contrats agro-environnementaux :
  Parmi toutes les enquêtes, 23 % des exploitations agricoles ont contractualisé au moins une parcelle dans la ZPS (Prime Herbagère Agro-Environnementale, Contrat Territorial d'Exploitation, Contrat d'Agriculture Durable ou Mesure Rotationnelle).

2.2.3.2 Interprétation des résultats

Les investigations menées par la Chambre d'Agriculture 55 (2006) mettent en exergue l'importance des formations herbacées dans le lit majeur de la vallée, à savoir près de 80 % de prairies et pâturages. Bien que ces résultats s'appliquent à la ZPS « Vallée de la Meuse », on peut considérer qu'ils reflètent l'occupation du sol du lit majeur de la Meuse.

La dominance de ces écosystèmes prairaux s'explique par les inondations de la Meuse, qui rythment la vallée. Les exploitations agricoles qui bordent la vallée sont essentiellement des exploitations d'élevage (plus de 90%).

Les cultures sont peu présentes dans le paysage, seules quelques unes ponctuent le lit majeur (essentiellement du maïs, qui se prête le mieux à une exploitation en plaine inondable). A noter cependant une portion de la vallée dans le secteur de Pagny-la-Blanche-Côte qui se démarque par une présence un peu plus forte de cultures (secteur hors ZRDC).

2.3 Résultats généraux pour la flore et les habitats

2.3.1 Généralités sur les zones alluviales

Les zones alluviales constituent des milieux humides, périodiquement inondés en bordure des fleuves ou des rivières. Ce sont des écosystèmes très dynamiques et très diversifiés qui remplissent, malgré leur importance spatiale très faible, des fonctions écologiques multiples. Ces caractéristiques sont le résultat d'un fonctionnement complexe dépendant de la combinaison de processus allogéniques (contraintes et perturbations liées directement à la dynamique fluviale) et de processus autogéniques (liés aux phénomènes de successions végétales).
Ils constituent ainsi des entités géographiques en relation étroite avec le facteur hydrique qui oriente directement la distribution de la biodiversité, aussi bien au niveau du lit mineur que du lit majeur des cours d'eau.

Pour ces différentes raisons, les milieux alluviaux ont fait l'objet de très nombreuses études scientifiques et naturalistes. Signalons notamment les travaux de l'université de Metz, qui a travaillé sur les différentes vallées inondables du nord-est de la France, incluant la vallée de la Meuse.
Ces différentes études ont donné lieu à la publication de nombreux articles et rapports scientifiques. Une synthèse de ces différentes études a été rédigée dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Zones Humides (PNRZH) et s'intitule « Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes prairiaux inondables des vallées alluviales dans le Nord-est de la France. Application à leur gestion conservatoire et restauration » (Muller *et al.*, 2000).

Ci-dessous est présenté un résumé de ce programme de recherche :

Les plaines alluviales constituent des milieux remarquables, tant par les fonctions écologiques qu'elles remplissent que par la haute biodiversité qu'elles abritent (Joyce & Wade, 1998 ; Bailey *et al.*, 1998 ; Prach *et al.*, 1996 ; Muller, 1983). Ainsi de nombreuses espèces végétales (*Gratiola officinalis*, *Inula britannica*,…), rares ou en voie de disparition, s'expriment encore dans ces écosystèmes particuliers, rythmés par les inondations hivernales et printanières (Carbiener, 1969 ; Trivaudey, 1995 ; Grévilliot, 1996). Les plaines inondables constituent, en outre, les habitats préférentiels et parfois même exclusifs d'une avifaune en régression partout en France et en Europe (Râle des genêts, Courlis cendré,…) (Sigwalt, 1989 ; Broyer, 1994 ; Collar & Andrew, 1988 ; Tucker & Heath, 1994).

Ces écosystèmes, développés sur les alluvions des lits majeurs des rivières sont étroitement liés au fonctionnement hydraulique des cours d'eau et de la nappe phréatique qui lui est associée (Carbiener, 1969 ; Pautou, 1975). Ainsi, dans de nombreuses vallées alluviales, la nature du sol et la durée des inondations se révèlent être les facteurs déterminants de la végétation et de sa dynamique. Les relations entre la végétation et les fluctuations du niveau d'eau ont fait l'objet de nombreux travaux en France (Duvigneaud, 1989 ; Pautou, 1975 ; Magnanon, 1991 ; Grévilliot, 1996) et en Europe (Dierssen, 1989 ; Denny, 1993 ; Barendregt *et al.*, 1986).

Jusqu'à une époque récente (début des années 1950), les prairies inondables tiraient leur richesse biologique d'un équilibre entre ces caractéristiques naturelles et l'exploitation qui était faite des ressources naturelles. Du fait de contraintes d'exploitation importantes liées aux inondations, les prairies étaient exploitées de manière très extensive, sans fertilisation minérale et avec une première fauche suivie d'une deuxième fauche ou d'un pâturage de regain. Aujourd'hui cet équilibre est menacé par les conceptions nouvelles de l'agriculture. Du fait d'une politique agricole d'assèchement des terrains humides à son paroxysme dans les années 1970, la superficie occupée par ces zones humides a considérablement diminué en France et en Europe tout au long du 20ème siècle (Williams & Bowers,

1987 ; Green, 1989 ; Sutherland, 1994). Cette tentative d'amélioration des prairies alluviales se traduit par :

- la mise en place de drains et fossés afin d'assécher le sol,
- le semis d'espèces fourragères aux dépens de la composition floristique originelle,
- l'apport d'engrais et de fumures qui s'ajoute à la fertilisation naturelle par les eaux de débordements de la rivière,
- la précocité et la fréquence des fauches rendues possibles grâce à la modernisation des machines agricoles,
- le retournement en terres arables (maïsiculture principalement),
- la création de plans d'eau, de gravières,
- la plantation de peupliers.

L'intensification des pratiques agricoles dans les prairies a conduit à augmenter la part du facteur anthropique dans le déterminisme de la biodiversité végétale et animale et par conséquent, dans les relations de concurrence entre les espèces. Ces phénomènes ne sont pas sans conséquences sur l'équilibre biologique des écosystèmes alluviaux. En effet, plusieurs facteurs peuvent influencer la composition floristique et la richesse des prairies inondables, par exemple, le niveau de la nappe phréatique, l'acidité du sol mais aussi les pratiques agricoles. Pour ces dernières, la distinction principale concerne le mode d'exploitation : pâturage ou fauche de la parcelle.

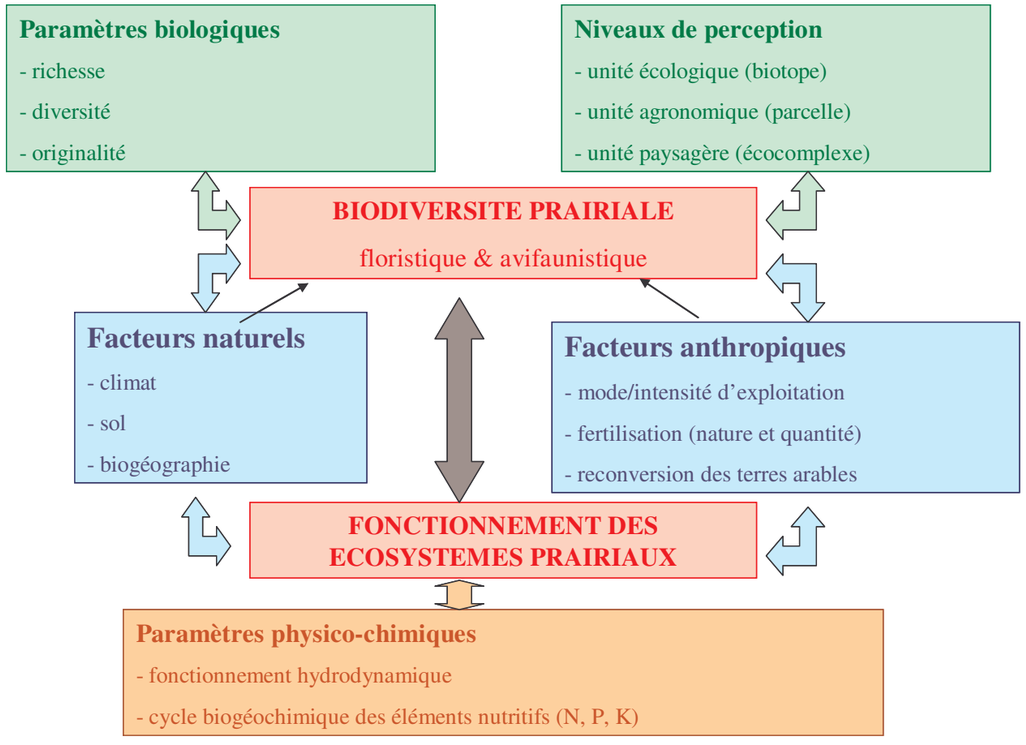
2.3.2 Déterminisme des prairies alluviales

Les prairies alluviales constituent des écosystèmes particuliers du fait de l'alternance de périodes de submersion et d'exondation. La durée des inondations, le plus souvent hivernales, conditionne la différenciation du tapis herbacé du système prairial. Il s'avère donc que la végétation de ces milieux herbacés est prioritairement orientée par le facteur hydrique en relation directe avec les inondations et la microtopographie du lit majeur. Un autre facteur agit également sur la composition floristique de tels milieux, le facteur anthropique (figure 8). En effet, ce dernier est directement lié aux modes d'exploitation agricole des prairies (fertilisation, fauche, pâturage,...).

➔ Relation entre le couvert végétal prairial et le niveau hydrique

Différents travaux réalisés par l'université de Metz ont mis en évidence la structuration des groupements végétaux le long du gradient hydrique (figure 9). Les communautés végétales subissent en effet des durées d'inondation et des fluctuations de la nappe d'ampleurs différentes (figure 10).
Au niveau topographique le plus élevé, les prairies mésophiles (*Colchico-Festucetum pratensis*) sont rarement inondées. Ce groupement prairial est dominé par des graminées, telles que *Avenula pubescens*, *Arrhenatherum elatius* et des espèces mésophiles, telles que *Sanguisorba minor*, *Colchicum autumnale*.
A un niveau intermédiaire, les prairies mésohygrophiles (*Senecioni-Oenanthetum mediae*) occupent de larges surfaces (en moyenne, plus de 85% des écosystèmes prairiaux de la plaine) et sont fréquemment inondées. Ce groupement végétal est également dominé par les graminées, telles que *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*. Les espèces mésophiles (*Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense*) et mésohygrophiles (*Senecio aquaticus*, *Achillea ptarmica*) caractérisent cette association.
Les prairies hygrophiles (*Gratiolo-Oenanthetum fistulosae*) sont situées au niveau topographique le plus bas et sont le plus longuement inondées. Les espèces hygrophiles (*Myosotis scorpioides*, *Mentha aquatica*) et les hélophytes (*Iris pseudacorus*, *Carex acutiformis*) caractérisent ce groupement prairial.

Figure 8 : Schéma synthétique illustrant le déterminisme des habitats prairiaux alluviaux
(Source : Université de Metz)



➔ Relations entre les pratiques agricoles et la végétation prairiale

Les effets du pâturage par de grands herbivores sur la végétation ont été beaucoup étudiés (Bakker *et al.*, 1984 ; Fresco *et al.*, 1987 ; Gibson *et al.*, 1987 ; Milchunas & Lauenroth, 1993 ; Smith & Rushton, 1994 ; Jutila, 1999).
En Lorraine, les pâtures alluviales permanentes sont relativement peu nombreuses, laissant la place aux prairies mixtes : fauchées une ou deux fois au printemps / été et pâturées en automne. Or, les travaux décrivent les effets du pâturage sur la végétation comme dépendants de la structure de la communauté végétale ainsi que de la pression de pâturage. Ainsi, la diversité floristique augmente si l'impact des herbivores réduit la compétitivité des espèces dominantes, mais elle diminue s'il désavantage les compétiteurs inférieurs (Pacala & Crawley, 1992; Lubchenco, 1978 ; Gordron *et al.*, 1990).

Figure 9 : Exemple d'une toposéquence de succession végétale
(Source : Université de Metz)

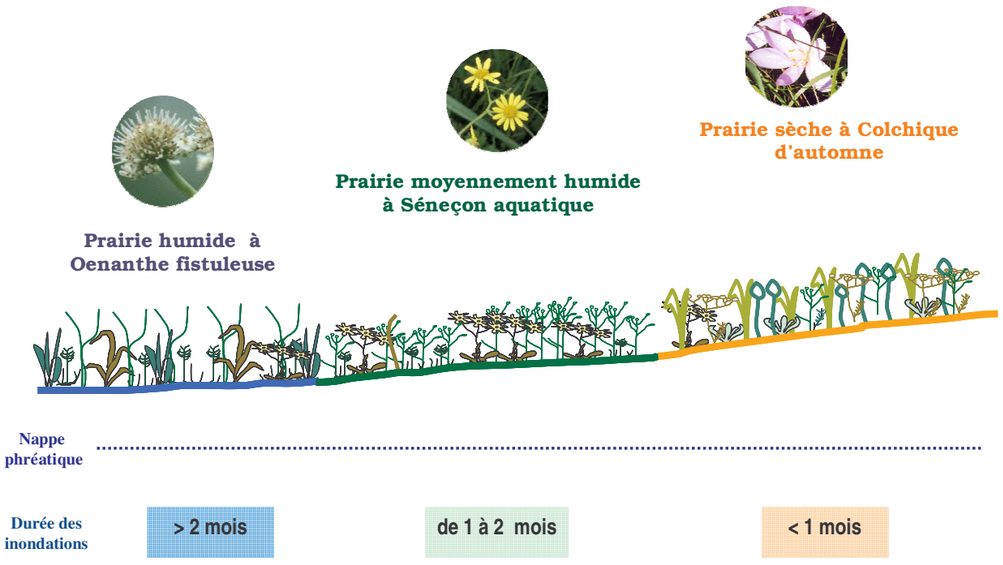
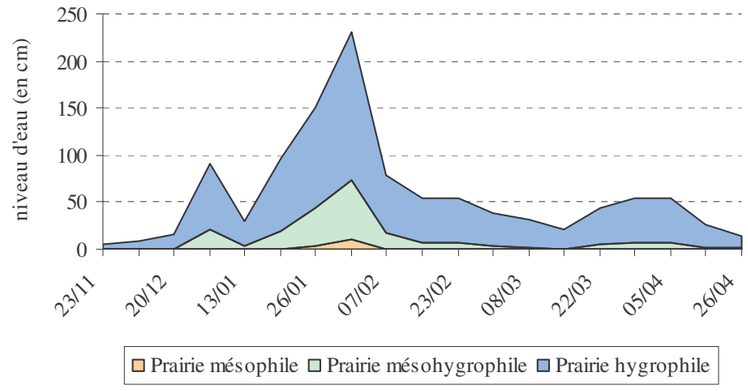


Figure 10 : Relations entre les communautés végétales, la durée moyenne des inondations et le niveau d'eau pendant l'hiver 1994/95 (d'après Grévilliot, 1996)



Les prairies de fauche quant à elles sont sous l'influence de deux paramètres anthropiques majeurs : le degré de fertilisation et le rythme de coupe. Les effets principaux de la fertilisation sont assez bien connus : (i) augmentation de la biomasse aérienne et (ii) diminution de la diversité floristique pour de hauts niveaux de production (Kirkham & Tallowin, 1995 ; Smith *et al.*, 1996; Tallowin *et al.*, 1998). En effet, dans la plupart des communautés prairiales, l'apport d'azote favorise les graminées pérennes à croissance rapide, ce qui conduit à un déclin de la richesse spécifique. Non seulement l'apport d'engrais azoté a des conséquences directes sur la végétation mais un des effets les plus importants est son action indirecte sur l'accumulation de matière organique dans le sol (Bakker & Berendse, 1999). Par contre, l'influence des rythmes de fauche sur la composition floristique des prairies est nettement moins bien connue (Janssens *et al.*, 1998). En effet, il y a relativement peu d'études dans lesquelles les effets de la date de fauche et de sa fréquence sur la dynamique végétale sont étudiés (Oomes & Mooi, 1981 ; Smith *et al.*, 1996). Smith & Jones (1991) ont tenté de l'appréhender de manière indirecte en estimant leurs conséquences sur la production de graines, à partir des connaissances sur la phénologie des espèces. Kirkham & Tallowin (1995) notent également que la relation entre la date de fauche, la quantité et la qualité du fourrage est bien étudiée pour les espèces semées ou favorisées dans les couverts exploités de manière intensive ; elle reste toutefois moins connue pour les couverts prairiaux diversifiés. Il apparaît néanmoins qu'une fauche plus précoce conduit à une modification des communautés prairiales avec progression des espèces qui produisent des graines tôt en saison ou capables de reproduction végétative (Smith & Jones, 1991 ; Watt & Haggar, 1980 ; Kirkham & Tallowin, 1995).

Trois associations phytosociologiques de pâturage sont communément identifiées en vallée de la Meuse. Ces associations pâturées correspondent aux prairies de fauche, par équivalence hydrique (tableau 5).

Tableau 5 : Correspondance hydrique entre les prairies de fauche et les pâtures en vallée de la Meuse

	Niveau hygrophile	**Niveau méso-hygrophile**	**Niveau mésophile**
Prairie de fauche	Prairie de fauche hygrophile à Oenanthe fistuleuse	Prairie de fauche méso-hygrophile à Séneçon aquatique	Prairie de fauche mésophile à Colchique d'automne
Pâture	Pâture hygrophile à Vulpin genouillé	Pâture méso-hygrophile à Orge faux-seigle	Pâture mésophile à Crételle

2.3.3 Fiches descriptives des groupements prairiaux

Ces fiches sont issues du rapport de synthèse intitulé "Impact des changements des pratiques agricoles sur la biodiversité végétale et la fonction d'épuration des eaux dans les prairies alluviales de Lorraine" (Muller *et al.*, 1999).

Ces fiches correspondent à une description générale des groupements prairiaux observés en vallée alluviale en Lorraine.

Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé

Association = *Rumici-Alopecuretum geniculati* (RAG)

Code CORINE Biotopes : 37.24

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Plantaginetalia majoris* Tüxen 50
Alliance : *Lolio-Potentillion anserinae*

Répartition géographique en Lorraine :
Vallées de la Meuse, de la Sarre, de l'Albe et dans la plaine de la Woëvre

Variabilité du groupement :
Le RAG meusien a été scindé en deux variantes qui correspondent soit à deux niveaux d'intensification du pâturage, soit à deux niveaux d'humidité. Dans les vallées de la Sarre et de l'Albe, trois variantes hydriques ont été distinguées.

Situation topographique :
Localisation généralement dans de petites dépressions très localisées des prairies hygrophiles pâturées.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Cette association dérive du piétinement des prairies de fauche de l'*Oenantho-Caricetum* et du *Gratiolo-Oenanthetum fistulosae* avec lequel elle entretient des relations dynamiques (persistance d'espèces comme *Oenanthe fistulosa* par exemple).

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport à la prairie pâturée à Orge faux-seigle et Ray-Grass :
Espèces caractéristiques : *Rumex crispus* et *Alopecurus geniculatus*
Espèces différentielles : *Phalaris arundinacea*, *Eleocharis palustris*, *Oenanthe fistulosa*

Espèces d'intérêt patrimonial :
Dactylorhiza fistulosa, Thalictrum flavum, Alopecurus rendlei, Teucrium scordium

Physionomie et structure de la végétation :
Alopecurus geniculatus et *Rumex crispus*, accompagnés d'espèces relictuelles de *l'Oenantho-Caricetum vulpinae* en font un groupement ras (hors zones de refus où la végétation est plus haute) où des placettes de sol nu peuvent apparaître suite à un surpâturage.

Données écologiques synthétiques :
Le RAG se localise dans les prairies pâturées. Il correspond aux zones les plus longuement inondées en hiver et au printemps et où le sol est si saturé en eau que chaque orage estival est lentement ressuyé.

Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse

Association = *Gratiolo-Oenanthetum fistulosae* (GOF) et *Oenantho-Caricetum vulpinae* (OCV)

Code CORINE Biotopes : 37.21

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Eleocharetalia palustris* de Fouc. 1984
Alliance : *Oenanthion fistulosae* de Fouc. 1984

Répartition géographique en Lorraine :
Vallées de la Meuse, Nied, Sarre, Albe, Meurthe, Mortagne, Vezouze et plaine de la Woëvre

Variabilité du groupement :
Ce type prairial est présent dans les vallées du plateau lorrain mais ne trouve aucune équivalence hydrique dans le secteur montagnard (Vosges). A noter la présence dans ce type prairial de deux unités biogéographiques, l'une étant sub-atlantique (GOF) avec la présence d'espèces sub-atlantiques ou en limite d'aire de répartition (*Oenanthe silaifolia*) et l'autre étant plus continentale (OCV). Au sein de ces deux associations, trois sous-associations hydriques sont présentes dans les vallées lorraines concernées. La plus humide d'entre elles (*eleocharetosum*) n'a été observée que dans la vallée de la Meuse. Des variantes trophiques peuvent également être identifiées.

Situation topographique :
Présence généralement dans de petites dépressions très localisées de la plaine alluviale mais elle peut occuper, plus rarement, des surfaces plus vastes.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Cette association a pour origine la fauche de la mégaphorbiaie, le piétinement la fait évoluer vers le *Rumicion-Alopecuretum geniculati*. Elle assure la transition entre les groupements de niveau topographique inférieur (caricaies relevant du *Magnocaricion*) et les groupements de prairies de niveau hydrique moyen (prairies du *Bromion racemosi*).

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport à la prairie à Séneçon aquatique :
Espèces caractéristiques : *Gratiola officinalis* et *Oenanthe fistulosa*
Espèces différentielles : *Eleocharis palustris, Mentha aquatica, Myosotis scorpioides, Iris pseudacorus, Stellaria palustris, Carex disticha*

Espèces d'intérêt patrimonial :
Gratiola officinalis, Stellaria palustris, Inula britannica, Mentha pulegium, Teucrium scordium, Oenanthe silaifolia, Thalictrum flavum

Physionomie et structure de la végétation :
Les grands hélophytes (*Iris pseudacorus*, *Glyceria maxima*) et les petits hélophytes (*Mentha aquatica, Eleocharis palustris*) se mêlent à des espèces prairiales comme *Trifolium repens* ou *Lychnis flos-cuculi*. Il s'agit d'une prairie basse à floraison tardivernale à estivale.

Données écologiques synthétiques :
Le GOF se localise dans les prairies de fauche exclusivement (sa version pâturée est le RAG). Il correspond aux zones basses de la prairie longuement inondées au printemps, mais généralement sèches en été. La nappe y est souvent haute et peut affleurer en été après de fortes pluies d'orage ; pour une année moyenne, les fluctuations estivales de la nappe oscillent entre - 50 cm et + 10 cm.

Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-Grass

Association = *Hordeo-Lolietum perennis* (HLP)

Code CORINE Biotopes : 37.21

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Agrostelia stoloniferae* Oberdorfer *et al.* 1967
Alliance : *Cynosurion cristati* Tüxen 1951

Répartition géographique en Lorraine :
Vallées de la Meuse, de la Sarre et de l'Albe

Variabilité du groupement :
Au sein de l'HLP, trois sous-associations hydriques sont présentes dans les vallées lorraines concernées.

Situation topographique :
Situées entre les associations hygrophiles et mésophiles, cette association méso-hygrophile pâturée occupe une place intermédiaire dans le gradient topographique.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Cette association a pour origine le piétinement et l'enrichissement par les déjections animales des groupements mésohygrophiles de fauche (le *Senecioni aquatici-Oenanthetum mediae* et le *Senecioni aquatici-Brometum racemosi*)

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport aux groupements inférieur et supérieur :
Espèces caractéristiques : *Hordeum secalinum* et *Lolium perenne*
Espèces différentielles par rapport au RAG : *Carex hirta*, *Poa annua*, *Plantago major*, *Rumex crispus, Cynosurus cristatus*

Espèces d'intérêt patrimonial :
Oenanthe peucedanifolia, Gaudinia fragilis, Stachys officinalis

Physionomie et structure de la végétation :
Cette association méso-hygrophile se caractérise par la domination des graminées et par l'apparition d'espèces prairiales comme *Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Holcus lanatus,* qui s'associent avec des espèces méso-hygrophiles (*Rumex crispus, Elymus repens, Agrostis stolonifera*, …).
Le pâturage y représente un facteur très sélectif qui détermine une composition floristique très particulière avec des plantes nitrophiles, en rosette ou non appétentes telles que *Plantago major, Plantago media, Lolium perenne, Urtica dioica, Trifolium repens*.

Données écologiques synthétiques :
Le HLP se situe à un niveau moyen dans la topographie, il subit un pâturage assez intensif dans la vallée de la Meuse (plutôt printanier pouvant être accompagné de fertilisation) et un peu moins intensif dans la Sarre (peu ou pas de fertilisation).

Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique

Association = *Senecioni aquatici-Oenanthetum mediae* (SOM) et *Senecioni aquatici-Brometum racemosi* (SBR)

Code CORINE Biotopes : 37.214

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Agrostelia stoloniferae* Oberdorfer *et al.* 1967
Alliance : *Bromion racemosi* Tüxen 1951

Répartition géographique en Lorraine :
Vallées de la Nied, de la Meuse, de la Sarre, de l'Albe, de la Meurthe, de la Mortagne, de la Vezouze et dans la plaine de la Woëvre

Variabilité du groupement :
Dans ce type prairial, à noter la présence de deux unités biogéographiques, l'une étant sub-atlantique (SOM) avec la présence d'espèces sub-atlantiques en limite d'aire de répartition (*Oenanthe silaifolia*) et l'autre étant plus continentale (SBR).
Au sein de la prairie à Séneçon aquatique, trois sous-associations hydriques sont présentes dans les vallées lorraines. Des variantes trophiques peuvent également être présentes dans différentes vallées.

Situation topographique :
Situées entre les associations hygrophiles et mésophiles, cette association méso-hygrophile occupe une place charnière dans le gradient topographique. Elle s'étend généralement sur des superficies importantes.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Ce type prairial a pour origine la fauche de la mégaphorbiaie ; le piétinement le fait évoluer vers l'HLP.

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport aux groupements inférieur et supérieur :
Espèces caractéristiques : *Senecio aquaticus, Oenanthe silaifolia* et *Bromus racemosus*
Espèces différentielles par rapport au GOF et au CFP : *Cardamine pratensis, Glechoma hederacea, Hordeum secalinum, Elymus repens, Filipendula ulmaria*.

Espèces d'intérêt patrimonial :
Oenanthe silaifolia, Peucedanum carvifolia, Stellaria palustris, Alopecurus rendlei, Thalictrum flavum, Succisa pratensis, Dactylorhiza fistula, Serratula tinctoria, Hordeum secalinum, Oenanthe peucedanifolia

Physionomie et structure de la végétation :
Ce type prairial méso-hygrophile se caractérise par l'abondance des espèces graminéennes et par la présence d'espèces prairiales comme *Cynosurus cristatus, Lolium perenne, Holcus lanatus*, qui s'associent avec des espèces à caractère hygrophile qui transgressent de l'unité hydrique inférieure, le groupement à Oenanthe fistuleuse (*Carex vulpina, Carex disticha, Iris pseudacorus*, …).

Données écologiques synthétiques :
Régulièrement inondé en hiver et au début du printemps, le SOM et le SBR sont rapidement ressuyés. Le sol est généralement sec en été et le toit de la nappe oscille entre 40 cm et plus d'1 m de profondeur. Il correspond aux prairies de fauche, qui occupent les zones les plus vastes de la plaine humide.

Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-Grass et Crételle

Association = *Lolio-Cynosuretum cristati* (LCC)

Code CORINE Biotopes : 38.111

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Agrostelia stoloniferae* Oberdorfer *et al.* 1967
Alliance : *Cynosurion cristati* Tüxen 1951

Répartition géographique en Lorraine :
Vallées de la Meuse, de la Sarre, de l'Albe

Variabilité du groupement :
Cette association représente le pôle le plus sec de la végétation pâturée du secteur de plaine lorrain. Au sein du LCC de la Sarre et de l'Albe, deux variantes hydriques (une variante mésophile et une variante méso-xérophile) ont pu être identifiées.

Situation topographique :
Cette association mésophile de pâturage occupe les zones les plus élevées (bourrelet alluvial et limite du lit majeur), donc les plus sèches de la plaine humide.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Cette association a pour origine le piétinement de la prairie mésophile à Colchique du secteur de plaine (*Colchico-Festucetum pratensis*).

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport au HLP :
Espèces caractéristiques : *Lolium perenne* et *Cynosurus cristatus*
Espèces différentielles : *Trifolium repens, Ranunculus repens, Plantago major, Veronica beccabunga, Cirsium arvense, Elymus repens, Rumex crispus, Rumex obtusifolius*

Espèces d'intérêt patrimonial :
Luzula campestris, Hypochoeris radicata, Saxfiraga granulata

Physionomie et structure de la végétation :
Cette association est un groupement typiquement prairial dominé par les graminées comme *Trisetum flavescens, Festuca rubra, Poa pratensis*, … mais on y trouve également des espèces méso-hygrophiles transgressives telles *Ranunculus repens* ainsi que des méso-xérophiles comme *Veronica chamaedrys* ou encore *Arrhenatherum elatius*.

Données écologiques synthétiques :
Située le plus souvent sur les zones surélevées des plaines, cette association n'est que rarement et très ponctuellement inondée. Elle est très rapidement ressuyée après les inondations car le substratum empêche l'eau d'y stagner. Le pâturage y est relativement extensif (peu de fertilisation).

Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés

Association = *Colchico-Festucetum pratensis* (CFP)

Code CORINE Biotopes : 38.22 – **Code NATURA 2000 :** 65.10

Classification phytosociologique :
Classe : *Agrostio-Arrhenatheretea elatioris* de Fouc. 1984
Ordre : *Arrhenatheretalia elatioris* Pawl. 1928
Alliance : *Arrhenatherion elatioris* Br-Bl 1925

Répartition géographique en Lorraine :
Toutes les vallées lorraines de plaine

Variabilité du groupement :
Cette association représente le pôle le plus sec de la végétation prairiale du secteur de plaine lorrain. Au sein du CFP, trois sous-associations hydriques (*filipenduletosum, typicum* et *brometosum erecti*) sont présentes en Lorraine. Des variantes trophiques peuvent être identifiées dans les différentes vallées (méso-oligotrophes, mésotrophes, méso-eutrophes ou eutrophes). Elle correspond au groupement mésophile à Alchémille du secteur vosgien (*Alchemillo-Arrhenatheretum elatioris*).

Situation topographique :
Cette association mésophile occupe les zones les plus élevées, donc les plus sèches de la plaine humide.

Dynamique et contact avec les autres groupements végétaux :
Cette association a pour origine la fauche de la mégaphorbiaie d'origine; le piétinement la fait évoluer vers le *Lolio-Cynosuretum cristatii*.

Espèces caractéristiques et différentielles du groupement par rapport au groupement à Séneçon aquatique :
Espèces caractéristiques **:** *Colchicum autumnale* et *Festuca pratensis.*
Espèces différentielles **:** *Avenula pubescens; Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Leucanthemum vulgare, Lotus corniculatus.*

Espèces d'intérêt patrimonial :
Succisa pratensis, Serratula tinctoria, Hordeum secalinum, Alopecurus rendlei, Scabiosa pratensis, Onobrychis viciifolia, Oenanthe peucedanifolia, Gaudinia fragilis, Dactylorhiza fistulosa, Filipendula vulgaris, Orchis morio, Selinum carvifolia, Saxifraga granulata, Platanthera chlorantha, Tetragonolobus maritimus, Inula salicina, Ophioglossum vulgatum

Physionomie et structure de la végétation :
Cette association est un groupement typiquement prairial dominé par les graminées comme *Arrhenatherum elatius, Phleum pratense, Festuca rubra, Poa pratensis*, ... mais on y trouve également des espèces méso-hygrophiles transgressives des unités inférieures telles *Ranunculus repens* et *Agrostis stolonifera* ainsi que des méso-xérophiles comme *Sanguisorba minor, Bromus erectus*, ...

Données écologiques synthétiques :
Située le plus souvent sur les zones surélevées des plaines, cette association n'est que rarement et très ponctuellement inondée, elle est très rapidement ressuyée après les inondations car le substratum empêche l'eau d'y stagner. La nappe est souvent plus basse qu' un mètre de profondeur.

2.3.4 Intérêt biologique de la vallée de la Meuse

Les études récentes et anciennes menées en vallée de la Meuse insistent sur la valeur biologique des écosystèmes rencontrés.
Cette richesse biologique indéniable explique d'ailleurs la présence de nombreux périmètres d'inventaires et de conservation au sein de cette vallée inondable (ZNIEFF, sites Natura 2000, etc.).
Ainsi de nombreuses espèces végétales (*Gratiola officinalis, Inula britannica*, *Stellaria palustris,…*), rares ou en voie de disparition, s'expriment encore dans ces écosystèmes particuliers, rythmés par les inondations hivernales et printanières. Les plaines inondables constituent, en outre, les habitats préférentiels et parfois même exclusifs d'une avifaune en régression partout en France et en Europe (Râle de genêts, Courlis cendré,…).
Les différents travaux menés en vallée de la Meuse insistent également sur les relations étroites qui lient la biodiversité au fonctionnement hydrologique de la vallée. L'expression de la biodiversité est ainsi directement corrélée au gradient hydrique dans ces zones humides exceptionnelles.



Inondations en vallée de la Meuse, ZRDC de Void, le 15 février 2007 (photo ESOPE)

2.4 Résultats généraux pour l'avifaune

2.4.1 Données générales sur l'avifaune de la vallée de la Meuse

Sur l'ensemble du territoire retenu pour la recherche bibliographique, c'est-à-dire les périmètres des 7 zones d'étude, et leurs abords dans un rayon de 5 km (soient 119 communes), un total de 1020 données bibliographiques ornithologiques a été rassemblé, couvrant une période allant du milieu du 19ème siècle à nos jours. L'intégralité des données ainsi collectées est présentée dans les tomes spécifiques consacrés aux ZRDC.
Au-delà du nombre conséquent de données compilées, il convient évidemment d'en discuter l'intérêt dans le cadre de la présente étude.

2.4.2 Nature et intérêt de la bibliographie consultée

2.4.2.1 Abondance de données généralistes sur la vallée de la Meuse

Du fait de la méthode de recherche bibliographique utilisée, mais aussi de fréquentes imprécisions dans la localisation géographique des observations relatées, de nombreuses mentions évoquent la présence de telle ou telle espèce sur des secteurs définis de façon large (par exemple "vallée de la Meuse"). De plus, certains travaux ont porté sur des périmètres d'étude extrêmement vastes (comme la ZICO n° LE04, plus de 18000 ha) : ils ne permettent généralement pas d'attester de la présence ou non d'une espèce sur une ZRDC donnée, mais fournissent néanmoins des renseignements quantitatifs intéressants à l'échelle de la vallée (par exemple : 40 couples de Râle des genêts sur la ZICO LE04 ; Rocamora, 1994).
10 % des 1020 mentions rassemblées (soient 102 données) rentrent ainsi dans la rubrique "Vallée de la Meuse, données générales". Bien que d'une utilité limitée pour l'évaluation de la richesse spécifique des ZRDC étudiées, ces renseignements constituent de bons repères pour replacer les données de terrain obtenues en 2006 dans un contexte spatio-temporel plus large.

2.4.2.2 Différentes époques de collecte des données

Au 19ème siècle, 81 données relatives à la vallée de la Meuse ont pu être rassemblées (soient 8 % des 1020 données bibliographiques recueillies). Toutes émanent du naturaliste Louis d'Hamonville (1830-1899), natif de Saint-Mihiel, et qui a résidé longuement à Boucq, non loin de la ZRDC de Void. Tous les signalements sont relatifs aux ZRDC de Saint-Mihiel et de Void, et concernent essentiellement des œufs ou des oiseaux (collectés au fusil) entre 1844 et 1899.
Bien que les méthodes d'investigation des ornithologues aient aujourd'hui bien changé, il reste que les collections d'œufs et d'oiseaux naturalisés du Baron d'Hamonville restent un outil fort utile pour apprécier la diversité qualitative des peuplements aviens de l'époque sur ce secteur de la Meuse. A titre d'exemple, les œufs conservés attestent de la reproduction du Râle des genêts et de la Bergeronnette printanière à Saint-Mihiel, ou encore des Milans noir et royal à Sorcy, ce dès la moitié du 19ème siècle. Ces espèces sont encore présentes aujourd'hui en vallée de la Meuse, mais le Râle des genêts et le Milan royal s'y sont considérablement raréfiés…



La Bergeronnette printanière, espèce typique des habitats alluviaux ouverts, était déjà connue en vallée de la Meuse au 19ème siècle (photo ESOPE).

Concernant la période 1900 à 1980, seules 32 mentions ont été recueillies (soient 3 % des 1020 données analysées). Les données analysées proviennent principalement d'articles scientifiques. L'abandon progressif de la collecte d'œufs ou d'individus à destination de collections explique en partie le faible nombre de renseignements comparativement au 19ème siècle. Dans l'ensemble, on peut considérer que cette période est marquée par un relatif désintérêt pour les disciplines scientifiques qui avaient captivé les grands naturalistes du 19ème siècle. Il faut dire aussi que le 20ème siècle a également connu des périodes troubles peu propices à l'observation ornithologique. Néanmoins, on remarquera que les deux grandes périodes de conflit du 20ème siècle ne sont pas tout à fait exemptes de données documentées. En effet, certaines mentions concernent des espèces aujourd'hui probablement disparues de la vallée de la Meuse : Pouillot de Bonelli et Bruant zizi observés par des soldats allemands entre 1914 et 1917 (Heyder, 1917 ; Schuster, 1917) ; Petit-duc scops noté près de Saint-Mihiel durant l'occupation (Berthet, 1941-45).

Plus récemment, les années 1980 à 2000 ont fourni un grand nombre de données, produites d'abord dans le cadre des programmes ZNIEFF et ZICO, précurseurs en matière d'inventaires naturalistes. Bien que considérées comme désuètes pour une interprétation de la situation ornithologique actuelle, les données ZNIEFF et ZICO, collectées au début des années 80, revêtent un intérêt particulier lorsqu'elles concernent des espèces en régression. On apprend par exemple que les périmètres d'étude de Void et Tilly-sur-Meuse abritaient encore au début des années 80 respectivement au moins 5 et 2-4 couples de Râle des genêts… Avec le développement de l'ornithologie de terrain, la période 1980 à 2000 voit le nombre de données bibliographiques s'accroître fortement : 229 données (soient 22 % de l'ensemble des mentions analysées). Les sources utilisées sont diverses : articles scientifiques, rapports d'observation d'associations ou structures ornithologiques,…

La période de 2000 à nos jours concentre la majorité des données bibliographiques recueillies dans le cadre de ce travail (678 données, soient 66 % de la compilation effectuée). Certains renseignements sont issus de publications scientifiques ou de rapports d'activité d'associations naturalistes, mais la majeure partie des données provient surtout des documents produits dans le cadre du programme Natura 2000. On soulignera à ce sujet l'importante contribution apportée par les associations en charge des études ZPS en vallée de la Meuse : à eux seuls, le COL et l'association Neomys ont collecté entre 2003 et 2005 pas moins de 517 données (soient 76 % des données disponibles depuis 2000).

L'ampleur des études menées sur les sites Natura 2000 de la vallée de la Meuse (ZSC "Vallée de la Meuse, secteur de Sorcy-Saint-Martin" à Void, ZPS "Vallée de la Meuse, secteur de Stenay" à Mouzon et ZPS "Vallée de la Meuse" à Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse et Consenvoye) entraîne une certaine hétérogénéité dans la distribution géographique des renseignements collectés. Alors que les périmètres de Void et Mouzon peuvent être considérés comme bien connus sur le plan ornithologique, la ZRDC de Dun-sur-Meuse (hors site Natura 2000) n'a fourni qu'un très faible nombre de mentions bibliographiques.

2.4.3 Les peuplements aviens de la vallée de la Meuse

2.4.3.1 Richesse spécifique

2.4.3.1.1 198 taxons mentionnés en bibliographie

Sur l'étendue du territoire ayant fait l'objet d'une recherche bibliographique, c'est-à-dire les ZRDC et leurs abords (119 communes), on dénombre 198 taxons ayant déjà fait l'objet d'une mention (tableau 6).

On notera que cette liste comprend quelques espèces peu ou pas liées aux habitats des plaines alluviales, et dont la présence effective dans le lit majeur de la Meuse laisse quelques doutes (Engoulevent d'Europe, Pouillots siffleur et de Bonelli, Grimpereau des bois, Tichodrome échelette,…).

Néanmoins, dans la grande majorité des cas, les espèces signalées peuvent être considérées comme classiquement rencontrées en plaine alluviale :

- De nombreuses espèces sont en effet typiquement inféodées aux habitats aquatiques (Balbuzard pêcheur, Bécassine des marais, Grande Aigrette, Râle d'eau,…) ou prairiaux (Courlis cendré, Tarier des prés, Pipit farlouse, Râle des genêts,…).
- D'autres espèces, bien que non exclusivement liées aux habitats ouverts des plaines alluviales, y trouvent néanmoins les habitats nécessaires à l'accomplissement de certaines phases de leur cycle biologique. Citons le cas de la Bondrée apivore ou de l'Effraie des clochers, qui établissent souvent leur nid en dehors du lit majeur, mais qui s'alimentent en bonne partie sur les prairies alluviales de la Meuse.
- Enfin, beaucoup d'espèces peuvent également être qualifiées d'ubiquistes et se rencontrent dans une large gamme de milieux, dont certains sont représentés en vallée de la Meuse. C'est par exemple le cas d'espèces volontiers présentes en milieu forestier, mais qui trouvent des conditions favorables dans les ripisylves meusiennes (Grimpereau des jardins, Pic épeiche, Mésanges bleue et charbonnière,…), ou encore de passereaux des milieux bocagers, qu'ils soient ou non situés en contexte alluvial (Pie-grièche écorcheur, Chardonneret élégant, Bruant jaune,…).

Avec 198 taxons mentionnés depuis le 19ème siècle, la vallée de la Meuse possède un patrimoine avifaunistique que l'on qualifierait volontiers de remarquable. Cette valeur peut être comparée aux ~ 240 espèces observées annuellement sur l'ensemble du territoire lorrain (chiffre qui comprend par ailleurs bon nombre d'espèces montagnardes, forestières,… que l'on ne rencontre généralement pas en contexte alluvial).

Au delà du bon nombre d'espèces rares ou accidentelles qui y a déjà été observé, la valeur ornithologique de la vallée de la Meuse tient également à la présence de cortèges complets d'espèces communes inféodées aux différents habitats du lit majeur.

Néanmoins, cette première conclusion mérite d'être nuancée :

- Etant donné le grand nombre de communes retenues pour réaliser la recherche bibliographique (119 communes), il est somme toute logique d'obtenir une liste de taxons conséquente.
- Les résultats de la présente synthèse bibliographique portent sur un laps de temps très important (les données ont été compilées du 19ème siècle à nos jours). En ce sens, l'imposante liste d'espèces proposée ne peut être considérée comme représentative des peuplements aviens fréquentant actuellement la vallée de la Meuse.
- En dépit du grand nombre d'espèces mentionnées, assez peu de renseignements quantitatifs sont disponibles, notamment pour la période 18ème et 19ème siècle. Même s'il s'agit d'une lacune récurrente lors des analyses bibliographiques, il reste que les données quantitatives (effectifs, densités,…) sont nécessaires et incontournables pour juger de la valeur écologique d'un secteur donné. Sans elles, toute évaluation de l'intérêt ornithologique reste schématique et discutable.



La Bécassine des marais, une espèce migratrice ou hivernante fréquentant le lit majeur de la Meuse (photo Alain Fossé).

Tableau 6 : Liste des espèces mentionnées en bibliographie, avec précision de leurs statuts de protection et/ou de conservation, ainsi que des dernières dates d'observation sur les zones d'étude

Les espèces patrimoniales sont signalées en gras.
Les années signalées entre parenthèses indiquent que l'espèce a été observée sur ou à proximité des ZRDC mentionnées. Les années sans parenthèses correspondent à des observations au sein des périmètres des ZRDC. La mention "X" indique que la date d'observation n'est pas précisée dans la littérature consultée.
De nombreuses sources bibliographiques ont été utilisées pour construire ce tableau ; les références exactes de chaque observation, ainsi que leur auteur, figurent dans les tomes dédiés aux ZRDC.

Nom vernaculaire	Nom latin	Annexe I de la Directive Oiseaux (97/49/CE)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)			Liste espèces déterminantes ZNIEFF (DIREN Lorraine)	Listes rouge et orange régionales Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne)		Statut de protection nationale (arrêté du 17/4/1981 modifié)	Année de la dernière mention bibliographique sur ou à proximité des zones d'étude							
			Liste rouge	Liste orange	Liste bleue					Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon	Données générales vallée de la Meuse
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*								X	(2001)						2000	
Aigle botté	***Hieraaetus pennatus***	X	X			X			X	**(1997)**	**(1959)**				**(1991)**		X
Aigle pomarin	***Aquila pomarina***	X															X
Aigrette garzette	***Egretta garzetta***	X			X	X	X	X									X
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			X			X			2005	(1997)	(1995)	1995			2000	X
Alouette lulu	***Lullula arborea***	X			X	X	X	X	**(2001)**								X
Autour des palombes	***Accipiter gentilis***					X			X			**2004**					
Avocette élégante	***Recurvirostra avosetta***	X		X					X								X
Balbuzard pêcheur	***Pandion haliaetus***	X	X			X	X	X	**2005**							**(2000)**	X
Barge à queue noire	***Limosa limosa***		X			X			**2005**							**(2000)**	
Bécasseau variable	***Calidris alpina***			X				X								**(2000)**	
Bécassine des marais	***Gallinago gallinago***		X			X	X						**2004**	**2004**		**(2000)**	
Bécassine sourde	***Lymnocryptes minimus***			X		X	X	X	**(1869)**								X
Bec-croisé des sapins	***Loxia curvirostra***					X	X	X	**(1894)**								
Bergeronnette (printanière) flaveole	***Motacilla (flava) flavissima***							X								**(2000)**	
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*							X	2004		(1995)	2004				(2000)	
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*							X	(2001)							2000	
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*							X	1983?	2005	1983	1995				2000	
Bernache cravant	***Branta bernicla***				X			X								**(1992)**	
Bernache du Canada	*Branta canadensis*							X							2004		
Bernache nonnette	***Branta leucopsis***	X	X					X								**(1996)**	
Bihoreau gris	***Nycticorax nycticorax***	X			X	X	X	X	**(1993)**							**(1997)**	
Bondrée apivore	***Pernis apivorus***	X				X		X						**2005**		**(2000)**	X
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*							X	(2001)							(2000)	
Bruant des roseaux	*Emberiza schoenicilus*							X	2005	2005	2004	2004	2005			2005	X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*				X			X	2005	2005	(1995)	2004				2005	X
Bruant proyer	*Miliaria calandra*						X	X	2005	2005	2004	2004	2005			2000	
Bruant zizi	***Emberiza cirlus***					X	X	X									X
Busard cendré	***Circus pygargus***	X			X	X	X	X		**2005**	**(2004)**	**(2004)**	**2005**			**1999**	X
Busard des roseaux	***Circus aeruginosus***	X			X	X	X	X	**(2004)**							**2000**	X
Busard Saint-Martin	***Circus cyaneus***	X			X	X	X	X	**2005**		**2004**			**2003**		**(2000)**	X
Buse pattue	***Buteo lagopus***							X		**1984**							
Buse variable	*Buteo buteo*							X	2005							2000	X
Caille des blés	***Coturnix coturnix***			X		X	X		**(2001)**			**(1995)**	**(1995)**			(2000)	X
Canard chipeau	***Anas strepera***		X			X	X					**(1995)**				**(2000)**	X
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*								2004		2004		2005			2000	X
Canard pilet	***Anas acuta***				X	X							**(2002)**			**(2000)**	X
Canard siffleur	***Anas penelope***				X									**(2005)**		**(2000)**	X
Canard souchet	***Anas clypeata***		X			X	X		**(2001)**							**(2000)**	X
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*							X	(2001)							2000	
Chevalier aboyeur	***Tringa nebularia***											**2004**				**(2000)**	
Chevalier culblanc	***Tringa ochropus***					X		X	**2004**			**(1995)**	**2004**			**2000**	
Chevalier gambette	***Tringa totanus***		X													**(2000)**	
Chevalier guignette	***Actitis hypoleucos***		X			X	X	X	**2005**	**2004**	**2004**	**2004**				**2000**	
Chevalier sylvain	***Tringa glareola***	X						X								**(2000)**	X
Chevêche d'Athéna	***Athene noctua***			X		X	X	X								**(2000)**	
Choucas des tours	*Corvus monedula*							X	(2001)							2000	
Chouette hulotte	*Strix aluco*							X	(1885)			2004					
Cigogne blanche	***Ciconia ciconia***	X	X			X	X	X	**2001**		**(2002)**	**1995**		**1985**	**(2000)**	X
Cigogne noire	***Ciconia nigra***	X	X			X	X	X			(X)					**(2000)**	X
Cincle plongeur	***Cinclus cinclus***				X	X	X	X		**2004**		**(1995)**				**(2000)**	X
Cisticole des joncs	***Cisticola juncidis***					X		X	**(1980)**								
Combattant varié	***Philomachus pugnax***	X	X								**2004**					**(2000)**	X
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*								(2001)	2004						2000	
Corneille mantelée	***Corvus cornix***															**(1993)**	
Corneille noire	*Corvus corone*								(2001)							2000	
Coucou gris	*Cuculus canorus*							X	(2001)							2005	
Courlis cendré	***Numenius arquata***			X		X	X		**2005**	**2005**	**2004**	**1995**		**1983?**	**2002**	X
Courlis corlieu	***Numenius phaeopus***													**(1987)**	**(2000)**		
Cygne chanteur	***Cygnus cygnus***	X						X									X
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*		X			X			2005		2004		2005				X
Échasse blanche	***Himantopus himantopus***	X			X	X		X									X
Effraie des clochers	***Tyto alba***			X		X	X	X	**(1884)**	**(1992)**		**(1995)**				**(2000)**	
Engoulevent d'Europe	***Caprimulgus europaeus***	X			X	X	X	X	**(1887)**								
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*							X	2005	2005	2004	2004				2000	X
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*								(2001)	2004						2000	
Faisan de colchide	*Phasianus colchicus*												2004				
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*				X		X	X	2005	2005		2004	2005			2005	X
Faucon émerillon	***Falco columbarius***	X	X					X		**2004**			**2004**				X
Faucon hobereau	***Falco subbuteo***					X	X	X	**2005**	**2004**	**2004**		**2005**			**(2000)**	X
Faucon kobez	***Falco vespertinus***						X	X		(1998)						(2000)	
Faucon pèlerin	***Falco peregrinus***	X	X			X	X	X	**(2001)**	**2004**						(2000)	X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*							X	(2001)	(1846)						2000	
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*						X	X	(1867)	2005	2004	2004				2000	
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*							X	(1870)	(1846)						2000	
Fauvette grisette	*Sylvia communis*							X	(2001)	2005						2005	
Foulque macroule	*Fulica atra*								(2001)		2004	2004				2000	X
Fuligule milouin	***Aythya ferina***			X		X	X				(1995)					(2000)	
Fuligule morillon	***Aythya fuligula***		X			X	X		**(1865)**					**2004**		**(2000)**	
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*								(2001)	2005	1983?	2004				2000	X
Garrot à œil d'or	***Bucephala clangula***		X			X										**(2000)**	
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*								(2001)							2000	
Gobemouche gris	***Muscicapa striata***				X		X	X	**(2001)**	**2004**	(1995)	**(1995)**				**(2000)**	
Gobemouche noir	***Ficedula hypoleuca***					X	X	X	(X)	(X)						(2000)	
Goéland brun	***Larus fuscus***							X	**(1997)**	**1984**						**(2000)**	
Goéland cendré	***Larus canus***		X			X	X	X				**2004**					
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*						X	X	2005	2004						2000	X

Nom vernaculaire	Nom latin	Annexe I de la Directive Oiseaux (97/49/CE)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)			Liste espèces déterminantes ZNIEFF (DIREN Lorraine)	Listes rouge et orange régionales Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne)		Statut de protection nationale (arrêté du 17/4/1981 modifié)	Année de la dernière mention bibliographique sur ou à proximité des zones d'étude							
			Liste rouge	Liste orange	Liste bleue					Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon	Données générales vallée de la Meuse
Grand Gravelot	***Charadrius hiaticula***		X						X							**(2000)**	
Grand-duc d'Europe	***Bubo bubo***	X	X				X	X	X	**(2001)**			**(X)**				**X**
Grande Aigrette	***Ardea alba***	X	X				X		X	**2005**		**(X)**				**(2000)**	**X**
Grèbe à cou noir	***Podiceps nigricollis***		X				X	X	X							**(1994)**	
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*								X	2004	2005	2004	2004	2005		2000	X
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*								X	2005	2004	2004		2005		2000	X
Grimpereau des bois	***Certhia familiaris***						X	X	X								X
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*								X	(2001)						2000	
Grive draine	*Turdus viscivorus*									2005	2004					2000	
Grive litorne	*Turdus pilaris*							X		2005	2005	2004	2004	2005		2000	X
Grive mauvis	*Turdus iliacus*										2005	2004				(2000)	
Grive musicienne	*Turdus philomelos*									(2001)	2005					2000	
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*								X	(1871)				2005		(2000)	
Grue cendrée	***Grus grus***	X	X				X		X	**2005**	**2005**			**(2005)**		**(2000)**	**X**
Guêpier d'Europe	***Merops apiaster***				X	X	X	X	X	**(2000)**	**(2005)**	**(2004)**	**2004**				**X**
Guifette noire	***Chlidonias niger***	X	X					X	X							**(2000)**	
Harle bièvre	***Mergus merganser***		X				X	X	X							**(2000)**	
Harle piette	***Mergus albellus***		X						X								**X**
Héron cendré	*Ardea cinerea*								X	2005	2005		2004	2005	1983?	2000	X
Héron garde-boeufs	***Bubulcus ibis***				X			X	X	**(1997)**							
Héron pourpré	***Ardea purpurea***	X		X			X	X	X		**2005**						**X**
Hibou des marais	***Asio flammeus***	X	X				X	X	X							**(2000)**	**X**
Hibou moyen-duc	*Asio otus*								X	(1893)		(1995)	(1995)			(2000)	X
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*							X	X		(1997)					2000	
Hirondelle de rivage	***Riparia riparia***				X	X	X	X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**2004**			**2000**	**X**
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			X				X	X		2004					2000	X
Huîtrier pie	***Haematopus ostralegus***		X														
Huppe fasciée	***Upupa epops***			X			X	X	X							**(2000)**	**X**
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*								X		2004		(1995)			(X)	
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*								X	2004	2005	2004				2000	
Locustelle tachetée	***Locustella naevia***						X		X	**2005**	**2005**		**2004**			**2005**	
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*								X	(2001)	2005					2000	
Macreuse noire	***Melanitta nigra***															**(1986)**	
Marouette ponctuée	***Porzana porzana***	X	X				X	X	X	**(1897)**						**(1983?)**	
Martinet noir	*Apus apus*								X	(2001)						2000	
Martin-pêcheur d'Europe	***Alcedo atthis***	X			X	X	X	X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**2004**	**2005**		**2005**	**X**
Merle noir	*Turdus merula*									(2001)	(1846)					2000	
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*								X	(2005)		2004				(2000)	
Mésange bleue	*Parus caeruleus*								X	(2001)						2000	
Mésange boréale	*Parus montanus*								X	(2001)							
Mésange charbonnière	*Parus major*								X	(2001)						2000	
Mésange nonnette	*Parus palustris*								X	(2005)						(2000)	
Milan noir	***Milvus migrans***	X				X	X	X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**1995**	**2005**		**2000**	**X**
Milan royal	***Milvus milvus***	X				X	X	X	X	**2005**		**2004**	**(1995)**			**(2000)**	**X**
Moineau domestique	*Passer domesticus*								X	(2001)	(1893)						
Moineau friquet	*Passer montanus*					X			X	(2001)		(1995)	(1995)			(2000)	X
Mouette mélanocéphale	***Larus melanocephalus***	X	X				X	X	X	**(1999)**							
Mouette pygmée	***Larus minutus***		X						X							**(2000)**	
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*						X	X	X	2005		2004	2004			2000	X
Oie (des moissons) de toundra	***Anser (fabalis) rossicus***		X													**(2000)**	**X**
Oie cendrée	***Anser anser***		X				X						**2004**			**(2000)**	**X**
Oie rieuse	***Anser albifrons***		X													**(2000)**	
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiacus*												1995				
Pélican blanc	***Pelecanus onocrotalus***	X											**(1999)**				
Perdrix grise	***Perdix perdix***			X			X	X		**(1888)**			**(1995)**	**2004**		**(2000)**	
Petit Gravelot	***Charadrius dubius***						X	X	X	**2005**			**(1995)**			**(2000)**	**X**
Petit-duc scops	***Otus scops***				X	X	X		X			**(1945)**					
Phragmite des joncs	***Acrocephalus schoenobaenus***			X			X	X	X				**1983?**			**2005**	
Pic cendré	***Picus canus***	X			X	X	X	X	X							**(X)**	**X**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*								X	(2001)	2004					2000	X
Pic épeichette	***Dendrocopos minor***							X	X							**(2000)**	
Pic mar	***Dendrocopos medius***	X			X	X	X	X	X								**X**
Pic noir	***Dryocopus martius***	X				X	X		X				(1995)				**X**
Pic vert	*Picus viridis*				X		X		X	(2001)	2005	(1995)	2004	2005	2004	2000	
Pie bavarde	*Pica pica*															2000	
Pie-grièche à tête rousse	***Lanius senator***			X		X	X	X	X	**(1887)**						**(X)**	**X**
Pie-grièche écorcheur	***Lanius collurio***	X		X		X	X	X	X	**2005**	**2005**	**(1995)**	**2004**	**2005**		**2000**	**X**
Pie-grièche grise	***Lanius excubitor***			X		X	X	X	X					**2005**		**(2000)**	**X**
Pigeon colombin	***Columba oenas***			X		X	X			**(2004)**							
Pigeon ramier	*Columba palumbus*									(2001)						2000	
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*								X	(1878)	2004					2000	
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*								X							(2000)	
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*								X	2004							
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*							X	X	2005	2005	2004	2004	2005		2000	X
Pipit spioncelle	***Anthus spinoletta***						X		X							**(2000)**	
Pluvier doré	***Pluvialis apricaria***	X						X					**2004**			**(2000)**	**X**
Pouillot de Bonelli	***Phylloscopus bonelli***						X	X	X	**(1878)**					**(1916)**		
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*								X	(2001)						(X)	
Pouillot siffleur	*Phylloscopus sibilatrix*							X	X	(1887)							
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*								X	(2001)						2000	
Râle d'eau	***Rallus aquaticus***					X			X				**(1995)**			**2005**	
Râle des genêts	***Crex crex***	X	X				X	X	X	**1998**	**(1850)**	**1995**	**1998**			**(2000)**	**X**
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*								X	(1878)							
Rollier d'Europe	***Coracias garrulus***	X	X						X				**(1995)**				
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*								X	(2001)						2005	
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*								X							2000	
Rougequeue à front blanc	***Phoenicurus phoenicurus***					X	X	X	X	**(1867)**	**(1959)**						
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*								X	(2001)	2005					(2000)	
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*								X	(2001)	2005			2005		2000	
Rousserolle turdoïde	***Acrocephalus arundinaceus***					X	X	X	X							**(1994)**	
Rousserolle verderolle	***Acrocephalus palustris***						X	X	X	**(2001)**	**2005**	**(1995)**	**1995**			**2005**	
Sarcelle d'été	***Anas querquedula***			X			X	X		**2005**		**2004**				**(2000)**	**X**
Sarcelle d'hiver	***Anas crecca***			X			X	X				**2004**				**(2000)**	**X**
Serin cini	*Serinus serinus*								X	(1878)	2005					(2000)	
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*								X							2000	
Spatule blanche	***Platalea leucorodia***	X	X						X							**(2000)**	
Sterne pierregarin	***Sterna hirundo***	X					X	X	X								**X**
Tadorne de Belon	***Tadorna tadorna***							X	X							**(2000)**	
Tarier des prés	***Saxicola rubetra***					X		X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**1995**	**2004**		**2001**	**X**
Tarier pâtre	***Saxicola torquata***					X		X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**2004**	**2005**		**1999**	**X**
Tarin des aulnes	***Carduelis spinus***			X				X	X							**(2000)**	
Tichodrome échelette	***Tichodroma muraria***			X					X	**(1885)**							
Torcol fourmilier	***Jynx torquilla***				X		X		X	**2005**	**2005**	**2004**	**2004**				
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*							X		(2001)	2004					2000	X
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*																X
Traquet motteux	***Oenanthe oenanthe***					X		X	X	**2005**	**2005**		**2004**			**2000**	**X**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*								X	(2001)						2000	
Vanneau huppé	***Vanellus vanellus***					X		X	X	**2005**	**2005**	**2004**	**2004**	**2005**		**2000**	**X**
Vanneau sociable	***Vanellus gregarius***													**(2000)**	**(1999)**	**(1997)**	
Vautour fauve	***Gyps fulvus***	X	X						X	**(2000)**							
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*								X	(2001)	2004		2004			2000	

2.4.3.1.2 Quelques espèces non revues après 2000 : artefacts ou disparitions ?

Lorsque l'on compare la liste des espèces documentées depuis 2000 (174 taxons) à celle des taxons ayant fait l'objet de mentions bibliographiques depuis le 19ème siècle (198 taxons), on constate l'absence de 24 espèces, non signalées depuis 2000.

Parmi ces 24 espèces, on distingue :

- Des espèces toujours présentes en Meuse, mais liées à des habitats plutôt situés en dehors du lit majeur de la Meuse : Bec-croisé des sapins, Engoulevent d'Europe, Grimpereau des bois et Pouillot siffleur (espèces principalement forestières). Ce constat traduit surtout un biais méthodologique (prise en compte de données anciennes dont la localisation est imprécise), plutôt qu'une réelle disparition du lit majeur de la Meuse, que ces espèces n'ont vraisemblablement jamais occupé de façon importante.

- Des espèces accidentelles en vallée de la Meuse, et donc d'occurrence aléatoire : Bernaches nonnette et cravant, Buse pattue, Corneille mantelée, Héron garde-bœufs, Macreuse noire, Pélican blanc, Rollier d'Europe, Tichodrome échelette,…

- Des espèces aujourd'hui présentes et typiques de certains habitats de la vallée de la Meuse, mais bizarrement non signalées depuis 2000.
  C'est le cas du Roitelet à triple bandeau et du Rougequeue à front blanc (espèces toujours présentes dans le lit majeur de la Meuse, observées en 2006 par ESOPE).

- Des espèces aujourd'hui disparues ou devenues très rares en vallée de la Meuse :
  - Bruant zizi : espèce méridionale ayant fortement régressé dans l'Est de la France, encore marginalement présente dans le Sud de la Lorraine, mais probablement disparue de la vallée de la Meuse,
  - Cisticole des joncs : espèce méridionale, disparue de Lorraine suite au rigoureux hiver de 1985-86,
  - Marouette ponctuée : espèce en forte régression au niveau national, aujourd'hui nicheuse très rare et irrégulière en vallée de la Meuse (obs. pers.),
  - Petit-duc scops : espèce méridionale, aujourd'hui considérée comme disparue de Lorraine,
  - Pouillot de Bonelli : espèce méridionale ayant fortement régressé dans l'Est de la France, encore marginalement présente en Lorraine, mais probablement disparue de la vallée de la Meuse.

En conclusion, l'exploitation des données bibliographiques pour illustrer les tendances évolutives de l'avifaune souffre de nombreux biais méthodologiques. Il s'avère en effet inexact de conclure à la disparition d'une espèce donnée en ne se basant que sur l'absence de mentions récentes dans la bibliographie ornithologique.
Malgré cela, il est indéniable que quelques espèces jadis présentes en vallée de la Meuse ont effectivement disparu ou fortement régressé durant le 20ème siècle, et de ce fait n'ont donné lieu à aucune mention bibliographique depuis 2000. Parmi les 5 taxons concernés, on retiendra que 4 sont des espèces à affinités méridionales, arrivant autrefois en limite Nord de répartition dans le bassin de la Meuse, et qui se sont retirées vers le sud depuis, et qu'une espèce (la Marouette ponctuée), aujourd'hui en fort déclin national, ne se reproduit plus que de façon irrégulière dans le lit majeur de la Meuse.



Le Pélican blanc, espèce est-européenne et africaine, a déjà été observé en vallée de la Meuse ! (photo ESOPE)

2.4.3.1.3 Des espèces apparues récemment ?

A l'inverse, un grand nombre d'espèces (70), signalées depuis 2000, n'avaient fait l'objet d'aucune mention avant cette date dans la bibliographie compulsée. On distinguera parmi elles :

- Des espèces accidentelles en vallée de la Meuse, et donc d'occurrence aléatoire :
  Aigle pomarin, Avocette élégante, Échasse blanche, Héron pourpré, Huîtrier pie, Oie rieuse, Spatule blanche et Vautour fauve,

- Des espèces qui ont probablement toujours plus ou moins fréquenté le lit majeur de la Meuse, et pour lesquelles l'absence de mentions anciennes s'explique plutôt par la faiblesse de la prospection ornithologique avant 2000 (ou par une moindre communication des données naturalistes) :
  Accenteur mouchet, Alouette lulu, Autour des palombes, Balbuzard pêcheur, Barge à queue noire, Bécasseau variable, Bécassine des marais, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet, Chevalier aboyeur, Chevalier gambette, Chevalier sylvain, Chevêche d'Athéna, Choucas des tours, Combattant varié, Corbeau freux, Corneille noire, Cygne chanteur, Etourneau sansonnet, Faucon émerillon, Foulque macroule, Garrot à œil d'or, Goéland cendré, Grand Gravelot, Grimpereau des jardins, Grive mauvis, Grive musicienne, Guifette noire, Harle bièvre, Harle piette, Huppe fasciée, Linotte mélodieuse, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange boréale, Mésange charbonnière, Mouette pygmée, Oie (des moissons) de toundra, Oie cendrée, Pie bavarde, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pinson du Nord, Pipit spioncelle, Pluvier doré, Rougegorge familier, Sarcelle d'hiver, Tarin des aulnes, Troglodyte mignon et Verdier d'Europe,

- Des espèces en progression numérique au niveau régional ou national, (espèces récemment installées en vallée de la Meuse, ou dont l'occurrence est plus importante aujourd'hui que par le passé) :
  Aigrette garzette, Bergeronnette (printanière) flavéole, Bernache du Canada, Cigogne noire, Cygne tuberculé, Faisan de colchide, Grande Aigrette, Grue cendrée, Guêpier d'Europe, Sterne pierregarin et Tadorne de Belon.



La Cigogne noire, élégant échassier jadis considéré comme disparu de France, se reproduit à nouveau dans le Nord-Est de la France depuis une vingtaine d'années (photo Ronan Joncour).

Comme précédemment, l'analyse chronologique des renseignements bibliographiques rassemblés ne retranscrit pas fidèlement les tendances évolutives de l'avifaune du lit majeur de la Meuse. Alors que de nombreuses espèces donnent faussement une image d'installation récente en vallée de la Meuse, seule une dizaine de taxons est effectivement en expansion numérique au niveau national ou régional, et a vu son occurrence en vallée de la Meuse augmenter depuis 2000.

2.4.3.2 Espèces patrimoniales

Parmi les 198 taxons mentionnés dans la bibliographie consultée, pas moins de 119 espèces répondent à la définition d'espèce patrimoniale (telle que définie au § 2.1.3).

Le nombre d'espèces patrimoniales est donc tout à fait conséquent et semble dénoter une richesse ornithologique remarquable de la vallée de la Meuse. Néanmoins, il convient de nuancer là encore ce constat pour différentes raisons :

- La grande taille du secteur sur lequel a porté la compilation bibliographique (119 communes), ainsi que le laps de temps très long (données du 19ème siècle à nos jours) sont évidemment des facteurs qui tendent à allonger la liste d'espèces patrimoniales.
- Parmi les 119 espèces patrimoniales mentionnées, 25 (soient 21 %) sont en réalité des espèces tout à fait accidentelles en vallée de la Meuse, ou considérées comme atypiques des habitats alluviaux. Leur observation en vallée de la Meuse est donc de nature aléatoire, et témoigne davantage de la pression d'observation ornithologique, plutôt que de la valeur avifaunistique réelle des zones d'étude.

Les 94 espèces patrimoniales restantes sont quant à elles jugées classiques des habitats de plaine alluviale. La connaissance de leur écologie permet de tirer quelques conclusions quant à l'intérêt ornithologique de la vallée de la Meuse.

En effet, parmi ces 94 espèces, on peut considérer que :

- 22 (soient 18 %) fréquentent régulièrement les habitats boisés du lit majeur de la Meuse (ripisylves,…),
- 40 (soient 34 %) fréquentent régulièrement les habitats du lit mineur de la Meuse (cours d'eau et berges),
- 75 (soient 80 %) fréquentent régulièrement les habitats prairiaux du lit majeur de la Meuse.

Même si de nombreuses espèces sont susceptibles de fréquenter plusieurs types d'habitats, il apparaît évident que l'intérêt ornithologique de la vallée de la Meuse tient principalement (i) à la présence d'habitats ouverts, notamment prairiaux, *a priori* favorables à la présence de nombreuses espèces patrimoniales, et (ii) dans une moindre mesure, à la présence d'habitats liés au fleuve et ses berges, qui abritent une avifaune patrimoniale moins variée, mais souvent spécialisée. Les habitats boisés semblent quant à eux jouer un rôle plus faible sur le plan ornithologique, en accueillant un assez faible nombre d'espèces patrimoniales, mais ce constat n'est guère étonnant losrque l'on sait la faible abondance des habitats boisés dans le lit majeur de la Meuse.

2.4.3.3 Etat de la connaissance bibliographique sur les 7 zones d'étude

Sur les périmètres précis d'étude des ZRDC, 117 espèces (ou taxons) sont documenté(e)s. Comparée aux 198 taxons mentionnés sur l'ensemble de la vallée de la zone, la richesse spécifique des périmètres retenus pour la présente étude apparaît donc comme relativement modeste à première vue. Cette impression doit néanmoins être nuancée et corrigée par la prise en compte de différents artefacts :

- De nombreuses données bibliographiques (notamment la majorité de celles antérieures à 2000) ne bénéficient que d'une localisation au niveau communal, ce qui s'avère généralement insuffisant pour attester de la présence certaine des espèces mentionnées au sein même des périmètres d'étude des ZRDC.
- Malgré la relative abondance de données bibliographiques sur l'ensemble de la vallée de la Meuse, les 7 périmètres étudiés ne bénéficient pas tous de connaissances préalables approfondies concernant leurs peuplements aviens.



La Grande Aigrette, une hôte classique des plaines alluviales en saison internuptiale (photo Alain Fossé).

Le dernier point mentionné est important dans le cadre de cette synthèse bibliographique : on constate effectivement une certaine hétérogénéité dans l'état des connaissances ornithologiques sur les 7 secteurs d'étude, en fonction de leur appartenance ou non à différents périmètres de protection ou d'inventaire (ZNIEFF, Natura 2000, ZICO) ayant nécessité des prospections ornithologiques (tableau 7).

Tableau 7 : Hétérogénéité de l'état des connaissances bibliographiques relatives à l'avifaune des 7 périmètres d'étude

	Nombre de taxons mentionnés sur les périmètres de la présente étude		Nombre de taxons mentionnés sur ou à proximité des périmètres de la présente étude	
	Nombre de taxons mentionnés	Nombre de données bibliographiques	Nombre de taxons mentionnés	Nombre de données bibliographiques
Void	45	97	120	259
Saint-Mihiel	55	103	70	142
Tilly-sur-Meuse	40	70	63	118
Dieue-sur-Meuse	39	85	51	105
Consenvoye	27	38	32	44
Dun-sur-Meuse	5	5	9	11
Mouzon	72	98	150	242

Ainsi, il apparaît que les ZRDC de Void et Mouzon, toutes deux situées sur des sites Natura 2000 bien prospectés ces dernières décennies, peuvent être considérées aujourd'hui comme bien connues sur le plan ornithologique.
Les ZRDC de Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse et Consenvoye, moins connues des naturalistes lorrains, ont fourni très peu de données jusqu'au lancement des études ZPS, confiées au COL par la DIREN Lorraine. Les connaissances rassemblées dans ce cadre jusque 2005 sont déjà très intéressantes sur le plan qualitatif, et les inventaires ont été poursuivis en 2006.
Non concernée par le programme Natura 2000, la ZRDC de Dun-sur-Meuse est aussi la moins connue sur le plan ornithologique.

En conclusion, les disparités importantes dans le nombre de données recueillies pour chaque ZRDC induisent un biais important, qui rend très délicat tout essai de comparaison de la richesse avifaunistique des ZRDC entre elles sur la seule base des données bibliographiques.

2.4.4 Conclusions de la synthèse bibliographique

La synthèse bibliographique a permis de récolter un total de 1020 données bibliographiques ornithologiques, relatives aux 7 zones d'étude, et leurs abords dans un rayon de 5 km (soient 119 communes). Elles couvrent une période allant du milieu du 19ème siècle à nos jours.

Avec 198 taxons mentionnés depuis le 19ème siècle, la vallée de la Meuse possède un patrimoine avifaunistique qualifié de remarquable. Au delà du nombre important d'espèces rares ou accidentelles signalées, la valeur ornithologique de la vallée de la Meuse tient aussi à la présence de cortèges particulièrement complets d'espèces communes inféodées aux différents habitats des lits majeur et mineur du fleuve.

Parmi les 198 taxons mentionnés dans la bibliographie, pas moins de 119 espèces sont considérées comme patrimoniales. Ce nombre d'espèces patrimoniales est tout à fait conséquent et dénote le caractère remarquable des peuplements avifaunistiques de la vallée de la Meuse. La plupart des espèces patrimoniales signalées aux 19ème et 20ème siècles a été revue depuis 2000 (à l'exception de certaines espèces d'occurrence aléatoire), mais il faut signaler la disparition probable ou certaine de 5 espèces patrimoniales.

Lorsque l'on analyse l'écologie des espèces patrimoniales présentes, il apparaît évident que l'intérêt ornithologique de la vallée de la Meuse tient principalement (i) à la présence d'habitats ouverts principalement prairiaux, favorables à la présence de nombreuses espèces remarquables, et (ii) dans une moindre mesure, à la présence d'habitats liés au fleuve et ses berges, qui abritent une avifaune patrimoniale moins variée, mais souvent spécialisée. Les habitats boisés semblent jouer un rôle plus faible sur le plan ornithologique, en accueillant un assez faible nombre d'espèces patrimoniales (constat finalement logique, car les habitats boisés ne sont guère abondants en vallée de la Meuse).

Au-delà de mettre en évidence l'intérêt avifaunistique global de la vallée de la Meuse, l'objectif de cette synthèse bibliographique était aussi de faire un état des lieux de la connaissance ornithologique pour chacun des périmètres d'étude. Les données recueillies sont malheureusement souvent assez imprécises sur leur localisation géographique, et il est souvent difficile de savoir si l'une d'elles correspond ou non à une observation au sein même des périmètres d'études précis. Il faut signaler aussi de fortes disparités dans la connaissance ornithologique préalable de chacune des ZRDC, les zones situées sur des périmètres de protection et d'inventaire (Natura 2000, ZICO, ZNIEFF) étant d'une façon générale beaucoup mieux connues suite aux inventaires déjà réalisés. Finalement, cette hétérogénéité dans la connaissance ornithologique de chacun des sites constitue un biais important, qui rend très délicate toute comparaison de la richesse avifaunistique des ZRDC entre elles.

2.5 Résultats généraux pour l'ichtyofaune

Dans le but de caractériser de façon optimale les écosystèmes aquatiques, le Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) a défini la notion de contexte piscicole. Le contexte piscicole (Nihouarn, 2000) est la partie du réseau hydrographique dans laquelle une population de poissons fonctionne de façon autonome, en y réalisant les différentes phases de son cycle vital. Trois types de contexte sont définis : les contextes salmonicole, intermédiaire et cyprinicole. Pour chaque contexte piscicole, une ou deux espèces repères sont désignées. Une espèce repère est une espèce présentant une bonne éco-sensibilité et représentative du peuplement de poisson étudié (Nihouarn, 2000).

Afin de garder une cohérence avec les exigences écologiques des populations piscicoles, c'est cette notion de contexte piscicole que nous utiliserons pour structurer la synthèse bibliographique relative à l'ichtyofaune.

Pour le bassin versant de la Meuse, l'ONEMA, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, ex-CSP (Délégation Régionale de Metz) a défini les limites des contextes piscicoles ainsi que les espèces repères associées selon la définition précédemment citée (contextes ROM : Réseau d'Observation du Milieu établi par le CSP). La répartition des espèces repères et des domaines piscicoles sur les contextes concernés par l'étude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse est présentée en figure 11.

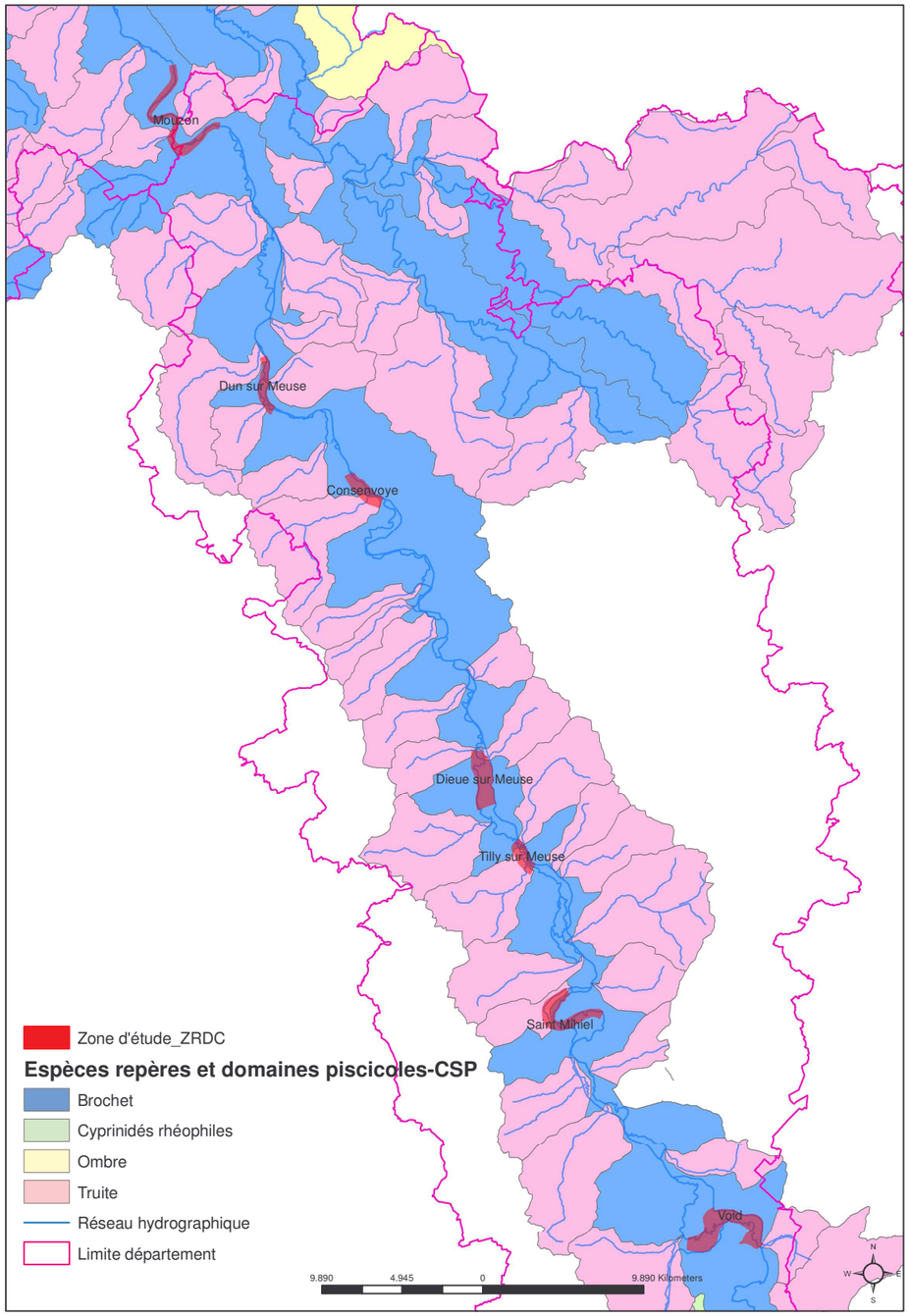
Afin de faciliter l'analyse du recueil des données bibliographiques piscicoles concernées par les ZRDC, le découpage initial du bassin de la Meuse en contextes piscicoles est simplifié en trois grands contextes généraux :

- Le contexte « Meuse 1 » correspond à la partie la plus amont de la Meuse dans le département meusien. Il est situé à l'extrême sud du département, jusqu'à la limite des Vosges.

- Le contexte « Meuse 2 » correspond au tronçon intermédiaire de la Meuse dans le département. C'est le plus grand contexte du département, la Meuse y parcourant environ 170 Km. Ce contexte piscicole englobe six des zones d'étude, à savoir les ZRDC de Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse.

- Le contexte « Meuse 3 » représente le tronçon le plus aval de la Meuse dans le département meusien. Il est situé à l'extrême nord du département et chevauche légèrement le département des Ardennes. La limite amont de ce tronçon correspond à un changement de contexte hydrogéologique. En effet, la Meuse entre à ce niveau sur les argiles du callovo-oxfordien de Châteauneuf-Andelot et le contexte marque la transition entre les côtes de Meuse et les côtes préardennaises. Ce contexte piscicole englobe la partie amont de la zone d'étude de Mouzon, sa partie aval se trouvant dans le département des Ardennes.

Figure 11: Répartition des espèces repères et des domaines piscicoles sur les contextes concernés par l'étude des impacts écologiques des ZRDC (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004)



Ce découpage simplifié est par ailleurs utilisé par la Fédération Départementale de la Meuse pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA 55) dans le cadre de l'élaboration du Plan Départemental pour la Protection du Milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles de la Meuse (PDPG).

Compte tenu de ce découpage administratif et piscicole, les thématiques relatives aux cours d'eau et aux poissons seront abordées à l'échelle de ces entités (contextes ou districts) dans le but de garder une cohérence par rapport aux problématiques piscicoles, celles-ci ne se limitant pas *sensu stricto* aux périmètres d'étude (ZRDC). Le cas du contexte piscicole « Meuse 1 » ne sera pas abordé, ce dernier ne contenant aucune zone d'étude et étant particulièrement distinct des deux autres contextes meusiens.

Pour cette raison, l'analyse bibliographique ne traite pas l'ichtyofaune des zones d'étude ZRDC par ZRDC, mais se focalise sur la description de deux contextes piscicoles différents :

- le contexte « Meuse 2 », qui couvre les périmètres d'étude de Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse,
- le contexte « Meuse 3 », qui couvre le périmètre d'étude de Mouzon.

2.5.1 Situation du contexte "Meuse 2" (ZRDC de Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse)

Tableau 8 : Caractéristiques générales du contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55)

Code contexte	5502 – IP
Zone hydrographique	B 210 à 213/ B221 à 225/ B230 à 236 / B300 à 307
Masse d'eau	RB_B30 / RB_B23/ RB_B22 / RB_B21
Limite amont	r. Pré le Loup/ Pagny/Meuse
Limite aval	r. de l'Andon
Cours d'eau	Meuse
Type de contexte	Intermédiaire perturbé
Espèce repère	Truite + Brochet
Carte IGN	3111O 3111E 3112 E 3212O 3113E 3213O 3214O 3214E 3215E

Le contexte « Meuse 2 » correspond donc au tronçon intermédiaire de la Meuse dans le département. C'est le plus grand contexte du département, la Meuse y parcourant environ 170 Km. Ce contexte piscicole englobe six des zones d'étude (figure 12).

Figure 12 : Localisation du contexte « Meuse 2 » dans le département de la Meuse (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55)

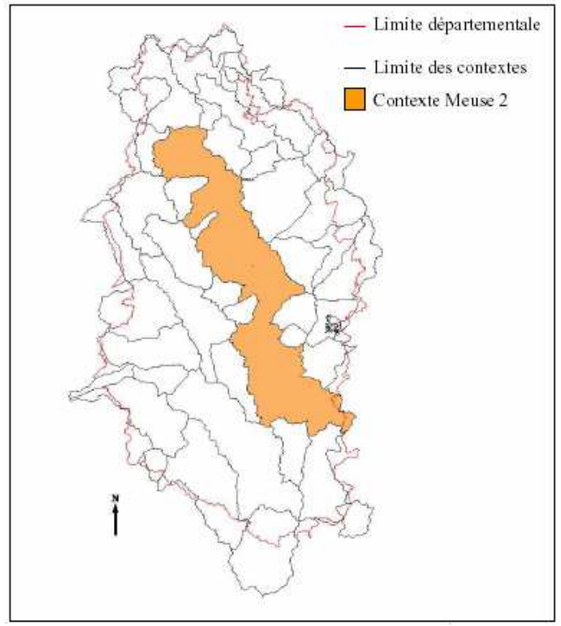


Tableau 9 : Peuplement piscicole du contexte (Sources : CSP ROM : Réseau d'Observation des Milieux)

Typologie	**Verneaux**	B7-B8
	Huet	Zone à Barbeau
Espèces présentes	**2004**	ABL BAF BOU BRB BRE BRO CAS CCO CHA CHE CMI EPT GAR GOU GRE HOT LOF LOR LPP LOT OCL PER PES ROT TAN VAI VAN

Tableau 10 : Liste des espèces de poissons présentes sur le secteur d'étude en 2005 (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2005)

Listes des espèces de poissons présentes sur la zone d'étude			Statuts de protection			
			National		International	
CODE	Espèce: nom vernaculaire	*Espèce: nom latin*	National [1]	Liste rouge nationale [2]	Directive « Habitats-Faune-Flore » [3]	Convention de Berne [4]
ABH	Able de Heckel	*Leucaspius delineatus*				Annexe III
ABL	Ablette	*Alburnus alburnus*				
ANG	Anguille	*Anguilla anguilla*		Vulnérable		
BAF	Barbeau fluviatile	*Barbus barbus*			Annexe V	
BOU	Bouvière	*Rhodeus sericeus*	Arrêté du 08/12/88	Vulnérable	Annexe II	Annexe III
BRB	Brème bordelière	*Blicca bjoerkna*				
BRE	Brème	*Abramis brama*				
BRO	Brochet	*Esox lucius*	Arrêté du 08/12/88	Vulnérable		
CAS	Carassin	*Carassius carassius*				
CCO	Carpe commune	*Cyprinus carpio*				
CHA	Chabot	*Cottus gobio*			Annexe II	
CHE	Chevaine	*Leuciscus cephalus*				
CMI	Carpe miroir	*Hypoththalmicthys molitrix*				
EPN	Epinoche	*Gasterosteus aculeatus*				
EPT	Epinochette	*Pungitius pungitius*				
GAR	Gardon	*Rutilus rutilus*				
GOU	Goujon	*Gobio gobio*				
GRE	Grémille	*Gymnocephalus cernua*				
HOT	Hotu	*Chondrostoma nasus*				Annexe III
LOE	Loche d'étang	*Misgurnus fossilis*	Arrêté du 08/12/88	Menacé d'extinction	Annexe II	Annexe III
LOF	Loche franche	*Nemacheilus barbatulus*				
LOR	Loche de rivière	*Cobitis taenia*	Arrêté du 08/12/88	Vulnérable	Annexe II	Annexe III
LOT	Lote de rivière	*Lota lota*	Arrêté du 08/12/88	Vulnérable		
LPP	Lamproie de planer	*Lampetra planeri*	Arrêté du 08/12/88		Annexe II	Annexe III
LPX	Lamproie de rivière	*Lampetra fluviatilis*	Arrêté du 08/12/88	Vulnérable	Annexe II et V	Annexe III
OCL	Ecrevisse américaine	*Orconectes limosus*				
PER	Perche	*Perca fluviatilis*				
PES	Perche soleil	*Lepomis gibbosus*				
ROT	Rotengle	*Scardinius erythrophthalmus*				
SAN	Sandre	*Stizostedion lucioperca*				
TAN	Tanche	*Tinca tinca*				
TRF	Truite de rivière	*Salmo trutta f. fario*	Arrêté du 08/12/88			
VAI	Vairon	*Phoxinus phoxinus*				
VAN	Vandoise	*Leuciscus leuciscus*	Arrêté du 08/12/88			

[1] Arrêté du 08/12/88 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (JORF du 22/12/88). L'article premier stipule que « sont interdits, en tout temps, sur le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs et la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers et notamment des lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral, des poissons des espèces suivantes… ».

[2] KEITH P., ALLARDI J., MOUTOU B., 1992. Liste rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France. Coll Patrimoines Naturels, Vol. 10, S.F.F. - M.N.H.N., CSP, CEMAGREF, Min.Env. Paris, 111p.

[3] Directive « Habitats-Faune-Flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage (JOCE du 22/07/92) : Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (sites Natura 2000).

[4] Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/90 et du 20/08/96). Elle comprend deux annexes dont : Annexe III : espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée

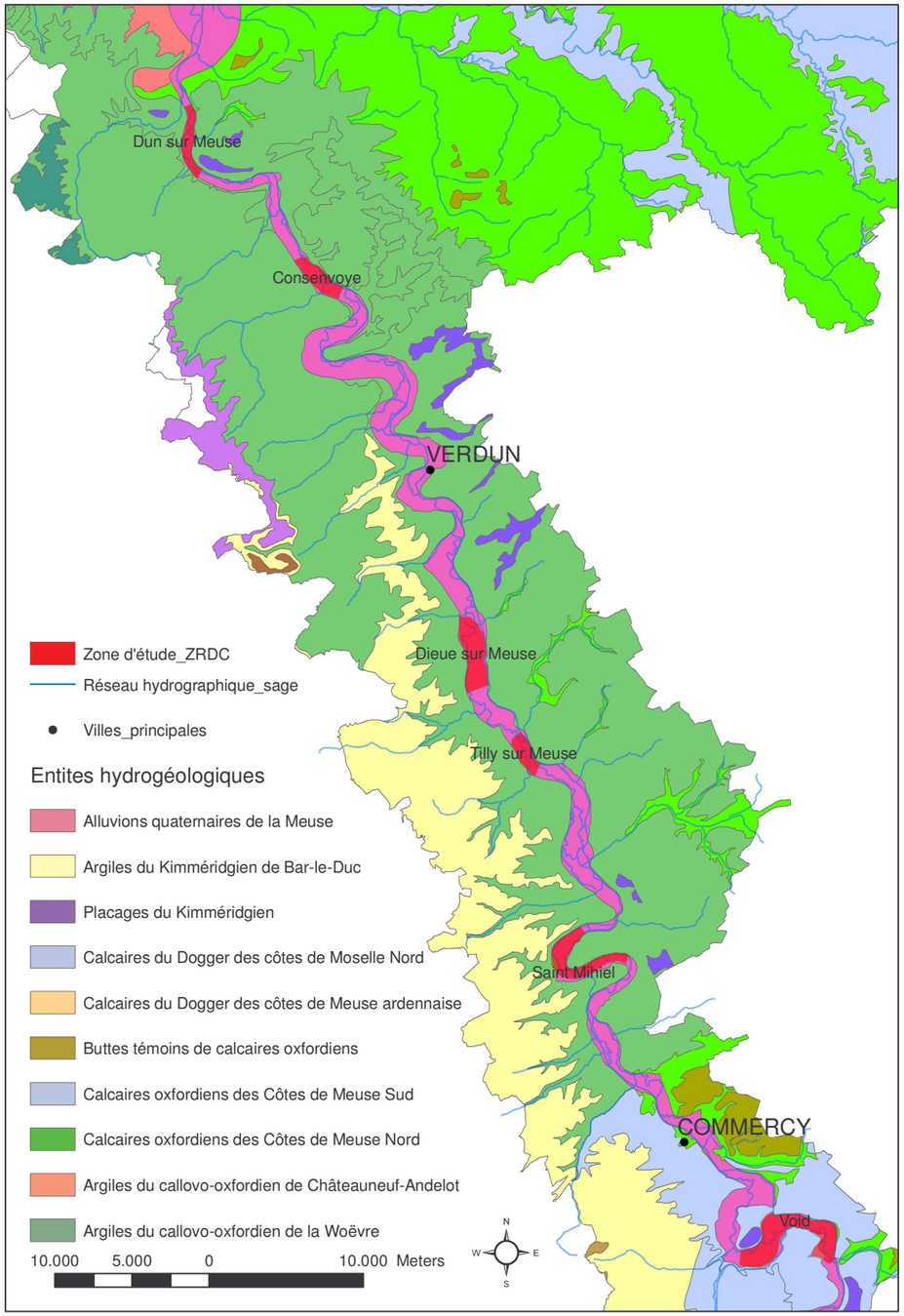
Parmi ces nombreuses espèces, notons la présence de l'anguille européenne, en constante régression d'effectif.
Les espèces de poissons surlignées en vert font l'objet d'un statut de protection national et/ou international.

2.5.1.1 Caractéristiques du milieu

2.5.1.1.1 Substrat hydrogéologique

La rivière Meuse traverse des formations alluvionnaires ainsi que des formations calcaires fissurées de l'Oxfordien moyen (figure 13). Les alluvions de la Meuse sont constitués de dépôts limono-graveleux et argilo-calcaires. Ils sont parfois recouverts par des horizons limoneux à limono-argileux de quelques mètres. Ces niveaux assurent une certaine protection contre les infiltrations directes des eaux de surface.
Les formations de l'Oxfordien moyen et supérieur sont représentées par des calcaires récifaux, marno-calcaires et calcaires gréseux. On les trouve sous les alluvions, souvent en relation hydraulique directe avec les alluvions dont ils assurent l'alimentation. Ces formations sont vulnérables car plus ou moins sensibles à d'éventuelles pollutions en fonction de leur degré de fissuration et de karstification (données DDAF 55 ; Sources : SDVP55 – FDPPMA 55).

Figure 13 : Substrat hydrogéologique du contexte « Meuse 2 » (Sources : AERM)



2.5.1.1.2 Réseau hydrographique

Le contexte « Meuse 2 » correspond à un tronçon de la Meuse d'environ 170 km, auquel s'ajoutent une soixantaine d'affluents de première catégorie piscicole et une quinzaine de deuxième catégorie piscicole (correspondant pour la plupart à des écoulements entre Meuse et canal).

La particularité du contexte tient à la présence du Canal de l'Est qui fonctionne avec une alternance de dérivations éclusées en by-pass de sections de Meuse « sauvage » avec des sections de Meuse canalisées et naviguées.
Le canal de l'Est pose en outre un problème pour la circulation des poissons : les confluences de ruisseaux de première catégorie avec le canal sont assurées par des dispositifs actuellement infranchissables pour les salmonidés quittant la Meuse pour coloniser les zones de frayères.

On distingue deux types de dispositifs :

- les siphons : l'affluent passe sous le canal de l'Est. La pression de l'eau dans le siphon, l'obscurité, l'encombrement et la hauteur de chute sont autant de facteurs qui interdisent le franchissement des siphons par les poissons.
- la confluence directe par déversoir : le canal de l'Est intercepte alors purement et simplement l'affluent, avec parfois une restitution des débits non consommés vers l'aval du cours. Si l'avalaison est possible, la remontée depuis l'aval du canal reste impossible car les écoulements depuis les déversoirs sont ponctuels (maintien du niveau d'eau du canal) et les hauteurs de chute parfois trop importantes.

De plus, l'eau restituée vers l'aval par les déversoirs provenant essentiellement du canal, l'attrait pour les salmonidés est moindre (température plus élevée, débit plus faible et irrégulier, absence éventuelle de l'attrait olfactif du milieu propice à la reproduction,…).

Remarque :
Les affluents de première catégorie piscicole captés par le canal se retrouvent en deuxième catégorie à l'aval du canal (sources : SDVP55 – FDPPMA 55).

2.5.1.1.2.1 Cours d'eau

Ne sont cités ci-dessous que les cours d'eau se trouvant sur les zones d'étude et non l'ensemble des cours d'eau du contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55/AERM).

ZRDC de Void :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B2100000	La Meuse	-	-	12,7	35	0,46
B2100661						
B2100650						
B2100092	Canal de la Marne au Rhin	Meuse	-	1	-	-

Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
CANAL DE LA MARNE AU RHIN - DISTRICT MEUSE	non	oui	NO DATA
MEUSE 3	non	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
CANAL DE LA MARNE AU RHIN - DISTRICT MEUSE	NO DATA	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
MEUSE 3	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

ZRDC de Saint-Mihiel :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B2220500	Ruisseau le Royat	Meuse	G	6	0,4	0,2
B2220000	La Meuse	-	-	8,9	35	0,46
B2220072	Canal de l'Est	Meuse	-	1,5	-	-

Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
CANAL DE L'EST BRANCHE-NORD 1	non	oui	NO DATA
MEUSE 3	non	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
ROYAT	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
CANAL DE L'EST BRANCHE-NORD 1	NO DATA	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
MEUSE 3	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
ROYAT	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

ZRDC de Tilly-sur-Meuse :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B2310300	Ruisseau de Rupt	Meuse	D	9,29	2,9	8,5
B2300301	La Meuse	-	-	5,9	35	0,46
B2300000						
B2320000						
B2300310	Ruisseau de Thillombois	Meuse	G	4,75	2,5	2,94

Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
MEUSE 3	non	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
RUISSEAU DE RUPT	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire
RUISSEAU DE THILLOMBOIS	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
MEUSE 3	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
RUISSEAU DE RUPT	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
RUISSEAU DE THILLOMBOIS	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

ZRDC de Dieue-sur-Meuse :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B2340000	La Meuse	-	-	6,5	35	0,46

Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
MEUSE 3	non	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
MEUSE 3	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

ZRDC de Consenvoye :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B3040300	Ruisseau de Forges	Meuse	G	21,22	2,5	33,7
B3030000	La Meuse	-	-	4,3	35	0,46
B3050000						
B3030072	Canal de l'Est	Meuse	-	0,7	-	-
B3050072						

Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
CANAL DE L'EST BRANCHE-NORD 3	non	oui	NO DATA
MEUSE 4	non	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
MEUSE 5	oui	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
RUISSEAU DE FORGES	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
CANAL DE L'EST BRANCHE-NORD 3	NO DATA	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
MEUSE 4	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
MEUSE 5	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
RUISSEAU DE FORGES	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

ZRDC de Dun-sur-Meuse :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B3070510	Ruisseau la Doua*	Meuse	D	5,62	1,2	6,6
B3070310	Ruisseau le Wassieu	Meuse	G	4,43	2,6	13,1
B3070000	La Meuse	-	-	10	35	0,46

* affluents passant sous le canal de l'Est Branche Nord (siphons)

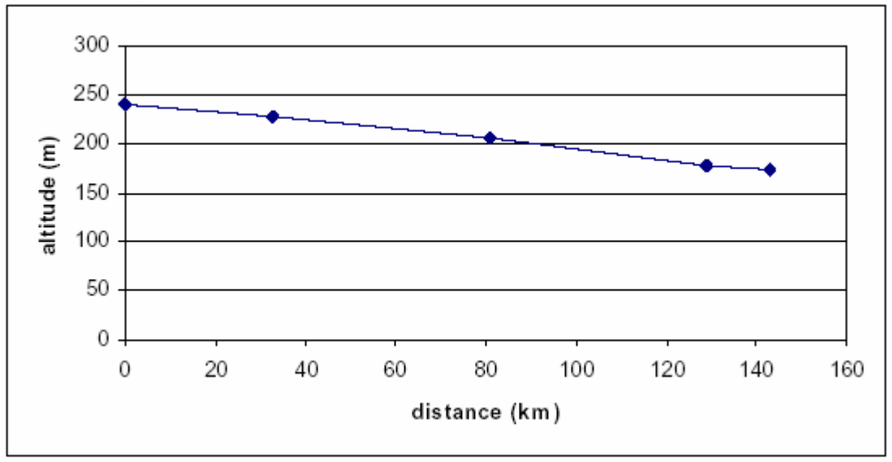
Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
DOUA	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire
MEUSE 5	oui	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
RUISSEAU DU WASSIEU	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique
DOUA	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
MEUSE 5	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse
RUISSEAU DU WASSIEU	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes et vallée calcaires de la Meuse	Moyenne Meuse

2.5.1.1.2.2 Topographie

Profil en long de la Meuse sur le contexte « Meuse 2 » :



Pente naturelle moyenne : 0,46‰ (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55).

2.5.1.1.2.3 Caractéristiques hydrologiques

(Source : DIREN Lorraine)

Débits :
La Meuse à Commercy :

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
debits (m3/s)	53.80	50.00	42.00	24.20	13.70	6.560	5.080	3.260	3.610	8.200	30.40	44.50	23.60
Qsp (l/s/km2)	23.5	21.8	18.3	10.6	6.0	2.9	2.2	1.4	1.6	3.6	13.3	19.4	10.3
lame d'eau (mm)	62	54	49	27	16	7	5	3	4	9	34	51	327

Module interannuel (m^3/s)	23.60 [17.90;29.40]
QMNA ½ (m^3/s)	1.600 [1.000;2.400]
QMNA 1/5 (m^3/s)	0.870 [0.490;1.300]



La Meuse à Saint-Mihiel :

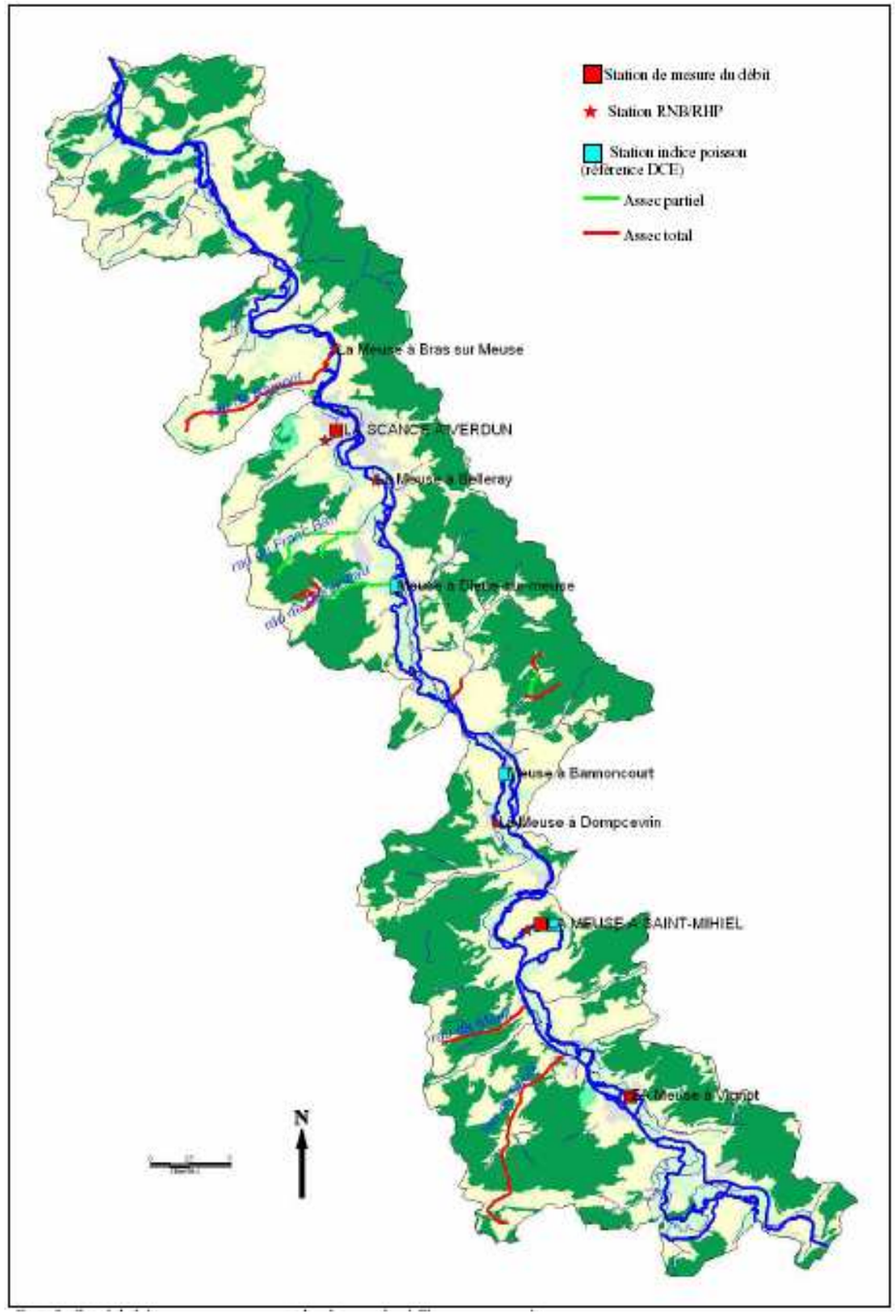
	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
debits (m3/s)	61.70	64.60	48.80	38.20	22.90	14.20	9.240	6.010	6.920	14.10	28.50	51.20	30.30
Qsp (l/s/km2)	24.3	25.4	19.2	15.0	9.0	5.6	3.6	2.4	2.7	5.6	11.2	20.2	11.9
lame d'eau (mm)	65	63	51	38	24	14	9	6	7	14	29	54	378

Module interannuel (m^3/s)	30.30 [27.50;33.20]
QMNA ½ (m^3/s)	3.500 [3.100;4.000]
QMNA 1/5 (m^3/s)	2.300 [2.000;2.700]



Sensibilité aux assecs estivaux (Enquête auprès des AAPPMA et Brigade Départementale du CSP, 2003) :
Beaucoup d'affluents de la Meuse, traversant des terrains calcaires, ont une capacité d'accueil naturellement limitée du fait de leurs faibles débits estivaux. Cependant, seuls quelques uns tombent complètement en assec (figure 14).

Figure 14 : Sensibilité du contexte « Meuse 2 » aux assecs et localisation des différentes stations de mesures (Sources : CSP/SDVP55 – FDPPMA 55/AERM/ BD Carthage ®– ©IGN 2004)



2.5.1.1.2.4 Potentialités piscicoles

Peuplement (Sources : CSP Délég. Régionale de Metz) :

Concernant les peuplements piscicoles, les données de pêches électriques antérieures à 2004 ne sont pas développées dans le détail. De plus, certaines données de pêches électriques se trouvant en dehors des limites des zones d'étude sont présentées afin de permettre une meilleure appréhension globale de la qualité piscicole du contexte « Meuse 2 », voire du district Meuse.

La liste des principales opérations de pêches électriques réalisées sur le cours principal de la Meuse du secteur d'étude (ou à proximité) est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 11 : Opérations de pêches électriques sur le secteur d'étude
(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz)

Code Opératio	Code Station	Date Opératio	Code Dépt.	Localisation Station	Lieu Station	Station	IPr
130200015	2550033	11/09/1985	55	La Meuse à Troussey	!	RHP	
130200018	2550032	11/09/1985	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
130200019	2550031	12/09/1985	55	La Meuse à Dieue-Sur-Meuse	!	RHP	
130200020	2550031	12/09/1985	55	La Meuse à Dieue-Sur-Meuse	!	RHP	
130200021	2550032	12/09/1985	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
930200018	2550032	15/04/1993	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
930200053	2550032	23/06/1993	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1030200007	2550032	26/04/1994	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1030200054	2550032	27/06/1994	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1030200086	2550032	25/08/1994	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1230200002	2550032	4/05/1995	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1230200031	2550032	19/06/1995	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1230200088	2550032	31/08/1995	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1430200011	2550032	23/04/1996	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1430200136	2550032	31/05/1996	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1430200095	2550032	13/09/1996	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1830200001	2550032	20/05/1997	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
1830200090	2550032	19/09/1997	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
2130200022	2550032	15/06/1998	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
2130200039	2550050	18/06/1998	55	LA NOUE DU CUL REBOULET A DIEUE/MEUSE	NOUE DU CUL REBOULET	RHP	
2130200040	2550051	18/06/1998	55	LA NOUE DE TOURNIERE A DIEUE/MEUSE	NOUE DE TOURNIERE	RHP	
2130200091	2550032	7/10/1998	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	17/11/1999	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	17/11/1999	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550050	4/12/2000	55	LA NOUE DU CUL REBOULET A DIEUE/MEUSE	NOUE DU CUL REBOULET	RHP	
0	2550032	4/12/2000	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	19/12/2000	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	26/11/2001	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	26/11/2001	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	6/12/2002	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	5/01/2004	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
0	2550032	6/01/2004	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
41170001734	2550032	17/08/2004	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	
41170001747	2550032	24/08/2004	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	Ipr 2004
41170001780	0	5/05/2004	55	LA NOUE DU CUL REBOULET A DIEUE/MEUSE	NOUE DU CUL REBOULET	RHP	
41170001830	0	17/05/2005	55	La Meuse à Troyon		LOE	
41170001831	0	17/05/2005	55	La Meuse à Troyon		LOE	
41170001832	0	17/05/2005	55	La Meuse à Tilly		LOE	
41170001904	2550032	13/09/2005	55	La Meuse à Han-sur-Meuse	PONT D7A	RHP	Ipr 2005
41170001920	0	12/09/2005	55	La Meuse à Dieue-Sur-Meuse		DCE	Ipr 2005
41170001995	0	11/05/2006	55	La Meuse à Létanne		LOE	
41170001996	0	11/05/2006	O8	La Meuse à Létanne		LOE	
41170001999	0	22/05/2006	55	La Prêle à Lacroix-sur-Meuse		LOE	
41170002000	0	22/05/2006	55	La Prêle à Lacroix-sur-Meuse		LOE	
41170002002	0	1/06/2006	55	La Ham à Samogneux		LOE	

Sont présentées dans les tableaux et graphiques suivants les opérations effectuées depuis 2004 et qui figurent en bleu dans le tableau ci-dessus (années 2004, 2005 et 2006 pour les zones d'étude situées dans le département de la Meuse – Contexte « Meuse 2 »).

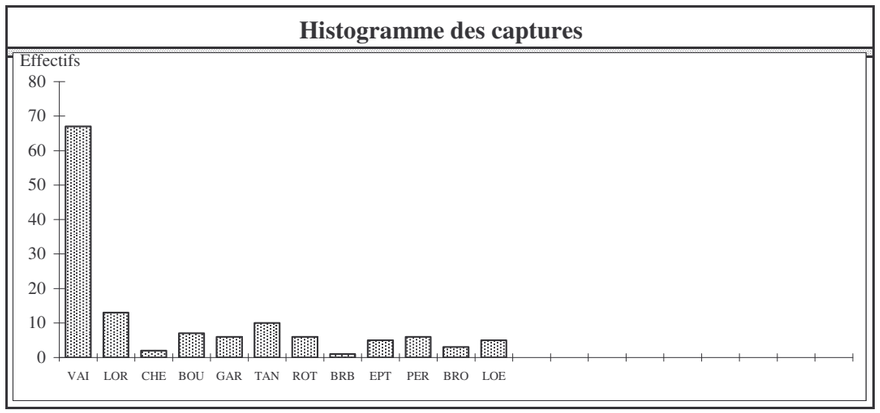
La Meuse à Dieue-sur-Meuse (noue Savoye)

Opération : 41170001780 **Date : 05/05/2004**

Surface : 1720 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Vairon	VAI	67	4	51	50	3	1
Loche de rivière	LOR	13	1	10	140	8	2
Chevaine	CHE	2	«	2	2416	140	39
Bouvière	BOU	7	«	5	20	1	«
Gardon	GAR	6	«	5	356	21	6
Tanche	TAN	10	1	8	509	30	8
Rotengle	ROT	6	«	5	188	11	3
Brème bordeliére	BRB	1	«	1	4	«	«
Epinochette	EPT	5	«	4	7	«	«
Perche	PER	6	«	5	296	17	5
Brochet	BRO	3	«	2	2025	118	33
Loche d'étang	LOE	5	«	4	169	10	3
TOTAL - Nb Esp : 12			6			359	



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Han-sur-Meuse

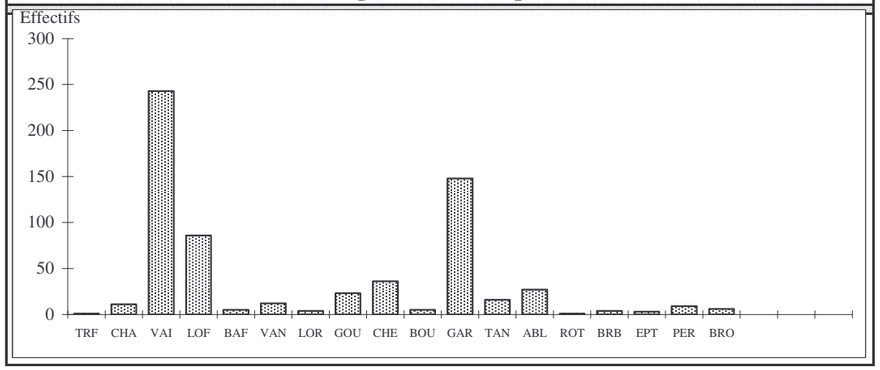
Opération : 41170001747 **Date : 24/08/2004**

Surface : 510 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Truite de rivière	TRF	1	«	«	313	61	2
Chabot	CHA	11	2	2	15	3	«
Vairon	VAI	243	48	38	155	30	1
Loche franche	LOF	86	17	13	242	47	2
Barbeau fluviatile	BAF	5	1	1	7	1	«
Vandoise	VAN	12	2	2	133	26	1
Loche de rivière	LOR	4	1	1	42	8	«
Goujon	GOU	23	5	4	114	22	1
Chevaine	CHE	36	7	6	1739	341	13
Bouvière	BOU	5	1	1	1	«	«
Gardon	GAR	148	29	23	3970	778	29
Tanche	TAN	16	3	2	3841	753	28
Ablette	ABL	27	5	4	39	8	«
Rotengle	ROT	1	«	«	487	96	4
Brème bordeliére	BRB	4	1	1	82	16	1
Epinochette	EPT	3	1	«	1	«	«
Perche	PER	9	2	1	651	128	5
Brochet	BRO	6	1	1	1739	341	13
TOTAL - Nb Esp : 18			126			2661	

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Han-sur-Meuse (EPA)

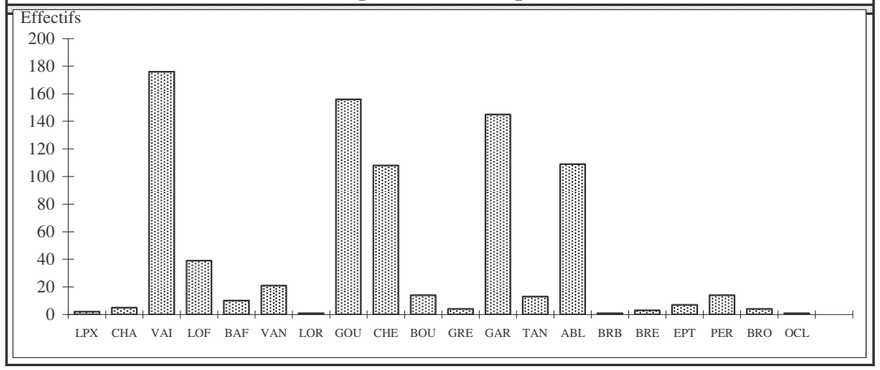
Opération : 41170001734 **Date : 17/08/2004**

Surface : 1240 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Lamproie	LPX	2	«	«	54	4	0,3
Chabot	CHA	5	«	1	15	1	0,1
Vairon	VAI	176	14	21	66	5	0,4
Loche franche	LOF	39	3	5	131	11	0,8
Barbeau fluviatile	BAF	10	1	1	773	62	4,5
Vandoise	VAN	21	2	3	69	6	0,4
Loche de rivière	LOR	1	«	«	9	1	0,1
Goujon	GOU	156	13	19	126	10	0,7
Chevaine	CHE	108	9	13	6788	547	40,0
Bouvière	BOU	14	1	2	6	«	
Grémille	GRE	4	«	«	91	7	0,5
Gardon	GAR	145	12	17	2741	221	16,2
Tanche	TAN	13	1	2	2390	193	14,1
Ablette	ABL	109	9	13	310	25	1,8
Brème bordeliére	BRB	1	«	«	39	3	0,2
Brème	BRE	3	«	«	2185	176	12,9
Epinochette	EPT	7	1	1	3	«	
Perche	PER	14	1	2	348	28	2,0
Brochet	BRO	4	«	«	818	66	4,8
Ecrevisse américaine	OCL	1	«	«	*	*	
TOTAL - Nb Esp : 20			67			1366	

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Troyon (noue du pont de la Trinité)

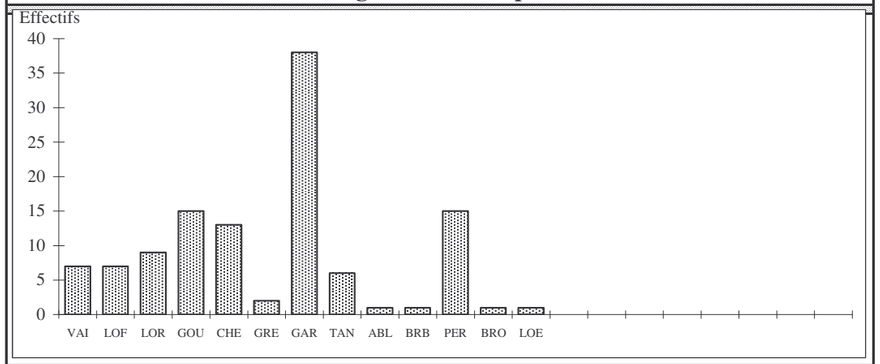
Opération : 41170001830 **Date : 17/05/2005**

Surface : 1200 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Vairon	VAI	7	1	6	10	1	«
Loche franche	LOF	7	1	6	38	3	1
Loche de rivière	LOR	9	1	8	20	2	1
Goujon	GOU	15	1	13	151	13	6
Chevaine	CHE	13	1	11	257	21	10
Grémille	GRE	2	«	2	28	2	1
Gardon	GAR	38	3	33	610	51	24
Tanche	TAN	6	«	5	112	9	4
Ablette	ABL	1	«	1	10	1	«
Brème bordeliére	BRB	1	«	1	4	«	«
Perche	PER	15	1	13	348	29	13
Brochet	BRO	1	«	1	944	79	36
Loche d'étang	LOE	1	«	1	57	5	2
TOTAL - Nb Esp : 13			9			216	

Histogramme des captures



Observations

Présence d'une loche d'étang

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Troyon (trou amont déversoir)

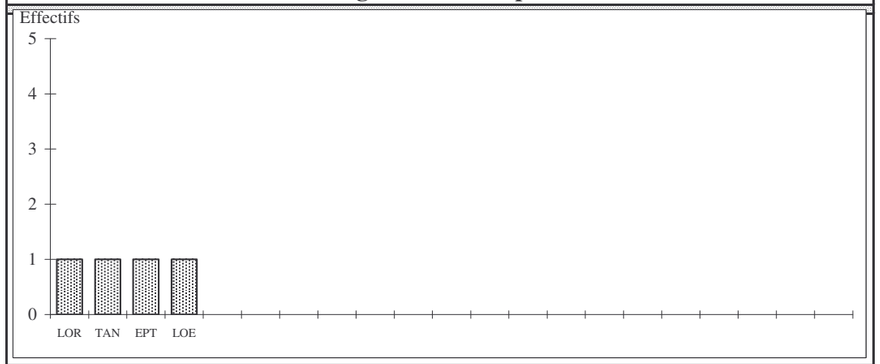
Opération : 41170001831 **Date : 17/05/2005**

Surface : 60 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Loche de rivière	LOR	1	2	25	10	17	14
Tanche	TAN	1	2	25	«	«	«
Epinochette	EPT	1	2	25	1	2	2
Loche d'étang	LOE	1	2	25	62	103	84
TOTAL - Nb Esp : 4			8			123	

Histogramme des captures



Observations

Présence de loche d'étang

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Tilly-sur-meuse (noue le sonne)

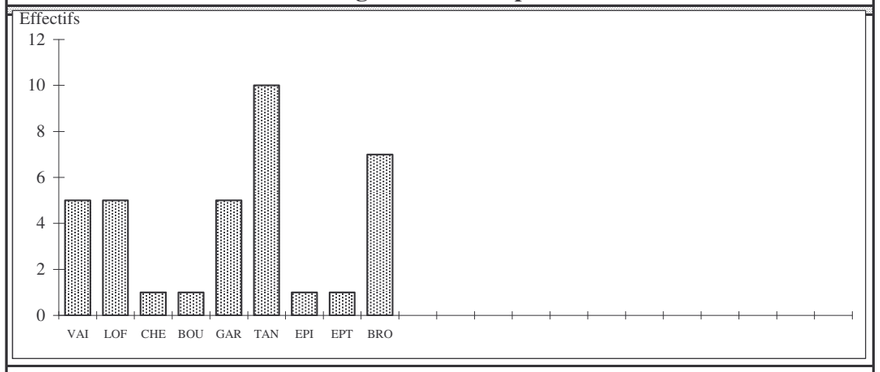
Opération : 41170001832 **Date : 17/05/2005**

Surface : 460 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Vairon	VAI	5	1	14	1	«	«
Loche franche	LOF	5	1	14	16	4	«
Chevaine	CHE	1	«	3	947	206	13
Bouvière	BOU	1	«	3	1	«	«
Gardon	GAR	5	1	14	8	2	«
Tanche	TAN	10	2	28	534	116	7
Epinoche	EPI	1	«	3	1	«	«
Epinochette	EPT	1	«	3	1	«	«
Brochet	BRO	7	2	19	5800	1261	79
TOTAL - Nb Esp : 9			7			1589	

Histogramme des captures



Observations

Belle population de brochet, avec notamment un grand individu (près d'un mètre)

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Dieue-sur-Meuse

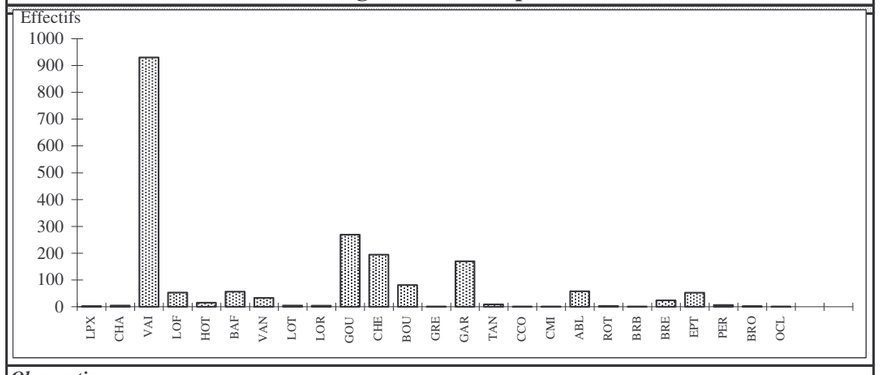
Opération : 41170001920 **Date : 12/09/2005**

Surface : 1275 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Lamproie	LPX	2	«	«	113	9	0,7
Chabot	CHA	5	«	«	13	1	0,1
Vairon	VAI	930	73	47	820	64	5,0
Loche franche	LOF	53	4	3	119	9	0,7
Hotu	HOT	15	1	1	41	3	0,2
Barbeau fluviatile	BAF	56	4	3	2074	163	12,6
Vandoise	VAN	33	3	2	335	26	2,0
Lote de rivière	LOT	5	«	«	323	25	1,9
Loche de rivière	LOR	4	«	«	37	3	0,2
Goujon	GOU	269	21	14	663	52	4,0
Chevaine	CHE	194	15	10	5786	454	35,2
Bouvière	BOU	81	6	4	53	4	0,3
Grémille	GRE	1	«	«	42	3	0,2
Gardon	GAR	170	13	9	874	69	5,3
Tanche	TAN	9	1	«	153	12	0,9
Carpe commune	CCO	1	«	«	5	«	
Carpe miroir	CMI	1	«	«	10	1	0,1
Ablette	ABL	58	5	3	40	3	0,2
Rotengle	ROT	3	«	«	7	1	0,1
Brème bordeliére	BRB	1	«	«	24	2	0,2
Brème	BRE	24	2	1	12	1	0,1
Epinochette	EPT	52	4	3	17	1	0,1
Perche	PER	6	«	«	110	9	0,7
Brochet	BRO	2	«	«	4788	376	29,1
Ecrevisse américaine	OCL	1	«	«	*	*	
Nbre espèces	25		152			1291	

Histogramme des captures



Observations

Forte richesse spécifique : peuplement dominé par les espèces lenitophiles. Très faible représentation des carnassiers et particulièrement du brochet. Biomasse et densité d'individus assez faibles, notamment dans les annexes hydrauliques.

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Han-sur-Meuse

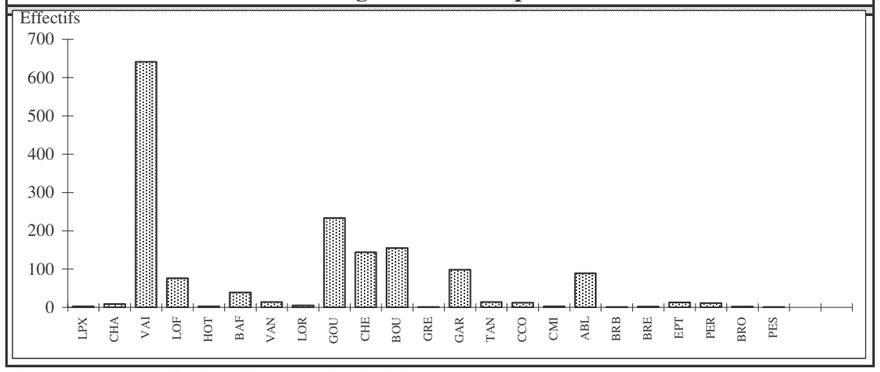
Opération : 41170001904 **Date : 13/09/2005**

Surface : 1262.5 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Lamproie	LPX	3	«	«	122	10	1
Chabot	CHA	9	1	1	22	2	«
Vairon	VAI	641	51	41	530	42	5
Loche franche	LOF	76	6	5	217	17	2
Hotu	HOT	3	«	«	9	1	«
Barbeau fluviatile	BAF	39	3	2	52	4	«
Vandoise	VAN	14	1	1	75	6	1
Loche de rivière	LOR	5	«	«	36	3	«
Goujon	GOU	233	18	15	555	44	5
Chevaine	CHE	144	11	9	3665	290	33
Bouvière	BOU	155	12	10	160	13	1
Grémille	GRE	1	«	«	3	«	«
Gardon	GAR	98	8	6	1921	152	17
Tanche	TAN	14	1	1	2439	193	22
Carpe commune	CCO	12	1	1	42	3	«
Carpe miroir	CMI	3	«	«	22	2	«
Ablette	ABL	89	7	6	56	4	1
Brème bordeliére	BRB	1	«	«	«	«	«
Brème	BRE	2	«	«	4	«	«
Epinochette	EPT	13	1	1	7	1	«
Perche	PER	11	1	1	302	24	3
Brochet	BRO	2	«	«	792	63	7
Perche soleil	PES	1	«	«	15	1	«
Nombre espèces	23		122			875	

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Prêle à Lacroix-sur-Meuse

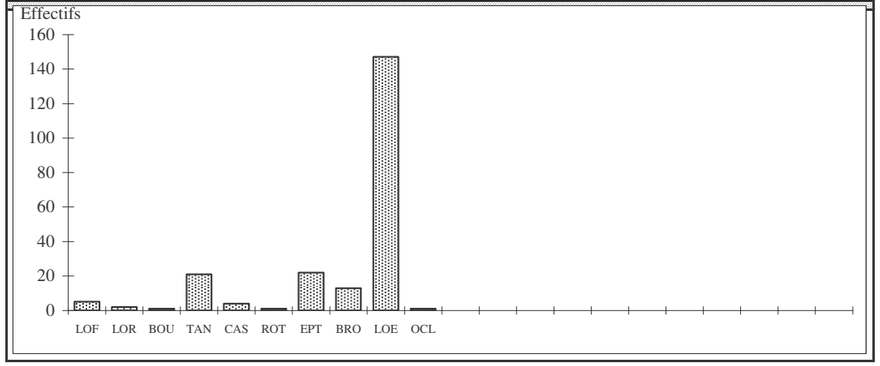
Opération : 41170002000 **Date : 22/05/2006**

Surface : 160 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Loche franche	LOF	5	3	2	28	18	*
Loche de rivière	LOR	2	1	1	27	17	*
Bouvière	BOU	1	1	«	1	1	*
Tanche	TAN	21	13	10	277	173	*
Carassin	CAS	4	2	2	129	81	*
Rotengle	ROT	1	1	«	1	«	*
Epinochette	EPT	22	14	10	28	18	*
Brochet	BRO	13	8	6	24	15	*
Loche d'étang	LOE	147	92	68	2304	1440	*
Ecrevisse américaine	OCL	1	1	«	*	*	*
TOTAL - Nb Esp : 10			136				

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Prêle à Lacroix-sur-Meuse

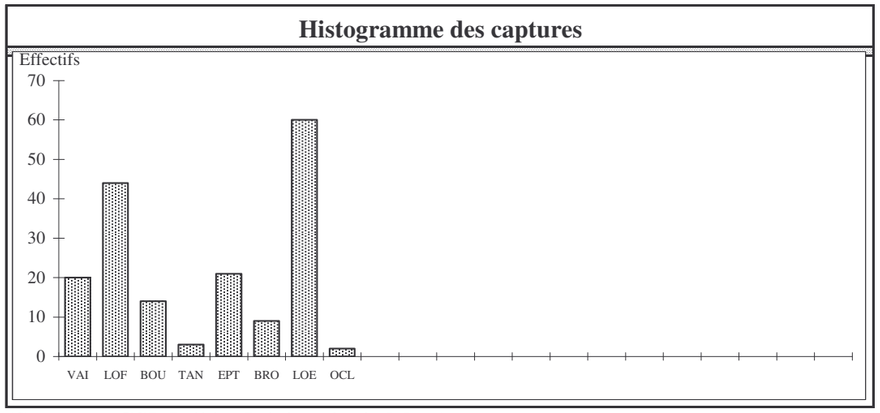
Opération : 41170001999 **Date : 22/05/2006**

Surface : 202.5 m²

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Vairon	VAI	20	10	12	13	6	*
Loche franche	LOF	44	22	25	199	98	*
Bouvière	BOU	14	7	8	10	5	*
Tanche	TAN	3	1	2	3	2	*
Epinochette	EPT	21	10	12	30	15	*
Brochet	BRO	9	4	5	17	9	*
Loche d'étang	LOE	60	30	35	916	452	*
Ecrevisse américaine	OCL	2	1	1	*	*	*
TOTAL - Nb Esp : 8			85				

TABLEAU GENERAL

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

Ham à Samogneux

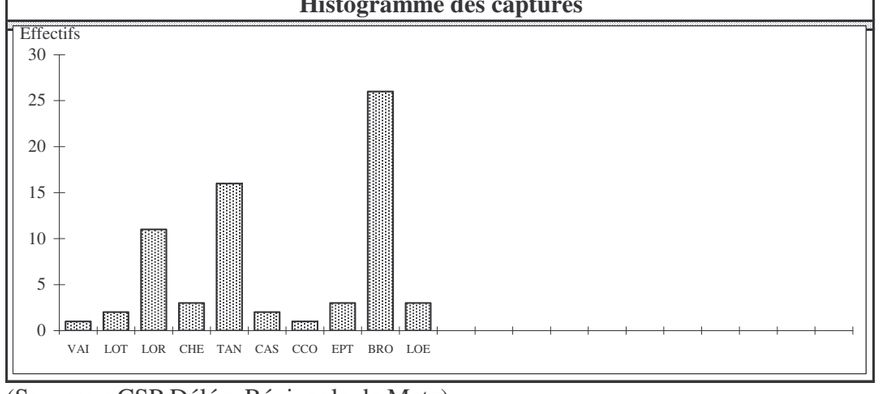
Opération : 41170002002 **Date : 01/06/2006**

Surface : 511 m²

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Vairon	VAI	1	«	1	1	«	«
Lote de rivière	LOT	2	«	3	2	«	«
Loche de rivière	LOR	11	2	16	104	20	3
Chevaine	CHE	3	1	4	2684	525	72
Tanche	TAN	16	3	24	713	140	19
Carassin	CAS	2	«	3	46	9	1
Carpe commune	CCO	1	«	1	5	1	«
Epinochette	EPT	3	1	4	6	1	«
Brochet	BRO	26	5	38	62	12	2
Loche d'étang	LOE	3	1	4	110	22	3
TOTAL - Nb Esp : 10			13			730	

TABLEAU GENERAL

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

Dans son travail d'analyse des populations piscicoles, le CSP (Délégation Régionale de Metz) a entrepris la mise au point d'un indice poisson destiné à estimer la qualité de ces peuplements. Cet indice de ressemblance est notamment caractérisé par un référentiel adapté au bassin Rhin-Meuse. Ainsi la composition des peuplements théoriques ou potentiels étudiés est définie à partir de données issues principalement de ce bassin. De plus les classes d'abondance par espèce font référence à des captures par unité de surface et non à des captures brutes (Manné, 1999).
Cet indice de ressemblance repose sur des hypothèses qui imposent des limites dans l'interprétation des résultats. Connaître les limites de la méthode permet d'éviter des erreurs d'interprétation (Manné, 1999). Conscient de la prudence nécessaire pour l'interprétation des résultats de cet indice, nous ne développerons pas ici l'ensemble des classes de qualité évaluées sur les stations de mesure meusiennes. Cependant et à titre informatif, les classes de qualité de trois stations RHP situées sur la Meuse sont présentées dans le tableau suivant.

Exemple de classes de qualité de l'indice poisson Rhin-Meuse

Station RHP	Dates de l'opération	Classe de qualité
La Meuse à Remilly-aillicourt	17/09/04	Passable
La Meuse à Sassey-sur-Meuse	26/08/04	Bonne
La Meuse à Han-sur-Meuse	24/08/04	Bonne

La présence de la loche d'étang sur le ruisseau de la Prêle est désormais une donnée connue. Un suivi précis de sa population et une veille écologique sont en cours depuis 2003 dans le cadre d'une convention entre RFF (Réseau Ferré de France) et le CSP (Délégation Régionale de Metz). Elle présente une densité remarquable (la plus importante en France). Notons qu'un site Natura 2000 a été récemment désigné par rapport à cette espèce. Ce site (FR4102001) est intitulé « La Meuse et ses annexes hydrauliques » (Sources : Ministère de l'écologie et du développement durable : http://www.natura2000..fr).

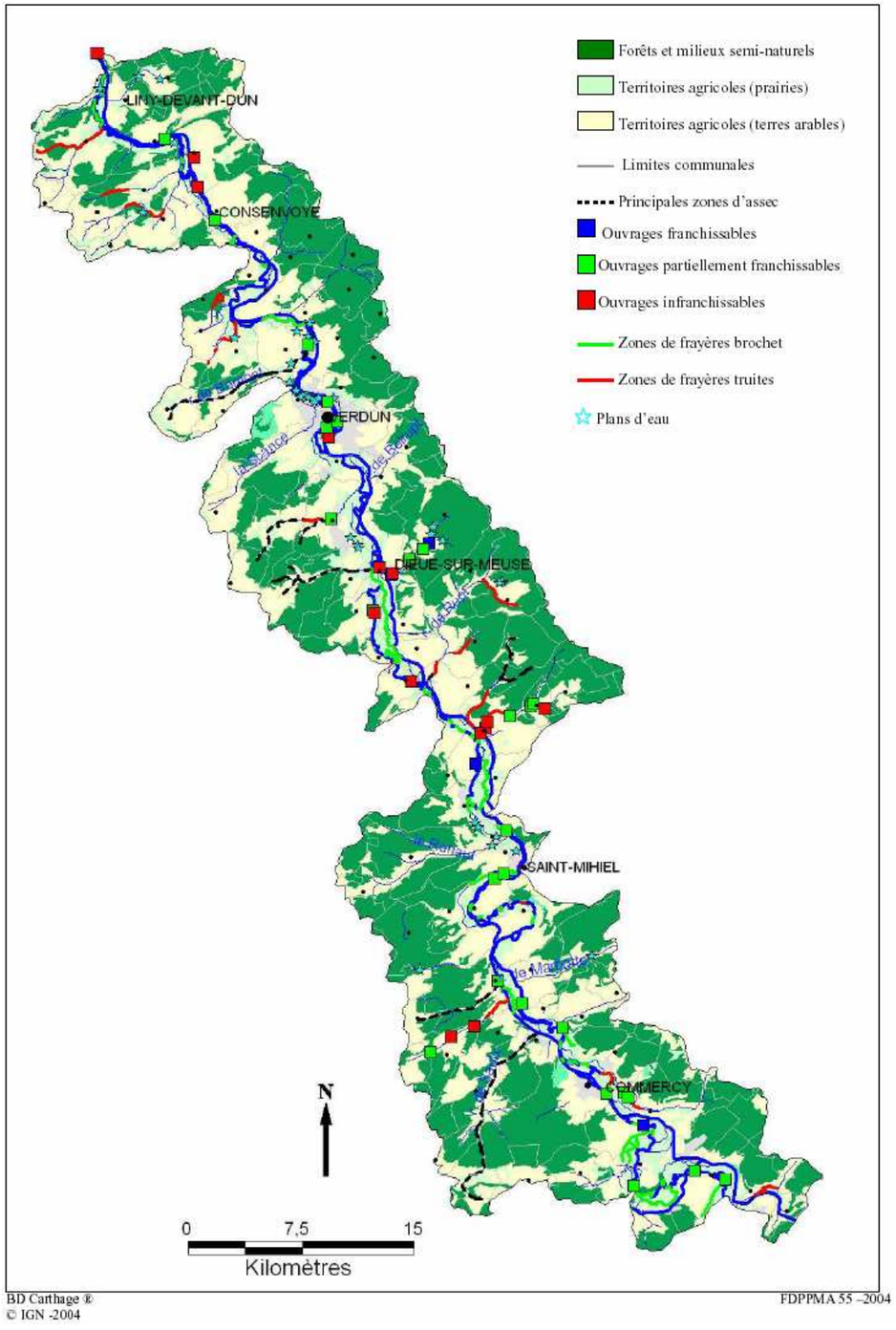
Zones de frai (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55) :

Les zones de frayères à truite sont actuellement très réduites sur les affluents (figure 15). Ceci s'explique d'une part par les importantes opérations de curage et recalibrage réalisées dans les années 1960 et d'autre part par l'impossibilité des géniteurs à remonter pour frayer.
Il faut noter que les affluents en rive droite de la Meuse offrent de bonnes potentialités d'habitat et de reproduction pour la truite (nombreuses sources, traversée de terrains boisés, écoulements des côtes de Meuse, grand linéaire…) mais fonctionnent aujourd'hui, pour la plupart, en circuit fermé à cause du canal infranchissable.
En rive gauche, la plupart des affluents sont encore accessibles mais ils sont moins propices à la truite car les débits sont plus faibles, du fait de l'importance des infiltrations karstiques, et l'occupation des sols est moins favorable (cultures, prairies).

Le contexte présente également de nombreuses potentialités pour la reproduction du brochet (figure 15). Cependant, la plupart des sites de reproduction sont aujourd'hui non fonctionnels car inaccessibles ou ne possédant pas les bonnes conditions d'inondation. Les fluctuations trop rapides des niveaux d'eau ne permettent pas le maintien d'une lame d'eau suffisamment longtemps sur les sites.

Il est à noter que l'inventaire des frayères à brochet sur le contexte « Meuse 2 » n'a pas encore été réactualisé dans le cadre de l'élaboration du PDPG55 actuellement en cours. La FDPPMA 55 se dit intéressée par l'acquisition des données d'inventaires obtenues dans le cadre de cette étude, sous condition d'approbation par le comité de pilotage.

Figure 15 : Localisation des principaux sites de frayères potentiels sur le contexte « Meuse 2 »
(Sources : SDVP55– FDPPMA 55/AERM/CSP/BD Carthage ®– ©IGN 2004)



2.5.1.1.2.5 *Qualité de l'eau*

(Sources : AERM)

Qualité physico-chimique :

Rivière	Commune	MOOX	Azot	Phos	PAES	NO3	Date	Source
La Meuse	St Mihiel	60	60	66	81	62	2003	RNB
La Meuse	St Mihiel	54	59	59	6	52	2002	RNB
La Meuse	St Mihiel	60	59	51	61	53	2001	RNB
La Meuse	St Mihiel	62	70	62	64	55	2000	RNB
La Meuse	Dompcevrin	64	65	61	85	63	2003	RNB
La Meuse	Dompcevrin	59	60	67	39	55	2002	RNB
La Meuse	Dompcevrin	64	64	68	66	50	2001	RNB
La Meuse	Dompcevrin	73	73	63	71	55	2000	RNB
La Meuse	Belleray	63	62	76	84	63	2003	RNB
La Meuse	Belleray	59	59	71	59	52	2002	RNB
La Meuse	Belleray	58	58	65	71	51	2001	RNB
La Meuse	Belleray	71	71	65	71	53	2000	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	57	56	70	85	62	2003	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	56	56	70	63	54	2002	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	66	60	62	72	52	2001	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	72	72	58	69	53	2000	RNB
La Scance	Verdun	50	40	5	90	62	2003	RNB
La Scance	Verdun	57	38	2	56	37	2002	RNB
La Scance	Verdun	52	29	1	56	43	2001	RNB
La Scance	Verdun	57	11	1	54	39	2000	RNB

Très bon — Passable — Très mauvais
Bon — Mauvais

Les variables présentées dans le tableau ci-dessus sont les altérations calculées par le logiciel SEQ-EAU. Chacune des altérations est calculée à partir des plusieurs paramètres. Ces paramètres sont présentés ci-dessous.

Altérations	Paramètre	Unité
MOOX : Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous Taux de saturation en O_2 DBO5 à 20°C D.C.O. Oxidabilité du $KMnO_4$ Carbone Organique Dissous Azote Kjeldahl Ammonium	mg/l O_2 % mg/l O_2 mg/l O_2 mg/l O_2 mg/l C mg/l N mg/l NH_4
AZOT : Matières azotées	Ammonium Azote Kjeldahl Nitrites	mg/l NH_4 mg/l N mg/l NO_2
PHOS : Matières phosphorées	Phosphore total Orthophosphate	mg/l P mg/l PO_4
PAES : Particules en suspension	Turbibité Matière en suspension Transparence	NTU mg/l m
NO3 : Nitrates	Nitrates	mg/l NO_3

La qualité de l'eau est très variable selon les années sur le contexte. Elle reste tout de même bonne à passable dans la majorité des cas.

Qualité biologique : IBD.

RIVIERE	COMMUNE	IBD	Classe	Date	Origine
La Meuse	Bannoncourt	13,2	Bonne	2005	Réseau référence
La Meuse	Dieue sur Meuse	14,1	Bonne	2005	Réseau référence
La Meuse	St Mihiel	15,7	Bonne	2005	Réseau référence
La Meuse	St Mihiel	14,6	Bonne	2004	RNB
La Meuse	St Mihiel	14,1	Bonne	2003	RNB
La Meuse	St Mihiel	12,8	Moyenne	2002	RNB
La Meuse	St Mihiel	11,7	Moyenne	2000	RNB
La Meuse	Dompcevrin	13,1	Bonne	2004	RNB
La Meuse	Dompcevrin	12,1	Moyenne	2003	RNB
La Meuse	Dompcevrin	11,2	Moyenne	2000	RNB
La Meuse	Belleray	14,4	Bonne	2004	RNB
La Meuse	Belleray	13,1	Bonne	2003	RNB
La Meuse	Belleray	14,1	Bonne	2002	RNB
La Meuse	Belleray	11,8	Moyenne	2000	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	12,7	Moyenne	2004	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	13,6	Bonne	2003	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	15,3	Bonne	2002	RNB
La Meuse	Bras sur Meuse	10,5	Moyenne	2000	RNB
La Scance	Verdun	10,8	Moyenne	2003	RNB
La Scance	Verdun	11,1	Moyenne	2002	RNB
La Scance	Verdun	10,3	Moyenne	2001	RNB
La Scance	Verdun	9,7	Moyenne	2000	RNB

IBD : l'Indice Biologique Diatomée (Prygiel & Coste, 2000) est un indice normé. Il utilise 209 taxons appariés, prélevés sur des galets en milieu lotique, et le profil de probabilité de présence de chacun de ces taxons. Il est en cours de révision. Il n'y a actuellement pas de résultats d'IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) sur les stations de mesure situées en Meuse.

Globalement, les indices de qualité physico-chimique de l'eau et les indices biologiques indiquent une qualité bonne à passable de la Meuse entre les années 2000 et 2004. Soulignons que les mesures des différents paramètres physico-chimiques et biologiques constituent toujours des « photographies » pontuelles dans le temps et dans l'espace. Il est donc nécessaire de tenir compte de cette observation pour interpréter ces résultats.

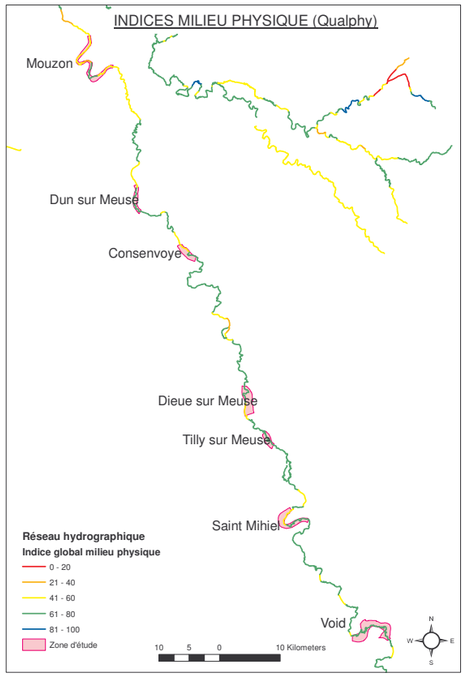
2.5.1.1.2.6 Qualité physique et hydromorphologique

(Sources : SDVP55 - FDPPMA 55/AERM)

L'application de l'outil QUALPHY, mis au point par l'AERM, sur le contexte « Meuse 2 » donne en 1998 les résultats suivants :

Indice général	Excellent à correct	Bon	Moyen à Médiocre	Mauvais	Très mauvais
% de linéaire	6	77	15	2	

Résultats des indices globaux de l'évaluation de la qualité des milieux physiques de la Meuse (sources : AERM : Qualphy)



La qualité physique de la Meuse sur le contexte est globalement bonne grâce notamment à des aspects satisfaisants du milieu : occupation semi-naturelle des sols, végétation et structure des berges, bon équilibre de la végétation aquatique,…

Le lit majeur est relativement bien préservé des atteintes liées aux aménagements hydrauliques classiques de lutte contre les inondations (rectification, recalibrage, endiguement).

Des baisses de la qualité physique sont toutefois observées ponctuellement, les causes majeures étant :

- la réduction des annexes hydrauliques et de l'inondabilité du lit majeur,
- la présence de barrages,
- la canalisation des tronçons navigués,
- l'urbanisation,
- le manque d'entretien de la ripisylve,…

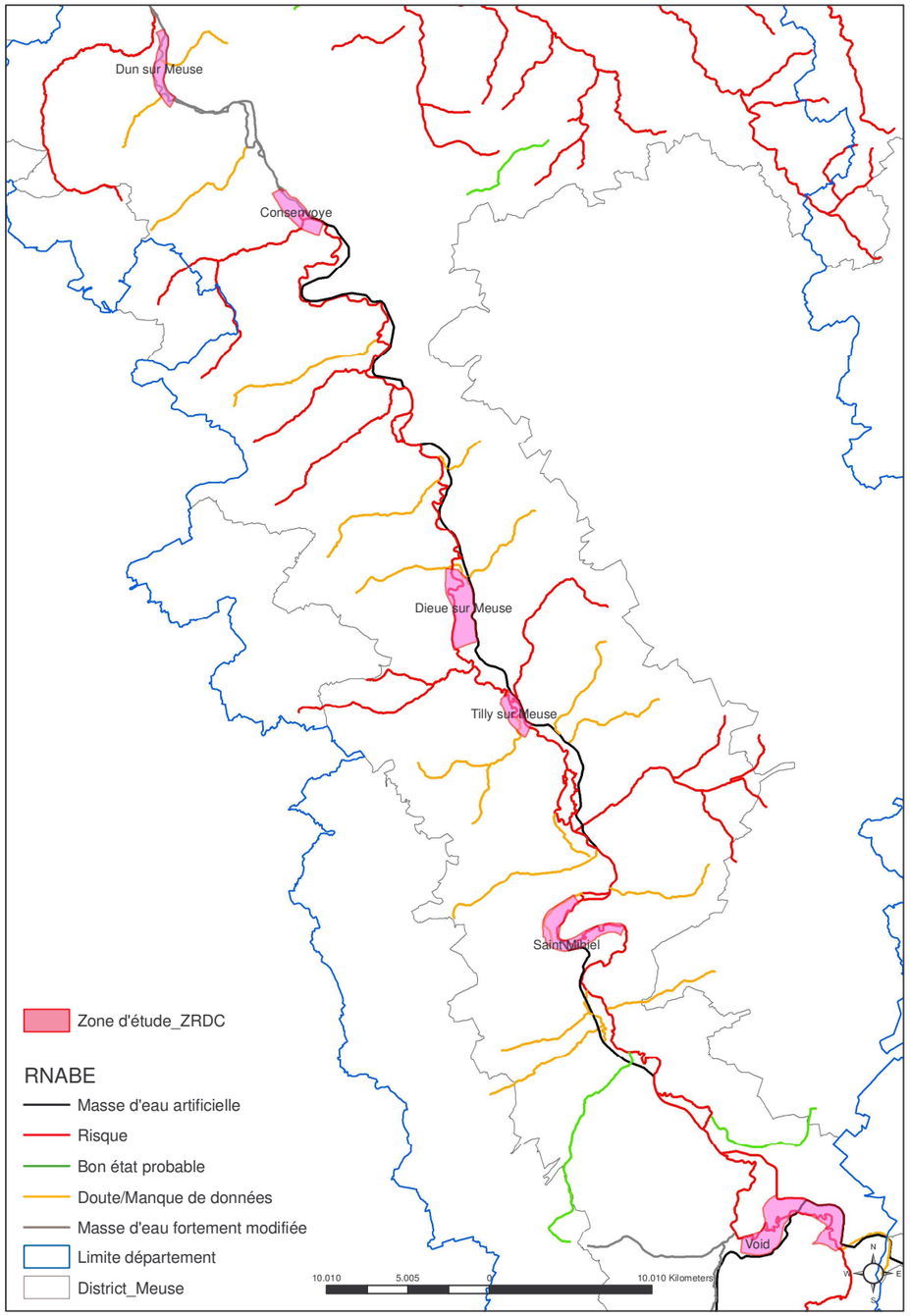
Il faut également noter que le lit mineur de la Meuse a tendance actuellement à s'homogénéiser (comblement des fosses, homogénéisation du fond,…) à cause de l'augmentation des débits relative aux activités humaines (en aval des barrages, après recalibrage, drainage, curage, …). On observe alors une baisse des espèces lentiques au profit d'espèces plus rhéophiles.

µ

Il est intéressant de noter que malgré ce constat physique moyen, l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE (Directive Cadre Européenne sur l'Eau) sur les masses d'eau de surface du territoire de la Moyenne Meuse montre des résultats mitigés. En effet, un linéaire important de cours d'eau, tant sur les affluents que sur le cours principal de la Meuse, risque de ne pas atteindre le « bon état écologique » pour 2015. Ce bilan est révélateur d'atteintes « chroniques » portées aux cours d'eau.

Ces résultats, fournis par l'AERM, sont présentés pour le contexte « Meuse 2 » sur la figure suivante.

Figure 16 : Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sur les masses d'eau de surface du contexte « Meuse 2 » (Sources : AERM/CSP/DIREN 2005)



Enfin, en terme de perturbation physique, le CSP (Délégation Régionale de Metz) met en évidence les impacts néfastes des travaux hydrauliques. Ainsi, l'agriculture, dans une optique d'assainissement des terres agricoles et de protection contre les crues, apparaît comme l'activité la plus présente, selon l'expertise des agents du CSP, à l'origine des perturbations morphologiques des cours d'eau. Dans une moindre mesure, l'urbanisation est elle aussi récurrente notamment par le biais de l'aménagement des zones urbaines et de la lutte contre les inondations ainsi que le transport fluvial (CSP, 2004).

Le CSP (Délégation Régionale de Metz) met également en exergue l'impact des ouvrages hydrauliques sur la libre circulation des poissons. Une petite partie des résultats de cette étude est présentée sur la carte suivante (figure 17), pour le contexte « Meuse 2 ». Ces résultats sont l'évaluation des fonctionnalités des contextes piscicoles définis par le CSP selon la grille d'évaluation suivante. Ils présentent également la franchissabilité des ouvrages inventoriés sur le bassin Rhin-Meuse.

Grille d'obtention du niveau de perturbation d'un contexte piscicole :

Classe de qualité	Perte de fonctionnalité totale	Etat fonctionnel
1	< 15 %	Très bon
2	15 - 30 %	Bon
3	30 - 60 %	Moyen
4	60 - 80 %	Médiocre
5	> 80 %	mauvais

L'évaluation de la qualité écologique des unités fonctionnelles se fonde sur un inventaire dans lequel toutes les perturbations entraînant un impact significatif sur l'espèce repère à l'échelle du contexte sont recensées et identifiées par les informations suivantes, choisies au sein d'une nomenclature spécifique (ROM) :

- activité à l'origine de la perturbation (A) ;
- intitulé de la perturbation (P) ;
- impacts induits sur le milieu (Im) ;
- impacts induits sur l'espèce repère (Isp).

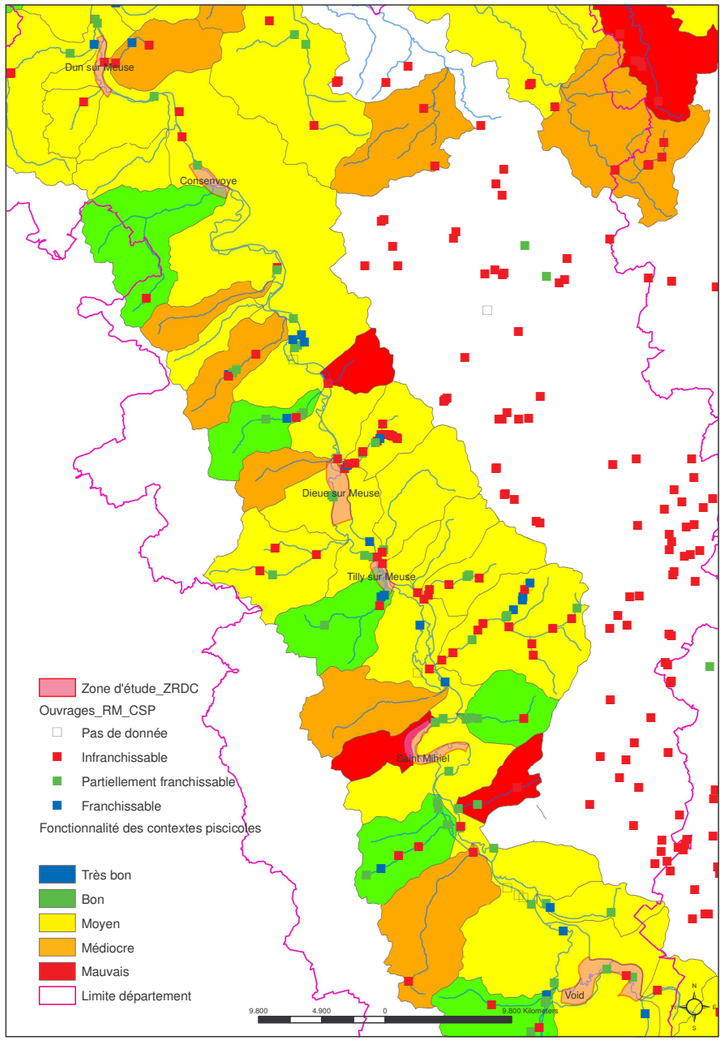
Ces impacts vont avoir une influence sur l'aptitude du milieu à assurer une ou plusieurs des phases clés du cycle biologique de l'espère repère. Au niveau de la méthodologie ROM (appliquée depuis 2003), des « phases clés » sont déclinées en trois fonctionnalités :

- l'éclosion (E) : phase comprise entre la ponte et l'alevin libre nageant ;
- la reproduction (R) : capacité des géniteurs à accéder aux frayères présentes sur le contexte avant les modifications anthropiques ;
- la croissance (C) : capacité d'un individu à grandir normalement de l'alevin libre nageant à sa mort non induite par des facteurs anthropiques. Pour chaque fonctionnalité perturbée, l'intensité, déclinée en trois niveaux (faible, moyen, fort), est renseignée ainsi que l'étendue de l'impact discrétisée en 5 classes comme suit (CSP, 2004).

Grille d'obtention du niveau de perturbation en fonction de l'intensité de celle-ci :

	Etendue				
Intensité	1 (<20%)	2 (20-40%)	3 (40-60%)	4 (60-80%)	5 (80-100%)
Faible	1	1	2	2	2
Moyenne	1	2	3	3	4
Forte	2	3	3	4	5

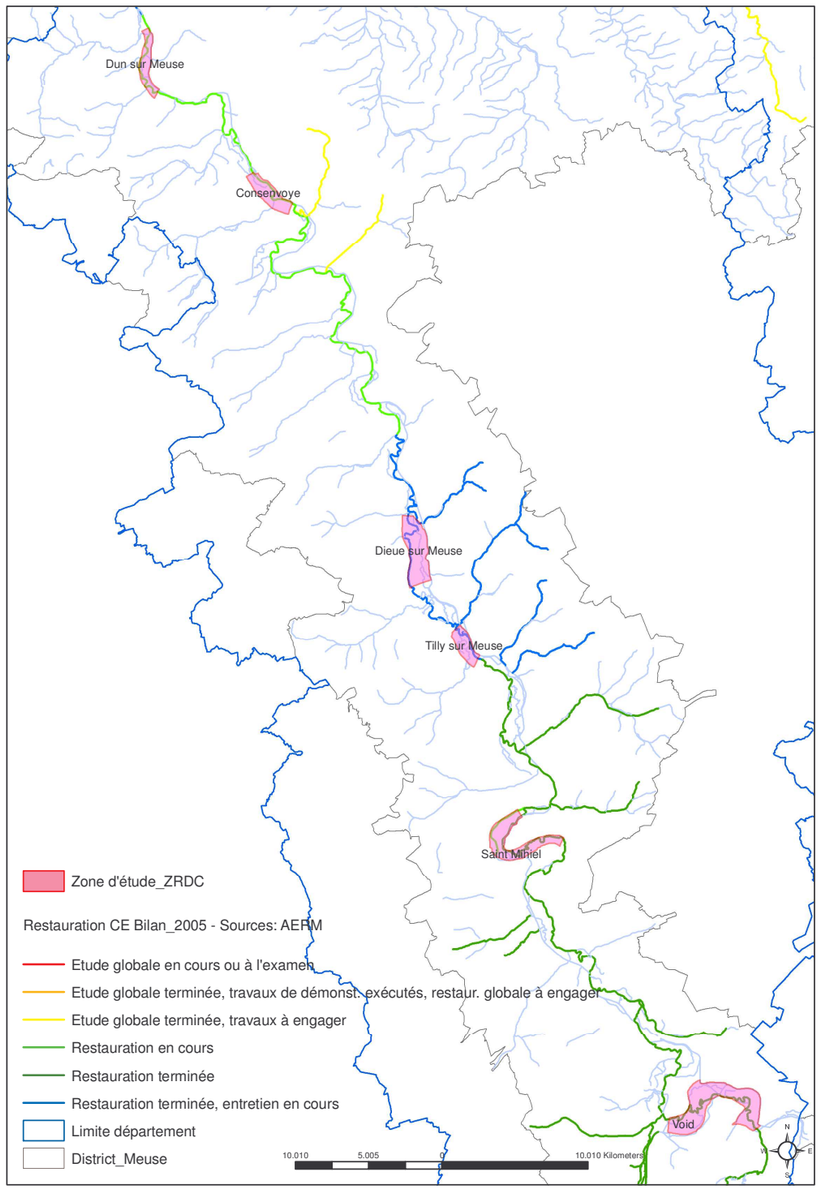
Figure 17 : Etat fonctionnel des contextes piscicoles CSP et franchissabilité des ouvrages hydrauliques sur le secteur « Meuse 2 ». (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004)



Globalement, les contextes piscicoles du secteur « Meuse 2 » présentent des fonctionnalités moyennes. Les ouvrages hydrauliques représentent une perturbation substantielle sur le cours de la Meuse comme sur les affluents. Ils pénalisent la mobilité des grands migrateurs comme l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) et des populations holobiotiques potamobies. Un des remèdes possibles pour la supression de cet effet de rupture de la continuité, engendré par ces ouvrages, est l'aménagement d'un dispositif de franchissement. Ces « passes à poisson », quelles soient rustiques ou plus élaborées, sont présentes d'après la base de données du CSP sur moins de 10 % des obstacles. L'étude de la franchissabilité existante au niveau de ces barrages équipés montre que seulement un tiers de ces dispositifs est totalement fonctionnel.

Concernant la qualité physique des cours d'eau et notamment leur restauration, l'AERM a réalisé en 2005 un bilan de la restauration des cours d'eau sur l'ensemble de son bassin versant. Une partie de ce bilan est présentée en figure 18, avec les cours d'eau du contexte « Meuse 2 ».

Figure 18 : Bilan 2005 de la restauration des cours d'eau sur le contexte « Meuse 2 »
(Sources : AERM/CSP 2005)



2.5.1.2 Caractéristiques territoriales et halieutiques

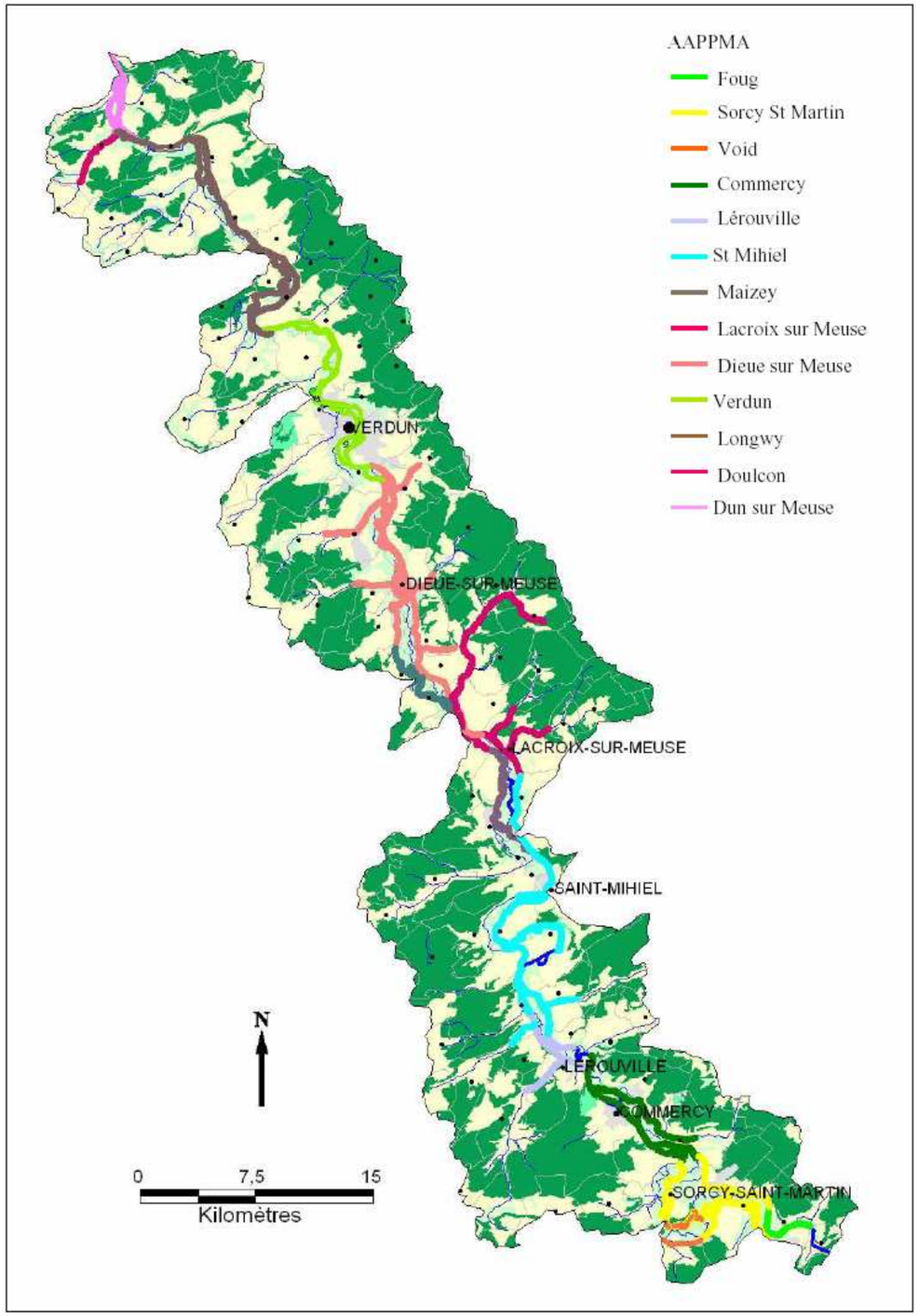
Dans son travail en cours pour l'élaboration du PDPG 55, la FDPPMA 55 a inventorié un nombre important de données concernant :

- les communes et intercommunalités concernées par le contexte « Meuse 2 » ;
- les activités humaines liées à l'agriculture (cultures, élevages, forêts), aux rejets (urbains et industriels), aux prélèvements d'eau, aux pollutions, aux ouvrages et aux travaux hydrauliques ;
- les AAPPMA du contexte (tableau 12 et figure 19).

Tableau 12 : Liste des AAPPMA du contexte « Meuse 2 » concernées par les ZRDC
(Sources : SDVP55 - FDPPMA 55)

AAPPMA	Cours d'eau	Autres lots	Effectifs pêcheurs	Empoissonnement	Origine des poissons déversé	ZRDC
Sorcy	La Meuse	Canal de la Marne au Rhin, Ruisseau le Vidus	394	150 Kg arc-en-ciel; 150 Kg Bro + 50, 100 Kg Bro - 50		Void
Void-Vacon	La Meuse	Canal de l'Est et Canal de la Marne au Rhin	257			Void
Centre Meuse	La Meuse	La Meuse canalisée, Canal de l'Est, Ruisseau la Marbotte, Girouet	-	150 Kg fario, 200 Kg arc-en-ciel, 100 Kg perche, 100 Kg Bro + 50	Pisciculture du Vaucheron, étang fédéral	St-Mihiel
Lacroix	La Meuse	Canal de l'Est, Ruisseaux de Vaux, Thillombois, Rupt et l'Ormes, plans d'eaux (Sancière-Troupuant)	-	100 Kg fario, 50 Kg arc-en-ciel, 150 Kg Bro + 50	Pisciculture du Vaucheron, étang fédéral	Tilly/Meuse
Dieue	La Meuse	Canal de l'Est	601	150 Kg fario, 150 Kg arc-en-ciel, 100 Kg gardon, 200 Kg Bro - 50	Pisciculture du Vaucheron, étang fédéral	Dieue/Meuse
Longwy-Meuse	La Meuse	Canal de l'Est, ballastières, Ruisseau de la Dieue, du Franc Ban	817			Consenvoye
Doulcon	La Wiseppe	Ruisseau Froide Fontaine, Wassieu et de l'Andon	113	280 Kg fario, 260 Kg arc-en-ciel	Pisciculture du Vaucheron	Dun/Meuse
Dun/Meuse	La Meuse	Canal de l'Est	435	100 Kg fario, 200 Kg arc-en-ciel, 150 Kg Bro + 50, 150 Kg Bro - 50		Dun/Meuse

Figure 19 : Répartition des AAPPMA sur le contexte « Meuse 2 » (Sources : SDVP55 - FDPPMA 55)



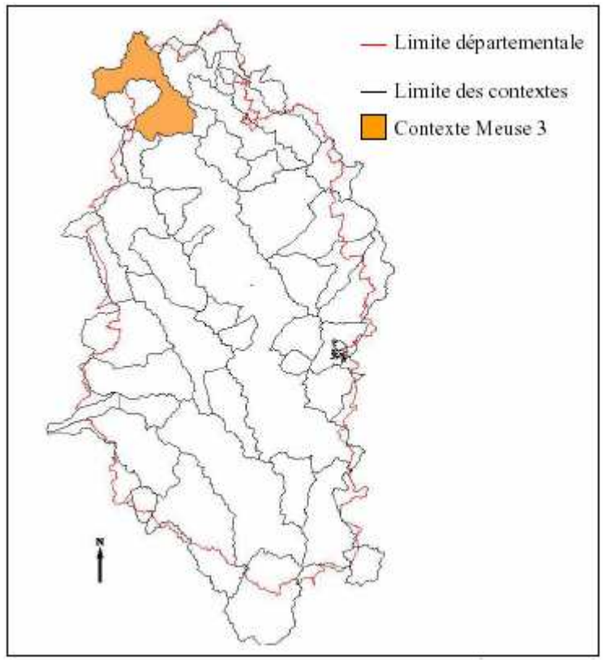
2.5.2 Situation du contexte "Meuse 3" (ZRDC de Mouzon)

Tableau 13 : Caractéristiques générales du contexte « Meuse 3 »

Code contexte	55 – IP
Zone hydrographique	B311 àB315
Masse d'eau	RB_B30/ B31/ B32
Limite amont	r. de l'Andon (Dun/Meuse)
Limite aval	r. des Moulins (Pouilly/Meuse)
Cours d'eau	La Meuse
Type de contexte	Intermédiaire perturbé
Espèce repère	Truite + brochet
Carte IGN	3110O 3111O 3111E 3110E

Le contexte « Meuse 3 » correspond au tronçon le plus aval de la Meuse dans le département (figure 20). Il est donc situé à l'extrême nord du département, limitrophe voire chevauchant les Ardennes.
La ZRDC de « Mouzon » y est incluse dans sa partie amont. Sa partie aval se trouvant sur le contexte piscicole de la FDPPMA 08.

Figure 20 : Localisation du contexte « Meuse 3 » dans le département de la Meuse



Peuplement piscicole du contexte :

Typologie	**Verneaux**	B7 à B8
	Huet	Zone à Barbeau
Espèces présentes	**2004**	ABL ANG BAF BOU BRB BRO CHA CHE GAR GOU GRE HOT LOF LOR OCL PER PES ROT SAN VAN

(Sources : CSP – Délégation Régionale de Metz).

Liste des espèces présentes de poissons sur le contexte en 2005 :

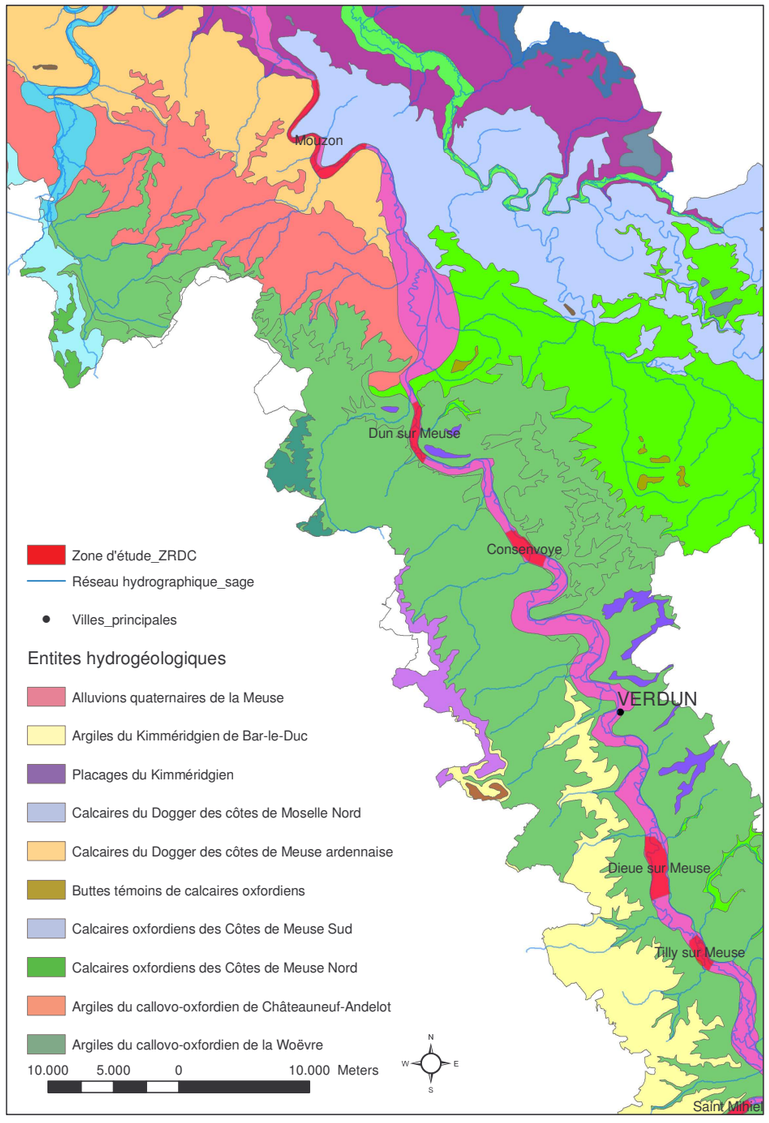
CODE	Espèce: nom vernaculaire	*Espèce: nom latin*	CODE	Espèce: nom vernaculaire	*Espèce: nom latin*
ABL	Ablette	*Alburnus alburnus*	GRE	Grémille	*Gymnocephalus cernua*
ANG	Anguille	*Anguilla anguilla*	HOT	Hotu	*Chondrostoma nasus*
BAF	Barbeau fluviatile	*Barbus barbus*	LOE	Loche d'étang	*Misgurnus fossilis*
BOU	Bouvière	*Rhodeus sericeus*	LOF	Loche franche	*Nemacheilus barbatulus*
BRB	Brème bordeliére	*Blicca bjoerkna*	LOR	Loche de rivière	*Cobitis taenia*
BRO	Brochet	*Esox lucius*	OCL	Ecrevisse américaine	*Orconectes limosus*
CAS	Carassin	*Carassius carassius*	PER	Perche	*Perca fluviatilis*
CHA	Chabot	*Cottus gobio*	PES	Perche soleil	*Lepomis gibbosus*
CHE	Chevaine	*Leuciscus cephalus*	ROT	Rotengle	*Scardinius erythrophthalmus*
GAR	Gardon	*Rutilus rutilus*	SAN	Sandre	*Stizostedion lucioperca*
GOU	Goujon	*Gobio gobio*	VAN	Vandoise	*Leuciscus leuciscus*

2.5.2.1 Caractéristiques du milieu

2.5.2.1.1 Substrat hydrogéologique

A partir de Dun-sur-Meuse, la Meuse quitte les argiles du callovo-oxfordien de la Woëvre pour évoluer sur les argiles callovo-orfordien de Châteauneuf-Andelot puis les calcaires du Dogger des côtes de Moselle Nord et les calcaires du Dogger des côtes de Meuse ardennaise (figure 21).

Figure 21 : Substrat hydrogéologique du contexte « Meuse 3 »
(Sources : SDVP55 – FDPPMA 55/AERM)



2.5.2.1.2 Réseau hydrographique

2.5.2.1.2.1 Cours d'eau

Ne sont cités ci-dessous que les cours d'eau se trouvant sur la zone d'étude concernée (Mouzon) et non l'ensemble des cours d'eau du contexte « Meuse 3 » (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55/AERM).

ZRDC de « Mouzon » :

Code hydro	Cours d'eau	Confluence	Rive	Longueur (Km)	Largeur (m)	Pente (‰)
B3200000	La Meuse	-	-	18,2	44	0,43
B3210000						
B3210072						
B3200320	Ruisseau de Beaumont en Argonne	Meuse	G	3,4	2	3,82
B3200350	Ruisseau de Moulins*	Meuse	D	3,72		5,6
B3160300	Ruisseau de la Wame	Meuse	G	10,79	-	0,4

* affluents passant sous le canal de l'Est Branche Nord (siphons)

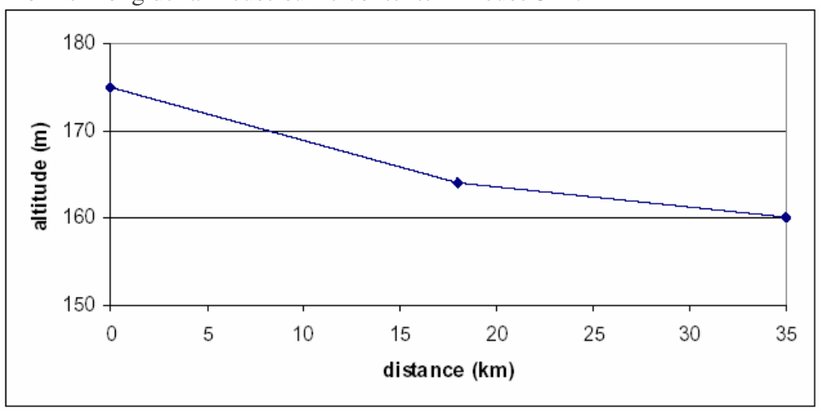
Nom du cours d'eau	HMWB *	CE_artificiel **	Type_masse d'eau
MEUSE 5	oui	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
MEUSE 6	oui	non	Grand cours d'eau à eaux calmes et tempérées en région calcaire
RUISSEAU DE BEAUMONT EN ARGONNE	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire
RUISSEAU DE MOULINS	non	non	Ruisseau à eaux vives et fraiches en région calcaire
WAME	non	non	Ruisseau à eaux calmes et tempérées en région calcaire

* : HMWB = Heavily Modified Water Bodies: Masses d'Eau Fortement Modifiées (M.E.F.M.)
** : CE = cours d'eau

Nom du cours d'eau	Taille_CE**	Geologie	Ecoregion	Territoire écologique	Linéaire (Km)
MEUSE 5	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes calcaires de Moselle et des Ardennes	Moyenne Meuse	5,7
MEUSE 6	Grand cours d'eau	calcaire	Côtes calcaires de Moselle et des Ardennes	Chiers-Meuse	12,5
RUISSEAU DE BEAUMONT EN ARGONNE	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes calcaires de Moselle et des Ardennes	Chiers-Meuse	3,4
RUISSEAU DE MOULINS	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes calcaires de Moselle et des Ardennes	Chiers-Meuse	4,8
WAME	Petit cours d'eau	calcaire	Côtes calcaires de Moselle et des Ardennes	Moyenne Meuse	4,5

2.5.2.1.2.2 Topographie

Profil en long de la Meuse sur le contexte « Meuse 3 » :



Pente naturelle moyenne : 0,43‰ (sources : SDVP55 – FDPPMA 55).

2.5.2.1.2.3 *Caractéristiques hydrologiques*

(Source : DIREN LORRAINE, 2005).

Débits :

La Meuse à Stenay :

	janv.	fév.	mars	avr.	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.	année
debits (m3/s)	89.30	93.10	75.80	62.30	40.60	27.70	19.50	14.20	14.40	20.40	39.90	68.80	46.90
Qsp (l/s/km2)	22.9	23.8	19.4	16.0	10.4	7.1	5.0	3.6	3.7	5.2	10.2	17.6	12.0
lame d'eau (mm)	61	59	52	41	27	18	13	9	9	13	26	47	381

Module interannuel (m^3/s)	46.90 [42.30;51.50]
QMNA ½ (m^3/s)	9.900 [8.900;11.00]
QMNA 1/5 (m^3/s)	7.100 [6.200;7.900]



Sensibilité aux assecs estivaux (enquête auprès des AAPPMA et Brigade Départementale du CSP, 2003) :
Sur ce tronçon (« Meuse 3 »), la plupart des affluents s'écoule sur un substrat argileux et est donc naturellement moins soumise aux infiltrations et moins sensible aux étiages estivaux.
Les assecs de certains tronçons de la Tricauderie, la Gobine et le Tortu sont principalement dus à la présence d'étangs, responsables d'une évaporation estivale importante (données SDVP 08).

2.5.2.1.2.4 Potentialités piscicoles

Peuplement (Sources : CSP Délég. Régionale de Metz) :

Concernant les peuplements piscicoles, les données de pêches électriques antérieures à 2004 ne sont pas développées dans le détail. En revanche, certaines données de pêches électriques se trouvant en dehors des limites exactes des zones d'étude sont présentées afin de permettre une meilleure appréhension globale de la qualité piscicole du contexte « Meuse 3 », voire du district Meuse.

La liste des opérations de pêches électriques réalisées sur les secteurs d'étude (ou à proximité) est présentée dans le tableau suivant :

Code Opération	Code Station	Date Opération	Code Dépt.	Localisation Station	Lieu Station	Station	IPr
830200034	2080075	12/06/1997	O8		LES PUISETS	RHP	
41170001824	0	28/04/2005	O8	La Meuse à Mouzon	Emprise ZRDC	ZRDC	
41170001825	0	28/04/2005	O8	La Meuse à Mouzon	Waty amont	ZRDC	
41170001826	0	28/04/2005	O8	La Meuse à Mouzon	Waty aval	ZRDC	
41170001943	0	19/10/2005	O8	La Meuse à Pouilly-Sur-Meuse	Noue les Pâturea	-	
41170001996	0	11/05/2006	O8	La Meuse à Létanne		LOE	

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

Sont présentées dans les tableaux et les graphiques suivants les opérations qui figurent en bleu dans le tableau ci-dessus (années 2005 et 2006 pour les zones d'étude situées dans le département des Ardennes – Contexte « Meuse 3 »).

La Vieille Meuse à Mouzon - Fochelle (emprise ZRDC)

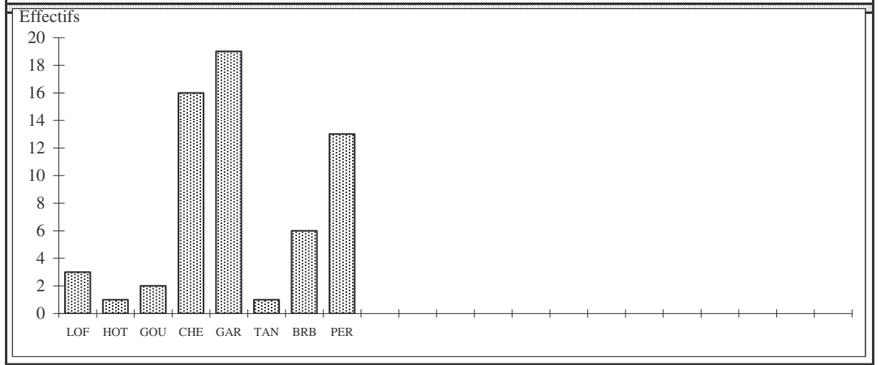
Opération : 41170001824 **Date : 28/04/2005**

Surface : 180 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Loche franche	LOF	3	2	5	23	13	2
Hotu	HOT	1	1	2	15	8	1
Goujon	GOU	2	1	3	24	13	2
Chevaine	CHE	16	9	26	436	242	33
Gardon	GAR	19	11	31	335	186	25
Tanche	TAN	1	1	2	11	6	1
Brème bordeliére	BRB	6	3	10	70	39	5
Perche	PER	13	7	21	415	230	31
TOTAL - Nb Esp : 8			35			738	

Histogramme des captures



Observations

Peuplement dominé par des espèces ubiquistes (tolérantes) comme le gardon ou le chevesne. Faible diversité, faible densité et faible biomasse sur la station. Présence d'un carnassier : la perche

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

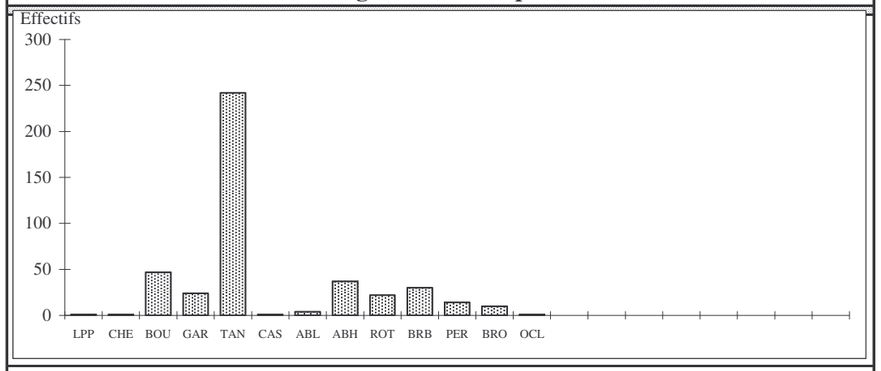
La Vieille Meuse à Mouzon - Warmontherme (noue Waty)

Opération : 41170001825 **Date : 28/04/2005**

Surface : 300 m²

Espèces		TABLEAU GENERAL Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Lamproie de planer	LPP	1	«	«	71	24	1,3
Chevaine	CHE	1	«	«	6	2	0,1
Bouvière	BOU	47	16	11	57	19	1,0
Gardon	GAR	24	8	6	236	79	4,3
Tanche	TAN	242	81	56	1660	553	30,2
Carassin	CAS	1	«	«	6	2	0,1
Ablette	ABL	4	1	1	7	2	0,1
Able de Heckel	ABH	37	12	9	40	13	0,7
Rotengle	ROT	22	7	5	88	29	1,6
Brème bordeliére	BRB	30	10	7	91	30	1,6
Perche	PER	14	5	3	346	115	6,3
Brochet	BRO	10	3	2	2894	965	52,6
Ecrevisse américaine	OCL	1	«	«	*	*	*
TOTAL - Nb Esp : 13			143			1833	

Histogramme des captures



Observations

Bonne richesse spécifique : peuplement dominé par des espèces lenitophiles (BOU, GAR, TAN, CAS, ABH, BRB, PER, BRO). Présence intéressante d'espèces protégées et sensibles : LPP, BOU, BRO, ABH. Site à préserver. Faible densité et faible biomasse.

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

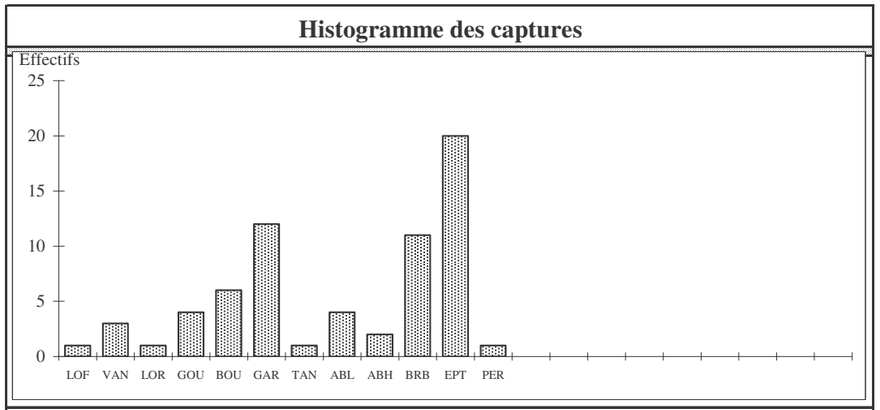
La Vieille Meuse à Mouzon - Warmontherme (alimentation noue)

Opération : 41170001826 **Date : 28/04/2005**

Surface : 67.5 m²

Espèces		TABLEAU GENERAL Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Loche franche	LOF	1	1	2	19	29	5
Vandoise	VAN	3	4	5	13	20	3
Loche de rivière	LOR	1	1	2	5	8	1
Goujon	GOU	4	6	6	30	44	7
Bouvière	BOU	6	9	9	13	19	3
Gardon	GAR	12	18	18	26	38	6
Tanche	TAN	1	1	2	161	239	39
Ablette	ABL	4	6	6	9	13	2
Able de Heckel	ABH	2	3	3	2	3	1
Brème bordeliére	BRB	11	16	17	23	34	6
Epinochette	EPT	20	30	30	25	36	6
Perche	PER	1	1	2	91	135	22
TOTAL - Nb Esp : 12			96			617	

Histogramme des captures



Observations

Bonne richesse spécifique : peuplement dominé par les espèces lenitophiles (BOU, GAR, TAN, ABH, BRB) qui cohabitent avec quelques rhéophiles (GOU, VAN). Nombreuses espèces patrimoniales et protégées : VAN, LOR, BOU, ABH. Site intéressant à protéger, potentillement favorable à la présence de la loche d'étang. Faibles densité et biomasse.

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La Meuse à Pouilly-sur-Meuse (Noue les Pâtureaux)

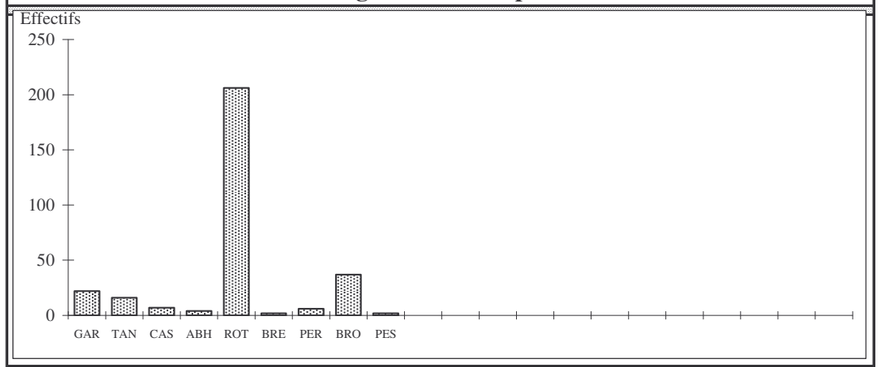
Opération : 41170001943 **Date : 19/10/2005**

Surface : 680 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Gardon	GAR	22	3	7	370	54	2
Tanche	TAN	16	2	5	5150	757	26
Carassin	CAS	7	1	2	355	52	2
Able de Heckel	ABH	4	1	1	2	«	«
Rotengle	ROT	206	30	68	1299	191	7
Brème	BRE	2	«	1	1077	158	5
Perche	PER	6	1	2	138	20	1
Brochet	BRO	37	5	12	11565	1701	58
Perche soleil	PES	2	«	1	6	1	«
TOTAL - Nb Esp : 9			43			2936	

Histogramme des captures



Observations

Belle population de brochet. Peu de juvéniles de cyprinidés. Ressource alimentaire limitée pour les carnassiers qui représentent près de 60 % de la biomasse. Connexion temporaire (ouverture) de la noue avec la Meuse nécessaire.

(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

Dans le cadre du développement des connaissances sur la biologie, l'écologie et la répartition des populations de loche d'étang dans la vallée de la Meuse, le CSP (Délég. Régionale de Metz) a prospecté par pêche électrique plusieurs sites sur lesquels une population de loche d'étang est potentiellement attendue. Les opérations de pêches électriques ont été réalisées durant le printemps 2006. Plusieurs sites prospectés ont mis en évidence la présence de la loche d'étang, jusqu'alors inconnues sur ces sites, notamment à la noue des « Douces Terres », en aval de Létanne, sur la ZRDC de Mouzon.

Les opérations de pêches électriques qui leur correspondent sont présentées dans les tableaux et graphiques suivants.

Le site de la noue des « Douces Terres » est à la limite départementale entre les Ardennes et la Meuse, en rive droite. Il est constitué de deux pièces d'eau fortement envasées (ou atterries), une dans chaque département. Elles ne semblent pas communiquer avec la Meuse (même en période de crues) mais uniquement avec le ruisseau qui les borde, le ruisseau de Moulins. Sur la première mare, neuf individus ont été capturés et sur la seconde, deux individus seulement. Ces effectifs, assez faibles, ne peuvent être interprétés comme étant le signe de la présence d'une population structurée.
Il s'agit néanmoins de données inédites devant faire l'objet d'une attention particulière compte tenu du potentiel patrimonial élevé de cette espèce. Ce site semble répondre aux exigences particulières d'habitats que requiert la loche d'étang (lame d'eau faible, forte épaisseur de vase et présence importante de végétation aquatique). Le travail du CSP a notamment pour objectif de préciser les préférences d'habitats de la loche d'étang. Il permet de caractériser des sites sur lesquels une présence potentielle de la loche d'étang est attendue, dans la vallée de la Meuse et sur les ZRDC.

Meuse à Letanne

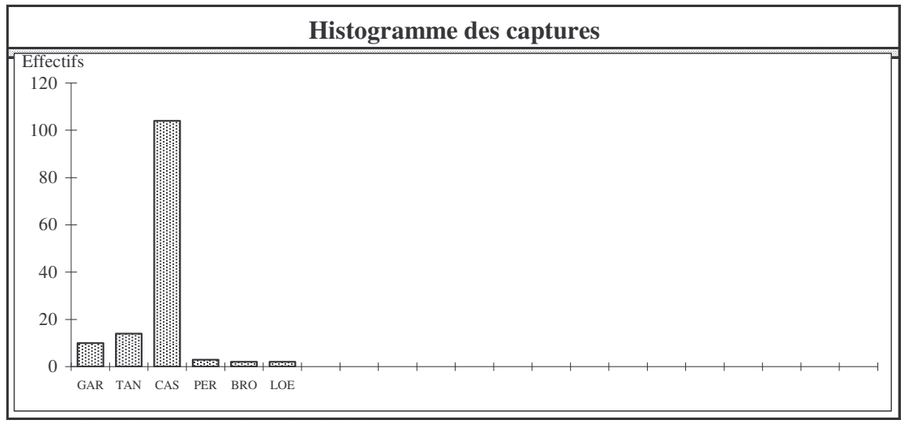
Opération : 41170001995 **Date : 11/05/2006**

Surface : 200 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Gardon	GAR	10	5	7	38	19	3
Tanche	TAN	14	7	10	209	104	16
Carassin	CAS	104	52	77	579	290	45
Perche	PER	3	2	2	105	53	8
Brochet	BRO	2	1	1	154	77	12
Loche d'étang	LOE	2	1	1	189	95	15
TOTAL - Nb Esp : 6			68			637	

Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

Meuse à Letanne

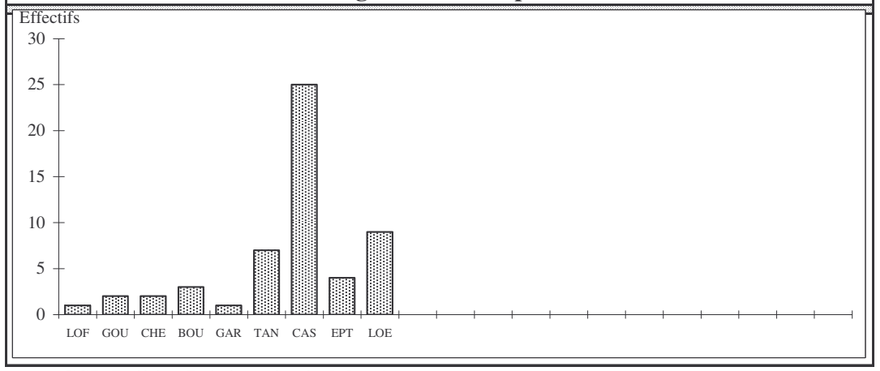
Opération : 41170001996 **Date : 11/05/2006**

Surface : 200 m²

TABLEAU GENERAL

Espèces		Effectif	Densité 100m²	% de l'effectif	Poids	Biomasse g/100m²	% du poids
Loche franche	LOF	1	«	2	4	2	1
Goujon	GOU	2	1	4	8	4	2
Chevaine	CHE	2	1	4	3	1	1
Bouvière	BOU	3	2	6	2	1	«
Gardon	GAR	1	«	2	1	«	«
Tanche	TAN	7	4	13	29	15	6
Carassin	CAS	25	12	46	68	34	14
Epinochette	EPT	4	2	7	8	4	2
Loche d'étang	LOE	9	4	17	350	175	74
TOTAL - Nb Esp : 9			26			236	

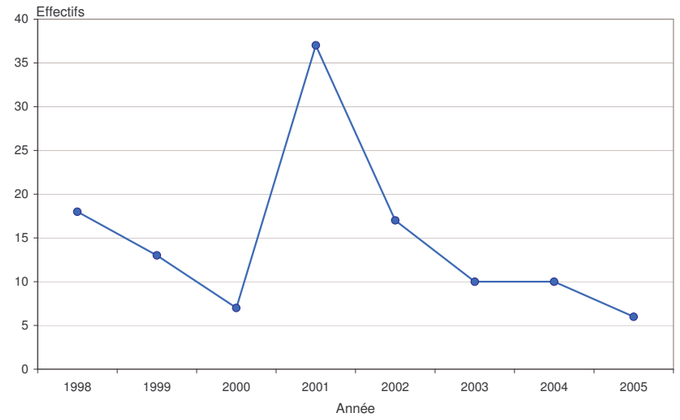
Histogramme des captures



(Sources : CSP Délég. Régionale de Metz).

La FDPPMA 55 relève que le peuplement piscicole à Sassey, en amont de la ZRDC de Mouzon est très diversifié (capture d'une vingtaine d'espèces à chaque campagne), ce qui témoigne de la diversité des habitats sur le secteur.
La biomasse est élevée et prouve la bonne productivité de la Meuse sur le secteur. Les carnassiers sont généralement bien représentés, notamment le brochet, et le peuplement est de bonne qualité.

Evolution des effectifs de brochet sur la station de Sassey-sur-Meuse, depuis 1998 :

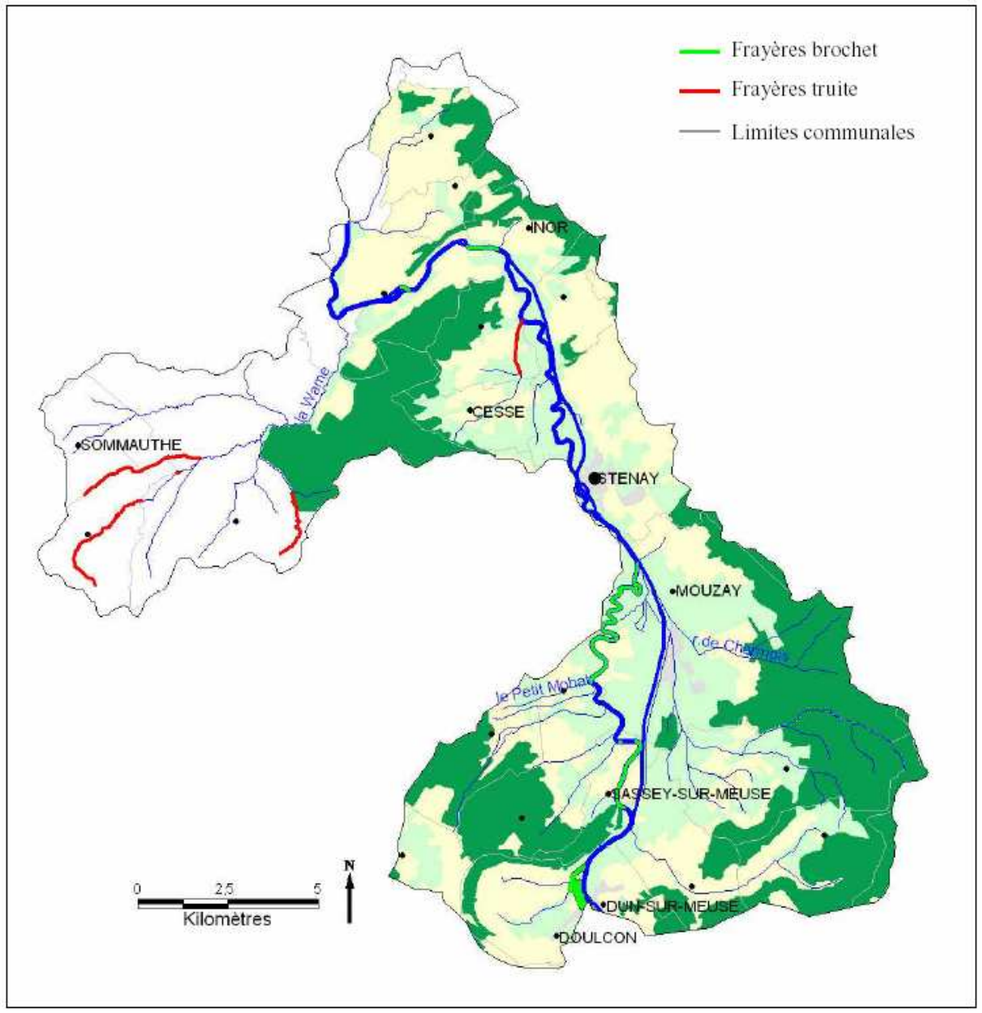


Zones de frai (Sources : SDVP55 – FDPPMA 55) :

Ce tronçon de la Meuse présente encore de nombreuses annexes hydrauliques et écoulements secondaires potentiellement propices à la fraie du brochet (figure 22). Cependant, la majorité d'entre elles ne sont pas fonctionnelles car elles ne communiquent plus avec le cours principal.
D'autre part, certains affluents semblent présenter des conditions favorables à la reproduction de la truite fario (figure 22), sous réserve d'accessibilité aux géniteurs susceptibles de remonter de la Meuse.

Il est à noter que l'inventaire des frayères à brochet sur le contexte « Meuse 3 » n'a pas encore été réactualisé dans le cadre de l'élaboration du PDPG55 actuellement en cours. La FDPPMA 55 se dit intéressée par l'acquisition des données d'inventaires réalisées dans le cadre de cette étude, sous condition d'approbation par le comité de pilotage.

Figure 22 : Localisation des principaux sites de frayères potentiels sur le contexte « Meuse 3 »
(Sources : CSP/SDVP55– FDPPMA 55/AERM/ BD Carthage ®– ©IGN 2004)



2.5.2.1.2.5 *Qualité de l'eau*

(Sources : AERM)

Qualité physico-chimique :

Rivière	Commune	MOOX	Azot	Phos	PAES	NO3	Date	Source
Meuse	Sassey/ Meuse	66	62	75	65	51	2003	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	58	58	62	33	53	2002	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	66	66	68	69	50	2001	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	76	59	63	70	53	2000	RNB
Meuse	Inor	62	64	74	64	50	2003	RNB
Meuse	Inor	55	55	65	11	50	2002	RNB
Meuse	Inor	61	64	59	39	51	2001	RNB
Meuse	Inor	62	62	59	48	53	2000	RNB

Très bon Passable Très mauvais
Bon Mauvais

Les variables présentées dans le tableau ci-dessus sont les altérations calculées par le logiciel SEQ-EAU. La qualité de l'eau de la Meuse est assez variable selon les années. La pollution par les nitrates, matières phosphatées et matières en suspension sont le reflet des perturbations d'origine anthropique sur le secteur : agglomérations, agriculture et industrie.

Qualité biologique :

IBGN :

RIVIERE	COMMUNE	DIVERSITE TAXONOMIQUE	GFI	IBGN/20	DATE	ORIGINE
Meuse	Sassey/ Meuse	34	4	13	2004	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	35	4	13	2003	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	34	6	15	2001	RNB
Meuse	Sassey/ Meuse	23	6	12	2000	RNB

IBGN : Indice Biologique Global Normalisé.

IBD :

RIVIERE	COMMUNE	IBD	Classe	Date	Origine
La Meuse	Sassey/ Meuse	13	Bonne	2003	RNB
La Meuse	Sassey/ Meuse	12,2	Moyenne	2002	RNB
La Meuse	Sassey/ Meuse	11,5	Moyenne	2000	RNB
La Meuse	Inor	11	Moyenne	2003	RNB
La Meuse	Inor	10,4	Moyenne	2000	RNB

IBD : Indice Biologique Diatomée (Prygiel & Coste, 2000).

Globalement, les indices de qualité physico-chimique de l'eau et les indices biologiques indiquent une qualité bonne à passable de la Meuse entre les années 2000 et 2004. Soulignons que les mesures des différents paramètres physico-chimiques et biologiques constituent toujours des « photographies » pontuelles dans le temps et dans l'espace. Il est donc nécessaire de tenir compte de cette observation pour interpréter ces résultats.

2.5.2.1.2.6 *Qualité physique et hydromorphologique*

(Sources : AERM)

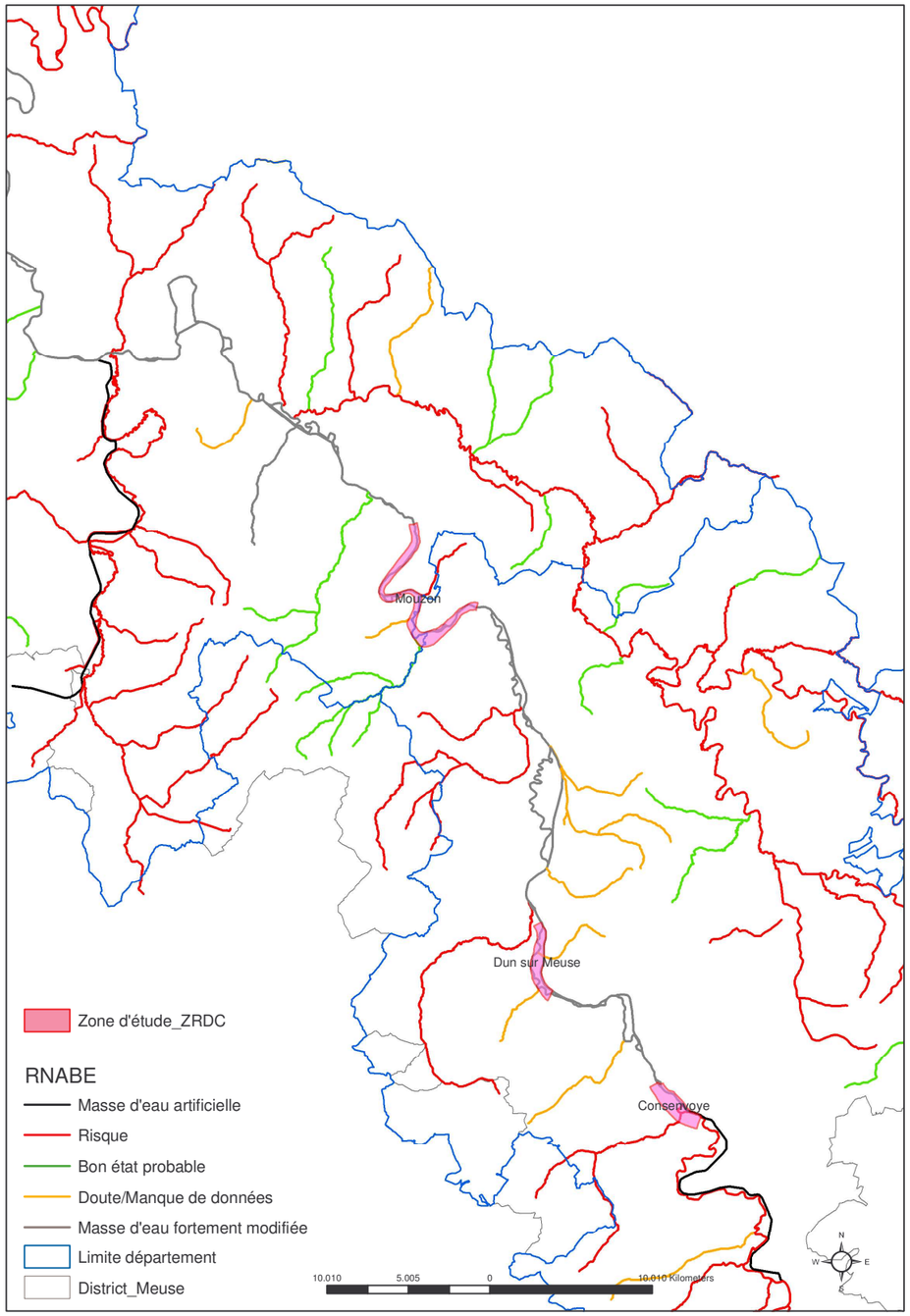
L'application de l'outil QUALPHY, mis au point par l'AERM, sur le contexte « Meuse 3 » donne en 1998 les résultats suivants :

Indice général	Excellent à correct	Bon	Moyen à Médiocre	Mauvais	Très mauvais
% de linéaire	0	46	54	0	0

La qualité physique de la Meuse se dégrade sur ce tronçon par rapport aux sections amont. En effet, elle passe d'un indice bon à moyen/médiocre.
Ceci s'explique, d'une part, par le fait que sur ce contexte, 35% du tronçon de Meuse correspondant est canalisé, induisant une diminution de la diversité morphologique du lit mineur.
D'autre part, les chutes de niveau de la qualité physique sont également dues à des perturbations ponctuelles : urbanisation, industries, barrages,…
Cependant, en dehors des zones d'agglomération, le lit majeur de la Meuse reste de bonne qualité, offrant à la flore et à la faune de très bons habitats et des zones de refuges.

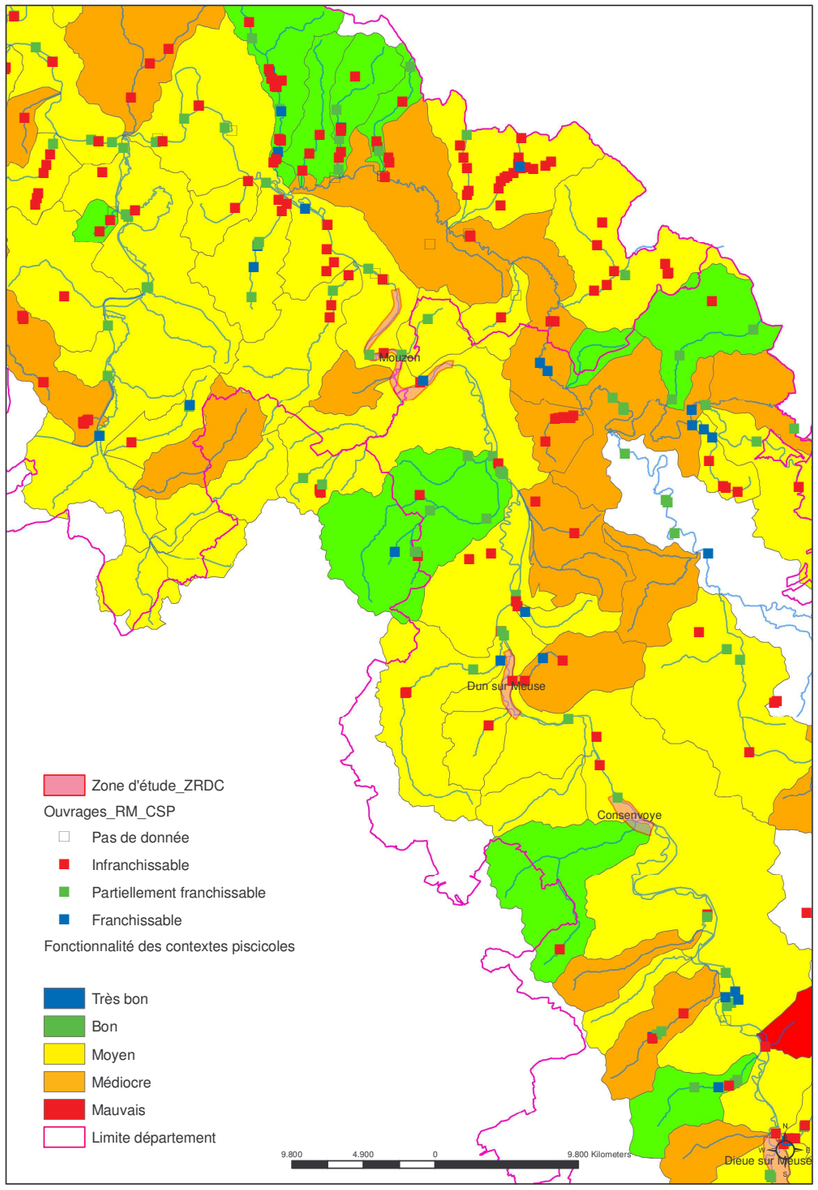
Comme pour le contexte « Meuse 2 », l'évaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sur les masses d'eau de surface du territoire de la Meuse aval montre des résultats mitigés. En effet, un linéaire important de cours d'eau, tant sur les affluents que sur le cours principal de la Meuse, risque de ne pas atteindre le « bon état écologique » pour 2015 (figure 23).

Figure 23 : Evaluation du risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE sur les masses d'eau de surface du contexte « Meuse 3 » (Sources : AERM/CSP/DIREN 2005)



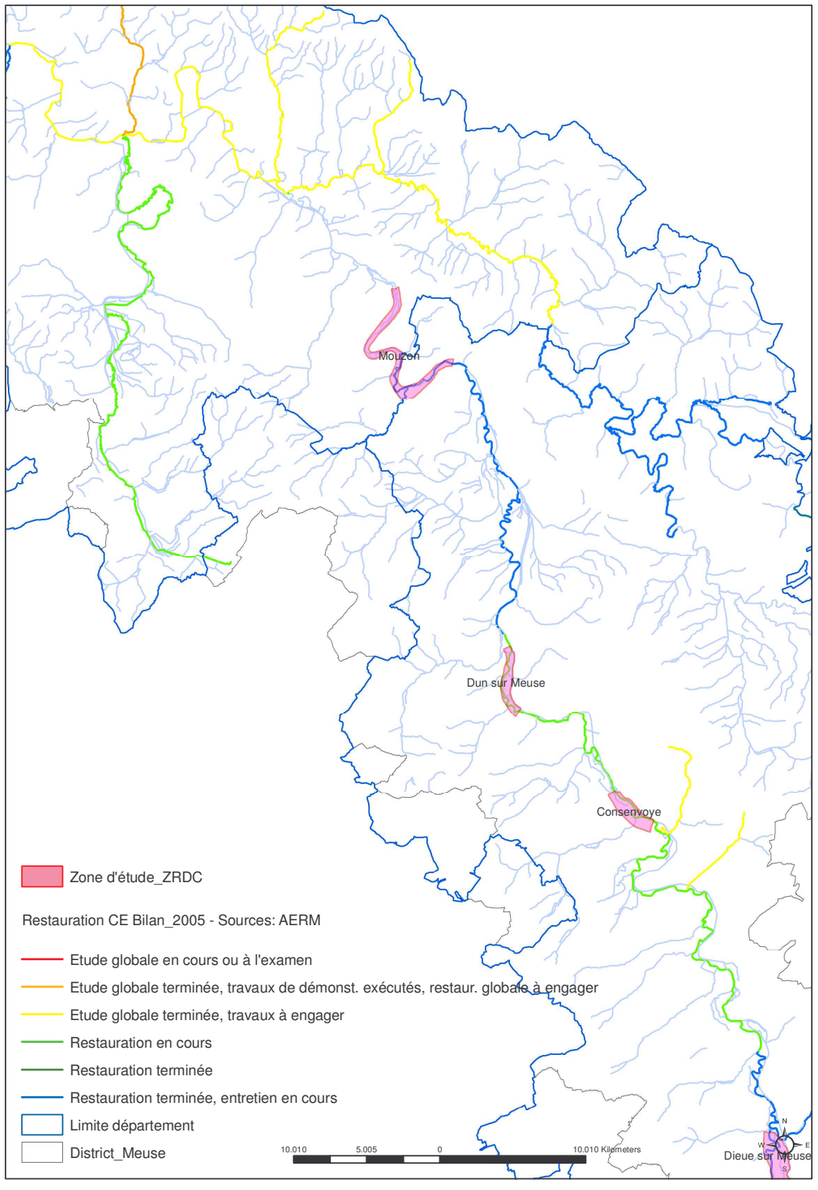
Comme pour le contexte « Meuse 2 », le CSP (Délégation Régionale de Metz) met en évidence les impacts néfastes des travaux hydrauliques et l'impact des ouvrages hydrauliques sur la libre circulation des poissons sur le contexte « Meuse 3 ». Une petite partie des résultats de cette étude est présentée sur la figure 24 (sources : CSP, 2004).

Figure 24 : Etat fonctionnel des contextes piscicoles CSP et franchissabilité des ouvrages hydrauliques sur le secteur « Meuse 3 » (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004)



Enfin, le bilan de la restauration des cours d'eau élaboré par l'AERM est présenté sur la figure 25 avec le réseau hydrographique du contexte « Meuse 3 ».

Figure 25 : Bilan 2005 de la restauration des cours d'eau sur le contexte « Meuse 3 »
(Sources : AERM/CSP 2005)



2.5.2.2 Caractéristiques territoriales et halieutiques

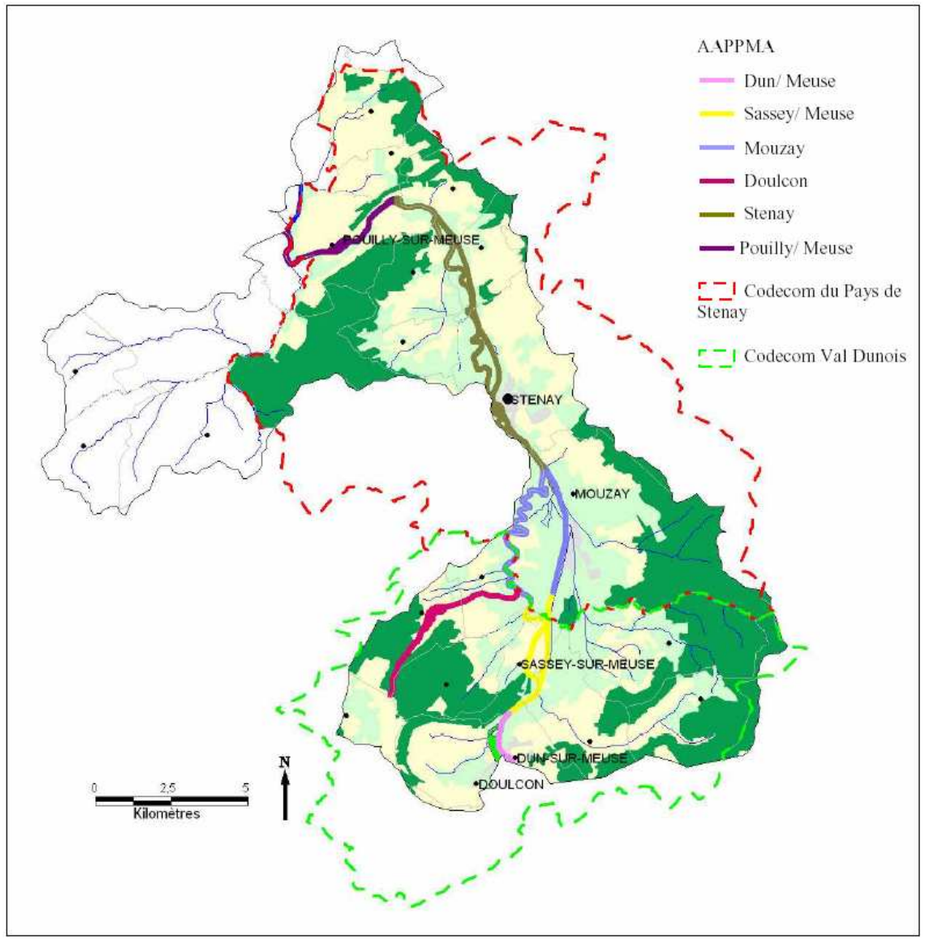
La FDPPMA 55 a inventorié, pour l'élaboration du PDPG 55 :
- les communes et intercommunalités concernées par le contexte « Meuse 3 » ;
- les activités humaines liées à l'agriculture (cultures, élevages, forêts), aux rejets (urbains et industriels), aux prélèvements d'eau, aux pollutions, aux ouvrages et aux travaux hydrauliques ;
- les AAPPMA du contexte (tableau suivant et figure 26).

AAPPMA du contexte « Meuse 3 » concernées par les ZRDC :

AAPPMA	Cours d'eau	Autres lots	Effectifs pêcheurs	Empoissonnement	Origine des poissons déversé	ZRDC
Pouilly/Meuse	La Meuse		88			Mouzon
Stenay	La Meuse	Ruisseau de la Wiseppe, Canal de l'Est, étang de la Dodanne	587	100 Kg perche, 200 Kg Bro -50	étang fédéral	Mouzon

(Sources : SDVP55 - FDPPMA 55).

Figure 26 : Répartition des AAPPMA sur le contexte « Meuse 3 » (Sources : SDVP55 - FDPPMA 55)



2.5.3 Choix des espèces remarquables à étudier

Les espèces piscicoles choisies pour l'étude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse sont le brochet et la loche d'étang.

En effet, au regard de la synthèse bibliographique présentée ci-dessus, ce choix est justifié par sept principaux arguments.

Concernant le brochet :

Tout d'abord, le cours principal de la Meuse concerné par l'étude se trouve en zone cyprino-esocicole (NT7 et NT8), d'après la structure biotypologique générale de Verneaux (1977) (Sources : SDVP55 - FDPPMA 55/AERM). Le brochet est une espèce tout à fait représentative de cette zone piscicole.

Ensuite, la réalisation de l'expertise ROM par les agents de terrain du CSP sur le bassin Rhin-Meuse a permis de définir tous les contextes piscicoles concernés par les ZRDC comme des contextes cyprinicoles avec comme espèce repère le brochet (Sources : CSP - Délégation Régionale de Metz, 2004). La répartition de ces contextes piscicoles est présentée sur la figure 11.

Enfin, le choix des espèces repères de la FDPPMA 55 pour les contextes « Meuse 2 » et « Meuse 3 », qui comprennent les sept zones d'étude, est le brochet et la truite. La truite est choisie pour les affluents de la Meuse et le brochet pour son cours principal. Les zones d'étude étant exclusivement axées sur le lit majeur de la Meuse, le choix du brochet confirme l'orientation de gestion prise par la FDPPMA 55.

Concernant la loche d'étang :

Tout d'abord, la loche d'étang, présente dans la vallée de la Meuse et potentiellement sur les zones d'étude, présente une haute valeur patrimoniale. Elle bénéficie de statuts importants de protection compte tenu de sa rareté aux niveaux national, européen et international.

Pour rappel, les statuts de protection de cette espèce sont :
- Directive Habitats/Faune/Flore [1]: annexes II code : 1145,
- Convention de Berne [2]: annexe III
- Espèce de poisson protégée au niveau national en France (art. 1er) [3]
- Cotation UICN : code : LR, nt, Monde = faible risque (quasi menacé) ; France = statut indéterminé

De plus, cette espèce est particulièrement exigeante en matière d'habitats piscicoles. La présence de végétation aquatique très dense, avec par exemple du Cératophylle ou de l'Elodée du Canada et un épais substrat vaseux sont les deux composantes indispensables de son habitat. La morphologie du lit avec des berges en pente douce et une très faible vitesse de courant sont également des paramètres favorisant sa présence (Mougenez & Storck, 2005). Ces mêmes auteurs mentionnent que cette loche est ainsi sensible à l'assèchement des zones humides, ce qui, dans le cadre de la présente étude, est un paramètre non négligeable.

C'est une espèce centrale du peuplement lenitophile et phytophile qui caractérise les zones humides de vallée alluviale, biotope en forte régression (Mougenez & Storck, 2005).

Par l'étude des habitats de la loche d'étang, inféodée aux milieux aquatiques « pauvres » en eau courante, et par opposition aux milieux préférentiels du brochet, largement liés au lit mineur, cette espèce permet d'appréhender la diversité latérale des habitats piscicoles du lit majeur.

Enfin, il faut signaler que l'ensemble des personnes contactées dans le cadre de cette synthèse bibliographique a marqué son accord sur le choix de ces deux espèces dans le cadre de cette étude.

2.5.3.1 Synthèse sur l'écologie du brochet *Esox lucius* (L., 1758).

2.5.3.1.1 Taxonomie

Super ordre : TELEOSTEENS
Ordre : Clupéiformes
Famille : Esocidés
Espèce : *Esox lucius* (L. 1758)

Son nom vernaculaire est : brochet. Les anglais le nomment Pike (ou Northern Pike).

Figure 27: Représentation morphologique du brochet *Esox lucius* (L. 1758).



[1] Directive Habitats/Faune/Flore 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concerne la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage (JOCE du 22/07/92) :
Annexe II : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (sites Natura 2000).

[2] Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/90 et du 20/08/96). Elle comprend deux annexes dont :
Annexe III : espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée

[3] Arrêté du 08/12/88 fixe la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national (JORF du 22/12/88). L'article premier stipule que « sont interdits, en tout temps, sur le territoire national, la destruction ou l'enlèvement des œufs et la destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers et notamment des lieux de reproduction désignés par arrêté préfectoral, des poissons des espèces suivantes… ».

2.5.3.1.2 Morphologie

L'espèce est caractérisée par un corps allongé et fusiforme (figure 27.), une nageoire dorsale unique très reculée et opposée à l'anale, un museau large et aplati (en bec de canard), une mandibule plus longue que la mâchoire supérieure, des dents implantées sur le vomer, la langue, les palatins et les inter-maxillaires. Le jeune brochet présente sur les flancs des rayures obliques sur fond sombre qui, avec l'âge, se transforment en tâches oblongues et alignées longitudinalement. La teinte générale va du vert clair au vert olive. La taille moyenne (LT) est de 50 à 60 cm et peut atteindre 90 à 100 cm (8 kg) pour 10-12 ans. Des poissons de 1,30 m sont régulièrement capturés par les pêcheurs aux engins. Le poids record est de 24 kg. Chez la femelle, l'espace compris entre l'anus et l'orifice uro-génital est constitué de replis de tissus en saillie devenant turgescent lors du frai. L'ouverture uro-génitale est au sommet de la protubérance formée. Chez le mâle, l'espace entre l'anus et l'orifice génital est plat et l'orifice uro-génital débouche au niveau d'une fente transversale (Munro, 1957). La variabilité de l'espèce tient surtout aux colorations dépendantes du milieu : le brochet est jaunâtre en eau saumâtre, verdâtre dans les lacs riches en végétation, presque noir en étang très vaseux.

2.5.3.1.3 Ecologie

2.5.3.1.3.1 Répartition géographique

Figure 28 : Répartition du brochet en Europe.



En Europe:
Le brochet est communément répandu dans toute l'Europe à l'exception de la Péninsule ibérique, de l'Islande, de l'Italie au sud du Tibre, des cours d'eau du sud de la Dalmatie (Yougoslavie) et de la Crimée. Il est également absent de Norvège au-dessus de 60' nord.

2.5.3.1.3.2 Exigences écologiques

Le brochet est une espèce limnophile recherchant les habitats à bonne transparence et à couvert végétal dense : cours d'eau à méandres riches en végétation aquatique, zones peu profondes de plans d'eau. On peut rencontrer l'espèce en rivière à salmonidés (biefs de moulins) ainsi que dans les bras morts des cours moyens des fleuves. L'espèce est par ailleurs peu exigeante vis-à-vis de la température (croissance correcte de 10 à 23 °C), de l'oxygène dissous (0,3 mg/l pendant l'hiver) et de la salinité puisqu'on la trouve dans la mer Baltique (15‰).

2.5.3.1.4 Biologie

2.5.3.1.4.1 Alimentation

Le brochet se nourrit essentiellement de petits poissons (rotengles, gardons, chevaines, ...). Il mange occasionnellement des grenouilles, tritons, écrevisses et même des jeunes canards et petits rongeurs.

C'est une espèce réputée "vorace". Le brochet chasse essentiellement de jour, à l'affût, profitant de sa bonne homochromie avec le milieu, combinant une approche lente et une détente finale fulgurante à partir d'une position caractéristique en S.

Le cannibalisme est fréquemment observé chez les brochetons au premier printemps à partir d'une taille de 50 mm et s'exerce sur les individus de la même cohorte de plus petite taille, au moment de son passage au régime ichtyophage. Chez les adultes, il est surtout fonction de la richesse en proies. Certaines populations de brochet peuvent se nourrir en grande partie de leur propre production.

Les alevins sont planctonophages et entomophages jusqu'à la taille de 20-30 mm, puis ichtyophages.

2.5.3.1.4.2 Croissance linéaire

La croissance est rapide mais dépend de la disponibilité en nourriture. Une taille de 20 à 30 cm est couramment atteinte en un an. Le coefficient de conversion de la nourriture est élevé (3 à 5 la première année) et s'explique par de faibles dépenses énergétiques dues en particulier à son mode de chasse (Billard**,** 1983). Les femelles ont une meilleure croissance et une plus grande longévité. Le brochet peut vivre 20 ans.

2.5.3.1.4.3 Maturité sexuelle

Les mâles sont souvent matures à 2 ans, soit un an avant les femelles. La maturité sexuelle peut toutefois être atteinte dès la première année.

2.5.3.1.4.4 Reproduction

La reproduction a lieu en février-mars dans les régions méridionales et jusqu'en avril en altitude ou dans les zones septentrionales. On observe souvent des migrations de reproduction depuis les lacs vers leurs tributaires ou depuis les axes fluviaux vers les hydrosystèmes des plaines d'inondation. De grandes distances de 2 à 78 km peuvent parfois être parcourues.

Il s'agit d'une espèce phytophile, dont la ponte est déposée à faible profondeur (0,3 à 1 m) préférentiellement sur la végétation herbacée des rives et des plaines d'inondation. La ponte est fractionnée sur 2 à 5 jours assurant une meilleure dissémination des œufs. La fécondité varie de 15 000 à 45 000 ovocytes par kg. L'incubation dure 120 degrés jours (c'est-à-dire par exemple 10 jours à 12°C de température moyenne journalière) et la vésicule vitelline se résorbe en 130 degrés jours. Durant cette période, les larves se fixent aux végétaux par des papilles buccales. Les prairies inondables, les zones rivulaires peu profondes et les systèmes latéraux tels que les noues constituent des milieux favorables à la reproduction des brochets. La végétation paraît indispensable pour sa reproduction (Lelek, 1980). Il cherche préférentiellement une végétation terrestre submergée ou une végétation aquatique émergente (*Carex sp., Scirpus sp.*).

2.5.3.1.4.5 Intérêt halieutique

Le brochet est très recherché par les adeptes de pêche sportive, car c'est un chasseur et un combattant redoutable. De plus, sa chair est excellente. Son intérêt halieutique est donc non négligeable. De plus, même si ce poisson présente des exigences environnementales moins importantes que la plupart des cyprinidés rhéophiles, il n'en reste pas moins un bon indicateur de la diversité latérale des cours d'eau et une des espèces significatives de la qualité écologique des peuplements du domaine cyprinicole. Quoi qu'il en soit, le brochet est un prédateur de rang supérieur pouvant réguler le développement d'autres espèces. Il contribue ainsi de manière efficace à l'équilibre des peuplements piscicoles et, d'une manière plus large, à celui du fonctionnement des milieux aquatiques (Philippart & Vranken, 1983).

2.5.3.2 Synthèse sur l'écologie de la loche d'étang *Misgurnus fossilis* (L., 1758)

Une synthèse bibliographie extrêmement complète a été réalisée par le CSP, à la Délégation Régionale de Metz en 2006. Pour ce paragraphe, nous nous reporterons donc essentiellement à ces travaux de référence (Mougenez & Jouans, 2006), dont nous recommandons vivement la lecture afin de mieux connaître cette espèce, ainsi qu'à l'atlas des poissons d'eau douce de France (Keith & Allardi, 2001).
Notons également qu'une première synthèse portant sur les connaissances de la loche d'étang a déjà été réalisée par le CSP (Délégation Régionale de Metz) en 2004 (Storck & Mougenez, 2004).

2.5.3.2.1 Morphologie

Ce poisson a un corps anguilliforme avec une tête petite et conique. Son œil est petit et haut placé. Six longs barbillons supérieurs et les quatre portés par la mandibule forment une corolle autour de la bouche. Toutes les nageoires sont petites et arrondies, verdâtres ; les pectorales des mâles sont plus pointues. L'espèce présente deux crêtes, dorsale et ventrale, juste avant la queue. Au moment du frai, les mâles montrent un renflement au milieu du corps. La loche d'étang, sans ligne latérale apparente, couverte de petites écailles distinctes à la vue simple et ressemblant à de petites lames ovolaires, transparentes, pourvues de stries concentriques, est d'un brun verdâtre ou jaunâtre sur le dos et la tête. Cette couleur s'affaiblit sur les côtés où deux larges bandes noirâtres presque contiguës courent dans toute la longueur du corps, commençant derrière l'œil pour se terminer à l'origine de la nageoire caudale. Une ligne longitudinale également noire ou d'un brun très foncé, plus ou moins interrompue, règne parallèlement aux larges bandes sur les côtés de la région ventrale et se termine en une série de taches. En outre, de petites taches noires ou brunes, comme de gros points, sont disséminées sur toutes les parties du corps et de la tête, contribuant à rehausser la vivacité de la nuance jaune orangé que présente ordinairement toute la région ventrale. Ces points varient sensiblement en nombre comme en grosseur suivant les individus, mais néanmoins le système de coloration de la loche d'étang ne se modifie que dans une assez étroite mesure. Les nageoires sont également ponctuées de brun noirâtre, particulièrement la caudale et la dorsale (Blanchard, 1880).



Loche d'étang femelle adulte
et détail de la tête
(Source : base de données Fishbase)

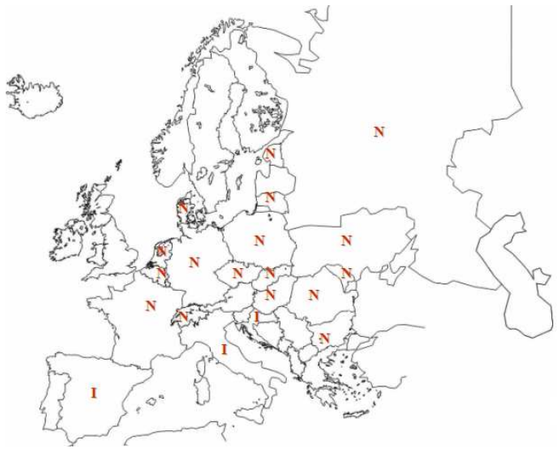
2.5.3.2.2 Répartition géographique

C'est une espèce d'Europe centrale. Elle a atteint en France sa limite occidentale dans le nord et l'est du pays.

En Europe

La carte présentée ci-dessous (figure 29) indique les pays où la loche d'étang est présente. Ces informations proviennent de « Fishbase », base de données des poissons d'eau douce et de mer, disponible sur Internet. Des renseignements concernant le statut de l'espèce sont mentionnés, à savoir si elle est native ou introduite dans un pays donné, par contre, aucune donnée quantitative n'est fournie.
Il est important de souligner que les pays pour lesquels aucune donnée sur la présence de loche d'étang n'est mentionnée, ne sont pas forcément dépourvus de cette espèce sur leur territoire. Néanmoins la littérature relate l'absence de l'espèce en Grèce, Grande Bretagne et Scandinavie (Geldhauser, 1992).

Figure 29 : Carte de répartition de la loche d'étang en Europe



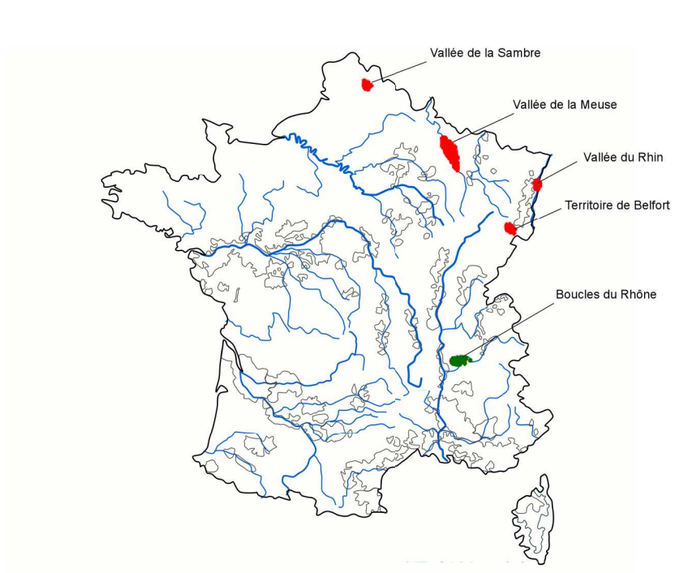
N : Native ; I : Introduite

En France

La limite de l'aire de répartition naturelle de l'espèce en Europe est atteinte au niveau du nord-est de la France. Toutefois, l'espèce a été signalée à divers endroits du territoire français, certainement du fait d'introductions.
En résumé, on peut citer 5 foyers principaux hébergeant la loche d'étang en France (figure 30) :

- Vallée de la Meuse (Dep. 55-08), hébergeant une population naturelle de loche d'étang et certainement la plus importante de France ;
- Vallée de la Sambre (Dep. 59), affluent de la Meuse, un site connu actuellement ;
- Vallée du Rhin (Dep. 67-68), un site connu actuellement ;
- Territoire de Belfort (Dep. 90), pays des mille étangs, données anciennes de présence de l'espèce provenant certainement d'introductions ;
- Boucles du Rhône (Dep. 38-01-69), données anciennes de présence de l'espèce provenant certainement d'introductions.

Figure 30 : Principaux foyers hébergeant la loche d'étang en France



(En rouge : population naturelle ; en vert : population due certainement à des introductions)

Dans le bassin Rhin-Meuse

La capture de loche d'étang par pêche électrique nécessite une attention particulière. Sans la mise en place d'un protocole particulier, la probabilité de capture de cette espèce est très faible.
Avant 2003, date à laquelle la loche d'étang a été redécouverte en Lorraine, cette espèce n'étant pas particulièrement recherchée, les données recueillies ne peuvent être utilisées pour avoir une image représentative de sa répartition sur l'ensemble du bassin ou pour montrer une éventuelle évolution de sa répartition.

Cependant, après 2003, des pêches électriques spécifiques de recherche de loche d'étang ont été menées. Celles-ci ont été effectuées sur des milieux qui semblaient présenter un fort potentiel d'accueil de la loche d'étang. On constate ainsi que sur les 81 sites prospectés entre 2003 et 2005, 18 ont été mis en évidence pour héberger la loche d'étang.
Notons également que la vallée de la Meuse semble présenter un plus fort potentiel d'accueil de l'espèce par rapport aux autres vallées du bassin Rhin-Meuse, et notamment par rapport à la vallée du Rhin, dont les endiguements et canalisations des années 60 ont entraîné un véritable dysfonctionnement de ce fleuve.

2.5.3.2.3 Ecologie

Cette espèce affectionne les eaux calmes. On la retrouve dans les étangs, les mortes, les fossés ou les rivières à court lent à fond vaseux (Spillman, 1961).
Le frai a lieu d'avril à juin. Les femelles pondent sur les plantes jusqu'à 150000 œufs rougeâtres de 1,5 mm. Eclosion en 8 à 10 jours à 21°C, les larves portent des branchies externes (figure 31). De mœurs nocturnes, elle reste enfouie dans la vase durant la journée. Elle possède une respiration branchiale et intestinale : en situation anoxique, elle avale de l'air, et l'oxygène est alors absorbé au passage dans l'intestin. Elle se nourrit d'invertébrés benthiques : vers, mollusques, larves d'insectes.

Figure 31 : Dessin d'une larve de loche d'étang (Pivnicka *et al.,* 1997)

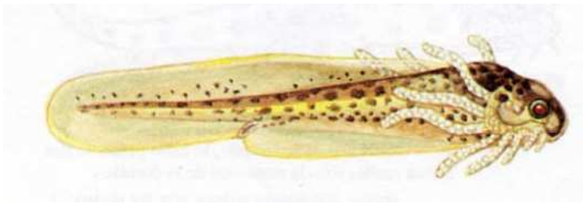
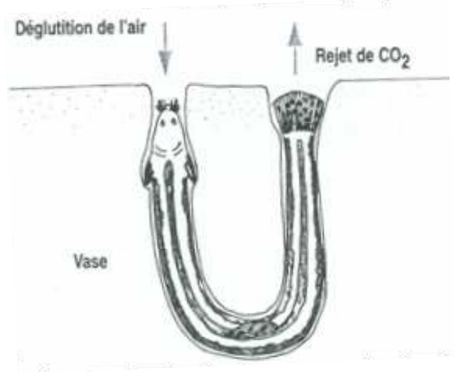


Figure 32 : Loche d'étang dans son tube en « U » (Carbiener, 2000)



Cette résistance spectaculaire à l'anoxie lui permet de coloniser des milieux fortement envasés et organiques, où la teneur en oxygène est très faible voire nulle.

Espèce très spécialisée, elle colonise ainsi un milieu bien typique, qui varie toutefois sensiblement en fonction de la saison et du stade de vie des individus.

Différences d'exigences écologiques en fonction de la saison

En période estivale, l'espèce vit dans les herbiers aquatiques, recouvrant parfois toute la surface de l'eau. Ces herbiers permettent à la loche d'étang de la protéger contre les effets du soleil et de lui fournir une source de nourriture importante, notamment en macro-invertébrés et matières organiques (Sterba, 1958 ; Fusko, 1987, Blohm et al, 1994).

Il est à souligner, que bien que la loche d'étang soit considérée comme une espèce fouisseuse, enterrée dans le sédiment, la végétation submergée constitue un support plus important que le sédiment lui-même (Meyer & Hinrichs, 2000). Il n'existe pas d'informations précises sur l'influence de la nature de la végétation aquatique sur le potentiel d'accueil de la loche d'étang. Toutefois, il est à noter que des observations laissent à penser que l'Elodée du Canada (*Elodea canadensis*) constitue un habitat très favorable pour la loche d'étang, et bien plus favorable qu'un milieu colonisé par des hélophytes (Meyer & Hinrichs, 2000).

En période hivernale, en absence de végétation, la loche d'étang s'enfouit dans la vase humide, jusqu'à 0,3 m de profondeur (Sterba, 1958 ; Bohl, 1993 ; Blohm *et al.,* 1994), voire jusqu'à 0,5 m (NABU Hesse, 2004).

Différences d'exigences écologiques en fonction du stade de vie

Peu de renseignements sont disponibles sur l'évolution des préférences habitationnelles au cours de la vie d'un individu.
Une publication allemande (Meyer & Hinrichs, 2000) apporte toutefois des éléments à ce sujet. Ainsi il a été montré, que les juvéniles de loche d'étang affectionnent des hauteurs d'eau très peu profondes (inférieures à 0,1 m) alors que les individus ayant atteint un certain stade évitent les zones insuffisamment profondes.
Les différences écologiques entre le juvénile et l'adulte portent également sur l'épaisseur du sédiment, ainsi que sur sa nature. Ainsi, l'adulte se retrouve principalement dans des zones où l'épaisseur du sédiment est d'au moins 0,1 m, mais contenant une faible proportion de racines et de sable. En effet, ces éléments semblent nuire à l'activité de fouissement des individus dans la vase (Meyer & Hinrichs, 2000).
Les juvéniles, quant à eux, préfèrent les berges colonisées par des hélophytes. Ils préfèrent également une fine couche de sédiments associée à des racines ou matières organiques en décomposition. Les juvéniles se retrouvent principalement dans les zones amphibies (Sterba, 1958 ; Blohm *et al.,* 1994).

La nature et l'épaisseur de la couche de sédiment, ainsi que la biomasse de végétaux aquatiques semblent ainsi jouer un rôle très important sur la présence/absence de l'espèce. Un autre facteur déterminant est également mentionné dans la littérature, il s'agit du fonctionnement hydrologique.

Importance de la variation de niveau d'eau

La présence de l'espèce semble influencée par le fonctionnement hydrologique, et notamment par l'alternance de crues et de décrues (Carbiener, 2000)

Les crues semblent jouer un rôle important au moment de la reproduction. De plus les périodes d'assèchement d'une zone semblent être profitables pour la loche d'étang, en réduisant notamment la pression de prédation s'exerçant sur elle. En effet, en période d'assec, seule la loche d'étang est capable de survivre (NABU Hesse, 2004).

2.5.3.2.4 Menaces et mesures de conservation

Cette espèce est considérée comme menacée d'extinction. Son biotope est protégé (arrêté du 8-12-1988). Elle est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore et à l'annexe III de la convention de Berne. Cette espèce est victime de quatre principales causes, par ordre d'importance, qui ont entraîné la raréfaction de cette espèce sur son aire de répartition (NABU Hesse, 2004) :

- La principale cause de régression de cette espèce s'explique par la perte de microhabitats (Gaumert, 1982). Ainsi, les pratiques de curage, de dragage, et de recalibrage qui sont en total contradiction avec le comportement fouisseur de l'animal, entraînent par conséquent sa régression, voire sa disparition (Geldhauser, 1992).
- L'utilisation de plus en plus répandue de produits phytosanitaires (NABU Hesse, 2004 ; Kouril *et al.,* 1996) et de contaminants inorganiques (Kouril *et al.*, 1996 ; Brusle & Quignard, 2001 ; Kopeika *et al.,* 2003 ; Kopeika *et al*., 2004 ; Boiko *et al.,* 2004).
- L'abandon de gestion des étangs et les périodes d'assec de courtes durées (NABU Hesse, 2004), de même que la perte de fonctionnement naturel des fleuves, tels que le Rhin (Carbiener, 2000).
- L'introduction d'espèces étrangères (poisson chat, perche soleil, écrevisse américaine) (NABU Hesse, 2004).

2.6 Conclusion de la synthèse bibliographique

En conclusion, la synthèse bibliographique a permis de faire le point sur l'état des connaissances actuelles concernant la flore et les habitats, l'avifaune et l'ichtyofaune sur les sept périmètres d'étude des ZRDC.

Concernant la flore et les habitats de la vallée de la Meuse, il existe une littérature très riche, issue notamment des travaux de l'université de Metz. En effet, de très nombreuses études y ont été réalisées et ont permis de (i) décrire la vallée de la Meuse et (ii) expliquer le déterminisme et le fonctionnement des milieux qui y sont inféodés.
Par ailleurs, différents atlas botaniques constituent des ouvrages de référence dans le cadre de cette étude bibliographique. Bien que ne disposant que rarement d'une localisation précise, les travaux de Muller (2006) et Parent (1996, 1997, 2004 et 2006) ont permis de dresser une liste d'espèces remarquables potentielles au sein des ZRDC (tomes 2 à 8).
Enfin, les nombreux périmètres d'inventaire et de protection dont bénéficie la vallée enrichissent encore les données naturalistes disponibles. Signalons notamment les travaux liés aux périmètres Natura 2000 (ZRDC de Void et Mouzon).
Ces différents travaux confirment le fort intérêt floristique de la vallée de la Meuse, tant d'un point de vue de la flore que des habitats.

Concernant l'avifaune, pas moins de 198 taxons ont été signalés sur ou à proximité des ZRDC depuis le milieu du 19ème siècle. Le patrimoine avifaunistique de la vallée de la Meuse est donc qualifié de remarquable. Au delà du nombre important d'espèces rares ou accidentelles signalées, la valeur ornithologique de la vallée de la Meuse tient aussi à la présence de cortèges particulièrement complets d'espèces communes inféodées aux différents habitats des lits majeur et mineur du fleuve. L'intérêt ornithologique de la vallée de la Meuse tient principalement (i) à la présence d'habitats ouverts principalement prairiaux, et (ii) dans une moindre mesure, à la présence d'habitats liés au fleuve et ses berges. Les habitats boisés semblent jouer un rôle plus faible sur le plan ornithologique, en accueillant un assez faible nombre d'espèces patrimoniales.
Concernant les sept ZRDC étudiées, on regrettera les disparités importantes relevées dans le nombre de données recueillies pour chaque zone d'étude. Cette hétérogénéité du niveau de connaissance de chaque ZRDC empêche finalement toute comparaison de la richesse avifaunistique des ZRDC entre elles sur base uniquement bibliographique.

Concernant l'ichtyofaune, il apparaît que la Meuse abrite un peuplement piscicole jugé remarquable. 34 espèces de poisson y sont signalées, dont certaines espèces rares et/ou protégées. Parmi ces espèces rares, soulignons la présence de la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) sur trois des ZRDC, ou à proximité de celles-ci (ZRDC de Mouzon, de Dieue-sur-Meuse et Tilly-sur-Meuse). Cette espèce est considérée comme menacée d'extinction. Ses statuts de protection sont l'arrêté du 8-12-1988 (niveau national), l'annexe II de la Directive Habitats/Faune/Flore et à l'annexe III de la convention de Berne (niveau international). Elle est victime de l'assèchement et du curage hivernal des zones humides et des pollutions s'accumulant dans le sédiment. Notons également la raréfaction croissante et préoccupante de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*).
Cette synthèse bibliographique souligne cependant la bonne qualité piscicole de certains secteurs meusien, comme à Pouilly-sur-Meuse, à Sassey-sur-Meuse, à Han-sur-Meuse ou encore à Dieue-sur-Meuse, tant sur le plan de la diversité spécifique des peuplements de poissons que sur le plan de leur biomasse. Elle souligne également le caractère complémentaire des inventaires relatifs aux frayères à brochet réalisés dans le cadre de cette étude par rapport au travail important d'inventaire et de suivi réalisé dans la vallée de la Meuse par le CSP, délégation régionale de Metz.
Enfin, cette synthèse bibliographique a néanmoins permis de mettre en évidence l'importance de certains facteurs défavorables aux peuplements piscicoles, et ayant engendré des perturbations morphologiques de la Meuse (ouvrages hydrauliques perturbant les migrations piscicoles, usage agricole du lit majeur et travaux hydrauliques du lit mineur).

Les résultats issus de la synthèse bibliographique ont permis d'orienter utilement les investigations de terrain de 2006-07 (prospections spécifiques d'espèces remarquables mentionnées sur les zones d'étude, vérification des stations connues d'espèces protégées,…).

3 Diagnostic initial de terrain (février 2006 à février 2007)

3.1 Flore et habitats

3.1.1 Méthodologie pour la phase de terrain

La phase de terrain a consisté d'une part, à réaliser l'état de référence des ZRDC et d'autre part, à récolter l'ensemble des données nécessaires à la construction du modèle prédictif. Cette phase de terrain a porté à la fois sur les habitats naturels et sur les espèces végétales.

Pour ce faire :

- 240 relevés phytosociologiques ont été effectués sur les 7 ZRDC afin de dresser la typologie des habitats,
- une recherche des espèces remarquables et invasives a été réalisée,
- la cartographie des habitats des 7 ZRDC a été réalisée.

3.1.1.1 Réalisation des 240 points relevés

Afin de récolter un jeu de données suffisant pour la construction du modèle, 240 relevés phytosociologiques ont été réalisés pendant la saison de végétation (mai à juillet). La localisation de ces relevés est présentée sur les figures 1 à 7.

Les relevés phytosociologiques ont été effectués suivant la méthode de Braun-Blanquet qui préconise un échantillonnage tenant compte de la topographie des surfaces. L'objectif d'un tel relevé étant qu'il soit le plus représentatif possible, le choix d'une aire minimale homogène de prospection revêt une importance capitale. Cette aire doit être assez grande pour englober le maximum d'espèces présentes sur le site, tout en conservant une homogénéité relative. En écosystème prairial, cette surface est comprise en général entre 20 et 50 m².

Toutes les espèces végétales présentes sont listées et un coefficient d'Abondance-Dominance leur est attribué; l'Abondance étant la proportion relative d'individus d'une espèce donnée et la Dominance, la surface occupée par celle-ci.

Par ailleurs, différents paramètres sont relevés sur le terrain afin de permettre leur exploitation ultérieure dans le cadre du modèle. Par exemple, le mode d'exploitation et le niveau hydrique ont été précisés. Une photographie est également associée à chaque relevé. Un exemple de fiche de relevé est présenté en figure 33.

Les relevés ont été localisés précisément à l'aide d'un GPS et reportés dans un SIG.

Les dates de passage sont : les 12, 16, 17, 22, 23, 26, 29, 30 et 31 mai, les 7, 14, 16, 21 juin, les 4, 5 et 13 juillet 2006.

La nomenclature utilisée est celle de la "Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines" (Lambinon *et al.*, 1992).

Ces relevés servent également de base pour l'identification des unités de végétation ou habitats naturels à partir des unités phytosociologiques et des espèces végétales présentes. En effet, la description phytosociologique constitue la clé d'entrée dans la définition des habitats selon CORINE Biotopes (Bissardon *et al.*, 1997) ou encore selon la directive européenne Habitats/Faune/Flore (EUR 15/2, 1999). Elle permet ainsi l'identification rapide des habitats à partir des cortèges floristiques.

Il est alors possible de mettre en exergue les habitats reconnus d'intérêts communautaire et prioritaire (directive Habitats/Faune/Flore) mais également les habitats inventoriés dans les espaces naturels reconnus d'intérêt patrimonial (ZNIEFF, inventaire départemental des zones humides,…).

3.1.1.2 Recherche d'espèces remarquables et invasives

Chaque visite sur les ZRDC a été mise à profit pour la recherche des espèces remarquables et invasives (telles que définies dans le § 2.1.2.).

La prise en compte des espèces invasives dans le cadre de cette étude est cruciale car il conviendra d'anticiper, autant que possible, leur éventuelle propagation suite aux modifications hydriques induites par les ZRDC.

Figure 33 : Illustration d'une fiche de relevé - exemple du relevé M 38 - ZRDC de Mouzon

N° Relevé	M38	ZRDC	Mouzon
Date	23/05/2006	Photo?	oui
Auteur	MPV + CJ		

Mode de gestion	Fauche	Paturage	Mixte	Culture	Autre:
Fertilisation	faible	moyen	élevé	ND	Autre:
Etat de conservation	bon	moyen	mauvais	ND	Autre:
Niveau hydrique	méso	mésohygr	hygro	ND	Autre:

Espèce remarquable	*Stellaria palustris*			
	nb. pieds	pls centaines	Etat sanit.	bon

Espèce	Coef
Achillea ptarmica	+
Anthoxanthum odoratum	+
Bromus racemosus	1
Caltha palustris	1
Cardamine pratensis ssp. *pratensis*	+
Carex disticha	+
Carex hirta	+
Carex sp.	2
Cerastium fontanum ssp. *vulgare*	+
Eleocharis palustris	+
Equisetum fluviatile	+
Filipendula ulmaria	+
Galium palustre	1
Holcus lanatus	1
Lychnis flos-cuculi	1
Mentha aquatica	2
Myosotis scorpioides	1
Oenanthe fistulosa	2
Persicaria maculosa	+
Poa trivialis	2
Ranunculus repens	1
Rhinanthus minor	+
Rumex acetosa	+
Rumex crispus	+
Stellaria palustris	1
Taraxacum gr. officinale	+
Trifolium pratense	+
Trifolium repens	1

Remarques:
Habitat = OCV



Illustration du relevé M38

3.1.1.3 Identification des habitats sur le terrain et cartographie

Une fois les différents habitats caractérisés, la phase cartographique de terrain a été réalisée. Pour cela, les différentes unités végétales ont été délimitées sur le terrain. Les pratiques agricoles observées sont également renseignées, comme par exemple les parcelles de fauche, de pâture, les prairies semées, les cultures,…

Cette cartographie est basée sur les photographies aériennes qui fournissent des indications en terme de repérage sur le terrain. L'échelle de travail retenue est le 1/6000.

L'ensemble des informations collectées sur le terrain a été intégré à un SIG. Une table attributaire est associée à cette saisie. Les champs suivants ont été renseignés :

- *Nom de l'habitat* : précision concernant l'habitat défini par polygone
- *Détail* : information complémentaire, par exemple pour les plantations de feuillus, où sont précisées les essences plantées ainsi que l'âge de la plantation
- *Etat de conservation* : selon la directive Habitats/Faune/Flore, l'état de conservation d'un habitat naturel correspond à l'effet de l'ensemble des influences agissant sur un habitat naturel ainsi que sur les espèces typiques qu'il abrite, qui peuvent affecter à long terme sa répartition naturelle, sa structure et ses fonctions ainsi que la survie à long terme de ses espèces typiques. L'état de conservation d'un habitat sera jugé favorable (1) quand son aire de répartition naturelle ainsi que les superficies qu'il couvre au sein de cette aire sont stables ou en extension, (2) la structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de perdurer dans un avenir prévisible et (3) l'état de conservation des espèces qui lui sont typiques est favorable.
- *Date*
- *Auteurs*
- *Espèce invasive* au sein du polygone
- *Espèce remarquable* au sein du polygone
- *ZRDC*
- *Code CORINE Biotopes*
- *Code Natura 2000*
- *Enjeu floristique*

La cartographie des habitats a été réalisée les 4, 5, 12, 13, 17, 20, 24, 27 et 31 juillet et les 3, 7, 9 et 17 août 2006. Pour chaque passage, deux personnes étaient présentes.

Remarques :

- Bien que des cartographies d'habitats assez récentes, notamment réalisées dans le cadre de Natura 2000, existent déjà sur les sites de Mouzon (Grévilliot *et al.,* 2000) et de Void (Jager & Muller, 2001), la cartographie a été entièrement refaite en 2006 afin d'assurer une homogénéité dans le travail.
- Certains habitats de surface trop restreinte n'ont pu être cartographiés sous forme de polygone. Aussi une seconde table attributaire a été créée pour les habitats linéaires. Sont concernés les haies, les fossés et quelques ruisseaux. A noter cependant que les ruisseaux de taille suffisante ont été intégrés sous forme de polygone.

3.1.2 Méthode de hiérarchisation des enjeux floristiques

La hiérarchisation des habitats vise à dresser une carte des enjeux écologiques au regard des unités végétales et des espèces végétales (notamment remarquables et invasives) présentes.

Compte tenu qu'il n'existe pas de méthodologie validée pour mener à bien cette étape, il convient d'appréhender la hiérarchisation des habitats d'un site en s'adaptant à la problématique de la zone d'étude.
Dans le cas présent, la méthodologie retenue a été modifiée à partir des travaux d'ESOPE, réalisés dans le cadre de l'évaluation des impacts de différents projets d'aménagement (ESOPE, 2004 ; ESOPE/ECOLOR, 2005). Dans le contexte de l'étude des impacts écologiques des ZRDC, cette méthodologie a été adaptée. Différents critères, d'ordre qualitatifs et quantitatifs, ont été sélectionnés et ont été évalués pour chacune des entités ou polygones identifiés sur le terrain lors de l'étape de cartographie des habitats.

L'objectif de cette évaluation est de hiérarchiser les habitats les uns par rapport aux autres dans le cadre de cette étude. Il faut donc garder à l'esprit que la méthode de hiérarchisation retenue ici ne peut s'appliquer que dans le cadre de la présente étude.

En effet, le principe de ne pas appliquer une notation quantitative aux habitats conduit à préconiser l'élaboration d'une méthodologie de hiérarchisation des habitats pour laquelle le référentiel optimal est représenté par les enjeux les plus forts. Il conviendra donc de hiérarchiser les habitats entre eux et de leur affecter un enjeu en fonction de différents critères aussi bien quantitatifs que qualitatifs. Ainsi, la hiérarchisation du compartiment végétal correspond à une cotation relative (les habitats et les espèces sont comparés les uns aux autres).

Les critères retenus sont soit directement issus des investigations de terrain (recherche des espèces végétales et invasives et cartographie des habitats), soit émanent de l'étude bibliographique.
Sur la base de l'ensemble de ces critères quantitatifs et qualitatifs, il est possible de hiérarchiser les habitats afin de dresser une cartographie des enjeux patrimoniaux concernant la végétation. Il faut bien évidemment garder à l'esprit que cette carte des enjeux ne se base que sur la végétation et qu'elle devra être confrontée aux études faunistiques afin de dresser une carte globale des enjeux écologiques pluri-thématiques.

Au total, 8 critères ont été retenus :

- la mention d'habitat communautaire, voire prioritaire, au titre de la Directive Habitats/Faune/Flore,
- la présence d'espèces protégées au sein de l'habitat,
- le statut déterminant des habitats en Lorraine dans le cadre de la politique des ZNIEFF,
- la vulnérabilité d'espèces remarquables et/ou protégées au sein de l'habitat,
- l'absence d'espèces végétales invasives,
- l'appartenance à un habitat caractéristique de vallée inondable,
- le degré d'artificialisation de l'habitat,
- la rareté de l'habitat au sein des ZRDC.

3.1.3 Limites de la méthode

Plusieurs limites méritent d'être listées dans le cadre de ce travail :

- **concernant la réalisation des relevés :**

Certains relevés prairiaux n'ont pu être réalisés avant la première fauche. Aussi, en fonction des cas de figure, des adaptations ont été mises en œuvre en concertation avec le volet ornithologique (afin de garantir une réalisation des points-relevés au même endroit pour la flore et l'avifaune). Souvent le parti a été pris de déplacer les relevés vers la parcelle la plus proche non fauchée.

- **concernant la recherche des espèces végétales remarquables :**

Pour deux raisons principales, la recherche des espèces remarquables réalisée dans le cadre de ce travail n'a pu être exhaustive :

- La phénologie des espèces végétales remarquables en plaine alluviale est susceptible de s'étaler sur une très longue période. Or, il n'a été pas possible de parcourir l'ensemble des ZRDC lors de chaque passage.
- La plupart des parcelles sont fauchées dès la mi-juin, ce qui limite très fortement la recherche d'espèces ou du moins la rend très difficile. Sont concernées des espèces prairiales telles que *Oenanthe silaifolia*, *Scabiosa columbaria ssp. pratensis*, *Stellaria palustris*, … A noter par ailleurs que certaines espèces sont également difficilement déterminables si on ne passe pas à la date adéquate, c'est le cas par exemple de *Mentha pulegium* qui peut facilement être confondue avec d'autres espèces de *Mentha sp*. Les effectifs de cette espèce sont également très probablement sous-estimés dans le cadre de cette étude.

- **concernant la cartographie des habitats :**

Comme précisé précédemment, le cortège floristique de certaines parcelles n'a pu être évalué à cause des fauches répétées. Aussi, quelques prairies ne sont pas rattachées à un habitat prairial et figurent en tant que prairie non déterminée. Sont concernés environ 17 ha d'habitats prairiaux.

3.1.4 Résultats généraux issus des 240 points relevés

Les 240 relevés ont permis de recenser un total de 250 espèces.
Parmi ces espèces, on distingue :

- ✓ des graminées prairiales, telles que *Agrostis stolonifera*, *Lolium perenne*, *Phleum pratense*,…
- ✓ des espèces mésophiles voire mésoxérophiles, telles que *Avenula pubescens*, *Primula veris*, *Sanguisorba minor*,…
- ✓ des espèces mésohygrophiles, telle que *Bromus racemosus*, *Filipendula ulmaria*, *Senecio aquaticus*,…
- ✓ des espèces hygrophiles, telles que *Alopecurus geniculatus*, *Oenanthe fistulosa*, *Phalaris arundinacea*,…
- ✓ des espèces rudérales et annuelles, telles que *Chenopodium album*, *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*,…
- ✓ des espèces cultivées, telles que le Maïs, le Blé, l'Orge,…
- ✓ des espèces protégées aux niveaux national et/ou régional, telles que *Gratiola officinalis, Oenanthe silaifolia, Stellaria palustris,…*

Ces relevés ont permis d'échantillonner différents habitats, répartis dans les catégories suivantes :

- **Milieux prairiaux :**
  - Prairie de fauche
    - la prairie mésophile de plaine à Colchique et Fétuque des prés
    - la prairie mésohygrophile de plaine à Séneçon aquatique
    - la prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse
    - la prairie sèche améliorée
  - Pâture
    - le pâturage mésophile de plaine à Ray-Grass et Crételle
    - le pâturage mésohygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-Grass
    - le pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé

- **Habitats en déprise**
  - Terrain en friche
    - la jachère
    - la friche mésophile herbacée
  - Habitats de déprise humides
    - la caricaie
    - la glycéraie
    - la mégaphorbiaie à Reine des prés
    - la phragmitaie
    - la sparganiaie
    - le groupement à Acore vrai
    - la jonchaie
    - le complexe humide de déprise (unité végétale qui regroupe en mosaïque au moins deux des différents habitats de déprise cités ci-dessus), référencé dans le présent travail sous le terme de prairie à hautes herbes.

- **Habitats anthropisés**
  - Culture

Ces différents habitats sont répartis de la manière suivante (tableau 14) :

Tableau 14 : Répartition du mode d'exploitation pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)

Mode d'exploitation	Nombre
Prairie de fauche (ou mixte)	131
Pâture	64
Habitats en déprise	24
Culture	18
Jachère	3

Ainsi le type d'habitats ayant fait l'objet du nombre de relevés le plus important correspond aux prairies de fauche (environ 55% des relevés), puis viennent les pâtures où environ 27% des relevés ont été réalisés.

Pour chacun des relevés, le niveau hydrique a également été précisé, suivant 3 catégories : faible, moyen, élevé (tableau 15). L'information a été spécifiée uniquement sur la base des données de terrain, principalement le cortège floristique en présence.
Ainsi, plus de 40% des relevés ont été réalisés pour un niveau hydrique considéré comme moyen.

Tableau 15 : Répartition du niveau hydrique pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)

Niveau hydrique	Nombre
Faible	88
Moyen	105
Elevé	47

De la même manière que pour le niveau hydrique, une évaluation du niveau de trophie a été réalisée : faible, moyen, élevé (tableau 16). Ces informations sont basées principalement sur le cortège floristique et parfois, complétées par des discussions avec les exploitants.
A noter que cette estimation sera confrontée aux résultats des enquêtes agricoles, lorsqu'elles existent (cas de Mouzon et Void) dans le cadre de la mission 2.

On note ainsi qu'un niveau de trophie élevé a été attribué à plus de 45 % des relevés.

Tableau 16 : Répartition du niveau de trophie pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)

Niveau de fertilisation	Nombre
Faible	52
Moyen	76
Elevé	112

Enfin, sur la base du cortège floristique, l'état de conservation des habitats (basé sur la définition présentée dans le § 3.1.1.3) a été estimé (tableau 17). Une fois encore, cette information est basée sur le cortège floristique ; la présence et l'abondance des espèces végétales ont été prises en compte, ainsi que la typicité de l'habitat.

Les résultats sont similaires à ceux obtenus pour le niveau de trophie. On note que plus de 45 % des relevés sont caractérisés par un mauvais état de conservation.

Tableau 17 : Répartition de l'état de conservation pour les 240 points relevés réalisés sur les 7 ZRDC (basé sur les observations de terrain)

Etat de conservation	Nombre
Mauvais	113
Moyen	72
Bon	55

3.1.5 Synthèse des espèces végétales remarquables recensées

3.1.5.1 Espèce bénéficiant d'un statut de protection

Les prospections réalisées ont permis (i) de vérifier les données issues de la bibliographie relatives aux espèces protégées aux niveaux régional et national et (ii) de découvrir de nouvelles stations.

Ci-après est présentée une fiche descriptive pour chacune des espèces protégées observées dans au moins une des ZRDC.
Au total, sont concernées 13 espèces végétales :
Filipendula vulgaris, Gratiola officinalis, Hippuris vulgaris, Inula britannica, Mentha pulegium, Oenanthe fluviatilis, Oenanthe silaifolia, Pedicularis palustris, Ranunculus lingua, Scabiosa columbaria ssp. pratensis, Senecio paludosus, Stellaria palustris, Teucrium scordium.

A noter que les détails concernant l'abondance et la distribution de ces espèces figurent dans chacun des tomes consacrés aux ZRDC où elles ont été observées.

Remarque :
Les fiches descriptives des espèces protégées sont issues de l'Atlas communal des espèces protégées en région Lorraine de Muller (2006). Un astérisque * désigne les parties issues de cet ouvrage.

***Filipendula vulgaris* L.**

FILIPENDULE VULGAIRE

Famille des Rosacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de *Filipendula vulgaris*
Bainville-aux-miroirs [54], le 10/09/06
(photo ESOPE)

Habitat*
Dans son habitat des coteaux calcaires, *Filipendula vulgaris* est une espèce des pelouses calcicoles mésophiles du *Mesobromion* qui peut également être présente dans des lisières thermophiles du *Geranion sanguinei*, voire des chênaies pubescentes clairièrées. Dans les prairies alluviales, il apparaît dans les groupements mésophiles du *Colchico-Festucetum pratensis*, ainsi que dans les variantes méso-xérophiles telles le « pré à *Bromus erectus* et *Thalictrum minus ssp. majus* », décrit par Duvigneaud (1984) de la vallée de la Moselle. L'espèce peut en outre être observée, plus rarement, dans des moliniaies oligotrophes à *Succisa pratensis*, comme à Liffol-le-Grand. Cette diversité d'habitats suggère l'existence d'écotypes différenciés de la Filipendule dans ces habitats, mais aucune étude n'a encore été réalisée sur cette question.

Menaces et protection*
Dans ses habitats des pelouses calcicoles, la Filipendule vulgaire peut être menacée par la déprise agricole et la colonisation ligneuse qui lui succède. Dans les plaines alluviales, c'est au contraire l'intensification de l'exploitation agricole par fertilisation et mise en culture ainsi que la création de gravières qui la menacent. L'espèce est présente dans plusieurs sites protégés par le Conservatoire des Sites Lorrains. Elle a bénéficié également de programmes de mesures compensatoires à des destructions de populations dans la vallée de la Seille à Marly, ainsi que de la Moselle à Pagny-sur-Moselle et Belleville.

Distribution en Lorraine*
Comme l'avait déjà constaté Godron (1857), cette espèce à distribution continentale-subméditerranéenne est présente en Lorraine dans deux types d'habitats bien distincts, d'une part sur les coteaux calcaires jurassiques des Côtes de Meuse et de Moselle et d'autre part dans les prairies alluviales de certaines rivières, Meurthe, Moselle et Seille aval principalement. Il en mentionne ainsi une vingtaine de localités dans ces deux ensembles. Parent (1979) précise sa distribution sur les côtes méridionales de la Meuse et souligne l'importante disjonction d'aire de l'espèce qui réapparaît en Belgique dans le Viroin et la Lesse.

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce n'a été observée qu'une seule fois, au sein de la ZRDC de Void.

Gratiola officinalis L.
GRATIOLE

Famille des Scrophulariacées

Protection nationale



Illustration de *Gratiola officinalis*
ZRDC de Consenvoye, le 16/06/06
(photo ESOPE)

Habitat*
Gratiola officinalis est une espèce typique des prairies alluviales à longue durée d'inondation de l'alliance de l'*Oenanthion fistulosae*, où elle côtoie *Oenanthe fistulosa, Stellaria palustris, Inula britannica, Galium palustre, Phalaris arundinacea,* etc.

Menaces et protection*
Lambinon *et al.* (1992) considèrent que la Gratiole officinale est en forte régression sur tout le territoire de la flore de Belgique, du Luxembourg et du Nord de la France. L'espèce est en effet très sensible à toute modification du régime hydrique (drainage en particulier) mais également à la fertilisation. Ainsi la station de Stenay, régulièrement observée au cours des années 1980, semble avoir disparu à la suite de la fertilisation de la parcelle dans laquelle elle était présente.

La station des pertes du Mouzon est en cours de protection par convention entre le CSL et la commune de Rebeuville. Par contre, celles du Luzy-Saint-Martin et de Pagny-sur-Meuse/Troussey ne bénéficient encore d'aucune mesure de protection. Leur présence dans des sites proposés pour figurer au réseau Natura 2000 devrait toutefois permettre la mise en œuvre de mesures agri-environnementales appropriées.

Distribution en Lorraine*
La Gratiole officinale était considérée dans la flore de Godron (1883) comme une espèce peu commune en Lorraine. Ses données, additionnées de celles publiées par Monard (1866), Barbiche (1870), Berher (1876) ainsi que Pierrot *et al.* (1906), permettent toutefois d'établir la présence de l'espèce au 19ème siècle dans plusieurs vallées de notre région, celles de la Meuse (à Saint-Mihiel, Sampigny, Stenay, Consenvoye), de la Moselle (à Gondreville, Villey-Saint-Etienne, Metz, Sierck), mais également du Mouzon (à Neufchâteau), de l'Esche (à Minorville), du Rupt de Mad (à Bouconville) et de l'Orne (à Conflans). Elle avait ensuite été revue par Duvigneaud (1958) dans les prairies humides de Stenay.
La Gratiole officinale n'est plus connue actuellement que des pertes de la Meuse et du Mouzon (Richard, 1998), ainsi que de la vallée de la Meuse, dans les prairies de Stenay et de Luzy-Saint-Martin (Grévilliot, 1996). Elle y a en outre été découverte à Pagny-sur-Meuse et Troussey lors d'une excursion de l'association FLORAINE en août 2001 (Klein, 2002).

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce a été observée au sein des ZRDC de Void, Mouzon et Consenvoye. A noter que les deux stations de Mouzon n'étaient pas connues à ce jour (Muller, 2006).

Hippuris vulgaris L.
HIPPURIS VULGARIS

Famille des Hippuridacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration d'*Hippuris vulgaris*
ZRDC de Mouzon,
noue de Pouilly, le 22/05/2006
(photo ESOPE)

Habitat*
Hippuris vulgaris est une espèce typique des eaux stagnantes ou faiblement courantes, apparaissant dans des étangs, mares, mortes ou bras à courant lent de rivières, sur substrat calcaire argilo-limoneux, en compagnie de *Nuphar luteum, Potamogeton natans, Hydrocharis morsus-ranae*, etc. En Alsace, Klein *et al.* (1990) la considèrent comme une espèce caractéristique des eaux propres (oligosaprobes), mais méso-eutrophes à eutrophes.

Menaces et protection*
Des prospections spécifiques dans le réseau hydrographique lorrain devraient permettre d'évaluer l'ampleur exacte de la régression de l'espèce en Lorraine, mais celle-ci semble avérée dans certaines rivières où l'espèce était signalée au siècle dernier (Orne, Nied, Seille, etc). Une seule station, localisée dans la vallée de la Meuse à Mouzay, est actuellement protégée par le Conservatoire des Sites Lorrains.

Distribution en Lorraine*
La Pesse d'eau était considérée comme une espèce assez rare en Lorraine par Godron (1883), mais cet auteur en mentionne tout de même une vingtaine de localités disséminées sur les bords des étangs et rivières de l'ensemble du plateau lorrain. Bullemont *et al.* (1904) et Pierrot *et al.* (1906) en ajoutent encore quelques localités pour le Nord meusien.
Actuellement l'espèce reste bien connue dans la vallée de la Meuse, où Duvigneaud (1958) l'avait indiquée dans des mortes à Ambly-sur-Meuse et Stenay, alors que les données plus récentes font état de sa présence à Coussey, Mouzay et Pouilly-sur-Meuse (Richard, 1998). Cette espèce est également signalée dans plusieurs étangs de la Woëvre (Richard, 1998).

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce a été observée au sein des ZRDC de Mouzon, Dieue-sur-Meuse et Dun-sur-Meuse. A signaler une importante population sur Mouzon, inconnue à ce jour (Muller, 2006), qui abrite plusieurs milliers de pieds.

Inula britannica L.
INULE DES FLEUVES

Famille des Astéracées

Protection régionale en Lorraine



Illustration d'*Inula britannica*
ZRDC de Void, le 20/07/06
(photo ESOPE)

Habitat*
Inula britannica est une espèce typique des prairies alluviales pâturées (*Agropyro-Rumicion*) sur des sols longuement inondés et riches en éléments nutritifs. Mais l'espèce s'observe également directement sur les bords des rivières (comme la Seille à Metz) et même dans le lit mineur de la Meuse entre Bazoilles et Neufchâteau, au niveau des « pertes » de la rivière (Dardaine, 1991).

Menaces et protection*
Lambinon *et al.* (1992) considèrent que l'espèce est en forte régression dans le territoire de leur flore. En Lorraine l'espèce se maintient à la faveur de quelques « territoires-refuges » (surtout bords de rivières), mais elle a sans aucun doute également régressé à la suite de l'aménagement des rivières et de la destruction des zones humides. A Metz elle a toutefois réussi à résister aux multiples « aménagements » des bords de la Seille entre le moulin de Magny et la Porte des Allemands, où il était possible d'y dénombrer en août 2002 plus de 100 plantes fleuries réparties en quatre zones !

Distribution en Lorraine*
L'Inule des fleuves, espèce eurasiatique à distribution plutôt continentale, était mentionnée au 19ème siècle en plus de 20 localités dans les plaines alluviales de diverses rivières lorraines, la Meuse, la Moselle, la Seille, le Vair, le Mouzon, la Thinte (Monard, 1866 ; Barbiche, 1870 ; Berher, 1876 ; Godron, 1883). Cette espèce a été revue récemment dans les vallées de la Seille (à Moncel-sur-Seille, Létricourt, Pommérieux, Marly et Metz), de la Meuse (à Bazoilles-sur-Meuse, Neufchâteau, Pagny-sur-Meuse, Troussey, Stenay), du Mouzon (à Rebeuville). Elle a en outre été découverte dans celles de la Vezouze (à Chanteheux) et du ruisseau du Bischwald (à Lelling), mais n'a plus été revue dans aucune des localités des autres vallées et en particulier de celle de la Moselle aval (de Thionville à Sierck) où elle était abondante au 19ème siècle.

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce est présente dans la ZRDC de Void. Une station était déjà connue au sein d'un secteur partiellement remblayé lors de la construction d'un pont routier (Klein, 2002). Une station supplémentaire d'Inule des fleuves a été découverte sur les berges de la Meuse.
Par ailleurs, deux stations ont également été découvertes sur la ZRDC de Saint-Mihiel, sur les berges de la Meuse.

Mentha pulegium L.
MENTHE POULIOT

Famille des Lamiacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de *Mentha pulegium*
ZRDC de Mouzon, le 7/08/2006
(photo ESOPE)

Habitat*
Mentha pulegium est une espèce typique des pâturages humides, des bords de mares s'asséchant en été ou rives de cours d'eau. Elle apparaît ainsi, souvent en compagnie de *Teucrium scordium*, dans les variantes pâturées des prairies inondables de l'*Oenanthion fistulosae.*

Menaces et protection*
Lambinon *et al.* (1992) considèrent la Menthe pouliot comme une espèce ayant subi une forte raréfaction en Belgique et dans le Nord de la France. Ce diagnostic s'applique vraisemblablement aussi à la Lorraine. Les causes en sont la destruction des zones humides par drainage, mise en culture et plantations ligneuses ainsi que la régression des pâturages humides. En Alsace, l'espèce est également devenue très rare (Berchtold *et al.*, 1999).
L'espèce bénéficie d'un site protégé par le CSL à l'étang d'Amel. Elle est également présente dans plusieurs zones proposées pour le réseau Natura 2000. Sa conservation nécessite le maintien de perturbations de son habitat (comme le pâturage) qui recréent des stades initiaux favorables au développement de cette espèce pionnière.

Distribution en Lorraine*
La Menthe pouliot, espèce à distribution méridionale, était considérée comme assez commune en Lorraine au 19ème siècle par Godron (1883) qui n'en cite pas de localités. Il en est de même de Godfrin & Petitmengin (1909). Bullemont *et al.* (1904) ainsi que Pierrot *et al.* (1906) en indiquent 5 stations dans le Nord meusien, dont les bords de l'étang d'Amel. Benoit (1929) mentionne encore l'espèce à Courcelles-sur-Nied et indique sa présence dans « la vallée de la Moselle, tant en amont qu'en aval de Metz ». Plus récemment, Dardaine (1983) la mentionne à Champenoux dans une pelouse artificielle. Vernier (2001) la considère comme très rare et indique 8 localités distribuées dans les départements de la Meurthe-et-Moselle et de la Meuse. Des données inédites récentes permettent d'y ajouter encore plusieurs localités.

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce est présente dans la ZRDC de Void. Une station était déjà connue au sein d'un secteur partiellement remblayé lors de la construction d'un pont routier (Klein, 2002), et une station supplémentaire a été découverte au sein d'une pâture.
Une population d'une cinquantaine de pied a également été observée sur la ZRDC de Mouzon, à proximité de Pouilly-sur-Meuse.

Oenanthe fluviatilis Bab.

OENANTHE DES RIVIERES

Famille des Apiacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration d'*Oenanthe fluviatilis*
ZRDC de Tilly-sur-Meuse, le 17/08/2006
(photo ESOPE)

Habitat*

Oenanthe fluviatilis est inféodé aux eaux courantes, soit faiblement minéralisées sur substrat siliceux comme dans les Vosges du Nord, soit fortement minéralisées sur substrat calcaire comme dans la Meuse, le Rupt-de-Mad ou l'Esche. C'est une espèce des eaux mésotrophes à eutrophes, mais indemnes de pollution organique.

Menaces et protection*

Cette espèce est très sensible à la pollution de l'eau qui a entraîné, selon Geissert *et al.* (1984), sa forte régression dans le cours inférieur de la Moder (en Alsace) où elle était encore abondante vers 1965. Ses stations du Schwartzbach et du Rupt-de-Mad en Lorraine sont situées dans des sites retenus pour faire partie du réseau « Natura 2000 », qui devra donc veiller à la conservation de cette espèce rare et protégée.

Distribution en Lorraine*

L'Oenanthe des rivières est une plante voisine de l'Oenanthe aquatique. Elle en a été distinguée et décrite comme espèce distincte en Grande-Bretagne en 1844. Cette espèce à distribution subatlantique est restée longtemps méconnue du continent européen, jusqu'à ce que Glück en 1913 révèle sa présence dans la plaine rhénane. L'espèce n'était donc pas du tout citée dans les ouvrages et publications du 19ème siècle relatifs à la flore lorraine.

Ce sont les botanistes alsaciens Issler et Walter qui les premiers ont mentionné sa présence sur le territoire lorrain, en particulier dans la région de Bitche (Issler, 1923 ; Walter, 1926 ; Issler & Walter, 1928). Ils ont également rattaché à cette espèce la plante récoltée à Metz par Soleirol et considérée comme une variété *natans* de l'*Oenanthe aquatica* (Issler & Walter, 1928). Duvigneaud (1958, 1959) ainsi que Duvigneaud & Mullenders (1965) la mentionnent ensuite en diverses localités lorraines dans la rivière Meuse et rapportent également à ce taxon un échantillon d'herbier récolté par le botaniste belge A. Verhulst en 1908, étiqueté *Oenanthe aquatica* var. *latifolia* et indiqué de l'Othain et du Loison en France.

L'Oenanthe des rivières a également été découverte dans le Rupt-de-Mad, l'Esche et l'Ornain (Richard, 1998). Dans les Vosges du Nord, l'espèce est toujours présente sur le Schwartzbach et son affluent le Rothenbach à Sturzelbronn (Thiébaut & Muller, 1996 ; Berchtold *et al.*, 1999). Les stations du Falkensteinerbach et de la Zinsel du Nord dans le même secteur sont en territoire alsacien.

Distribution au sein des ZRDC

Seule une station d'Oenanthe des rivières a été observée au cours de nos prospections. Quelques pieds de l'espèce ont ainsi été notés sur la ZRDC de Tilly-sur-Meuse, en rive droite de la Meuse, aux pieds des berges de la Meuse. Cette nouvelle donnée est intéressante car l'espèce est peu présente en Lorraine.

Oenanthe silaifolia M. Bieb.

Oenanthe à feuilles de Silaüs

Famille des Apiacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration d'*Oenanthe silaifolia*
ZRDC de Mouzon, le 7/06/2006
(photo ESOPE)

Habitat*

Oenanthe silaifolia est une espèce caractéristique de la prairie alluviale calcicole à niveau hydrique moyen (*Senecioni-Oenanthetum mediae*) de la vallée de la Meuse.

Menaces et protection*

Cette espèce oligo-mésotrophe, typique de la prairie gérée de manière traditionnelle avec des apports en fertilisants nuls ou très faibles, est menacée par l'intensification de la gestion agricole par augmentation de la fertilisation et de manière encore plus irrémédiable par mise en culture, création de peupleraies ou de gravières. Les actions de maîtrise foncière menées par le Conservatoire des Sites Lorrains ont permis d'acquérir et de gérer de manière extensive plusieurs parcelles où l'espèce est présente. D'autres prairies à Oenanthe ont pu être conservées grâce aux mesures agri-environnementales mises en place dans la vallée de la Meuse à partir de 1992. La conservation de vastes ensembles de prairies abritant cette espèce entre Dun et Pouilly-sur-Meuse devrait être assurée par la mise en place d'un site du réseau Natura 2000 dans cette plaine alluviale.

Distribution en Lorraine*

L'Oenanthe à feuilles de Silaüs est une espèce à distribution méridionale et occidentale qui atteint la limite nord-orientale de son aire de répartition dans la vallée de la Meuse. Elle était confondue au 19ème siècle avec l'Oenanthe à feuilles de peucédan, si bien qu'elle n'est pas mentionnée dans les publications de cette période. Mais il est hors de doute que les indications d'*Oenanthe peucedanifolia* de la vallée de la Meuse (par ex. par Pierrot *et al.*, 1906) doivent être rapportées à *O. silaifolia*. C'est Duvigneaud (1958), dans son étude sur les prairies de la vallée de la Meuse, qui y identifie le premier cette espèce. Duvigneaud & Mullenders (1965) la mentionnent dans les prairies alluviales de 5 communes de cette vallée et Lambinon *et al.* (1992) sur toute la vallée de Verdun à Sedan. L'espèce reste toujours régulièrement présente dans les prairies de cette vallée (Grévilliot, 1996 ; Grévilliot *et al.*, 1998a et b ; Grévilliot & Muller, 2002).

Distribution au sein des ZRDC

De nombreuses stations d'Oenanthe à feuilles de Silaüs ont été observées sur la ZRDC de Mouzon entre Villemontry et Inor. Ces données sont très intéressantes car l'espèce n'était pas mentionnée dans l'atlas de Muller (2006) sur les communes lorraines concernées par la ZRDC de Mouzon.

Pedicularis palustris L.
PEDICULARIS DES MARAIS

Famille des Scrophulariacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de *Pedicularis palustris*
ZRDC de Mouzon, le 7/08/2006
(photo ESOPE)

Habitat*
Pedicularis palustris est une espèce des bas-marais tourbeux, pouvant être présente aussi bien dans des marais acides à *Juncus acutiflorus* et sphaignes que dans des marais alcalins à *Juncus subnodulosus.*

Menaces et protection*
L'espèce a dû régresser à la suite de l'assèchement et de l'eutrophisation des zones humides. Le Conservatoire des Sites Lorrains assure la protection par maîtrise foncière ou d'usage de 5 sites hébergeant cette espèce, les marais de Pouilly-sur-Meuse, de Pagny-sur-Meuse, d'Ormersviller, de Léning et de Francaltroff. Malgré la gestion conservatoire mise en place par fauche ou pâturage, cette espèce à courte durée de vie (annuelle ou bisannuelle) et peu compétitive semble avoir disparu de plusieurs de ces sites, peut-être à la suite de l'insuffisance de perturbations créant des habitats pionniers nécessaires à son développement.

Distribution en Lorraine*
La Pédiculaire des marais était considérée comme commune au 19ème siècle en Lorraine, en particulier dans les vallées vosgiennes sur substrat siliceux (Godron, 1857 ; Berher, 1876). Elle était mentionnée comme étant plus rare sur les terrains calcaires de la plaine. Toutefois Pierrot *et al.* (1906) en citent une dizaine de localités dans les prairies humides et marécageuses du Nord meusien.
L'espèce semble avoir fortement régressé, puisque seulement 5 stations sont citées par Dardaine & Duval (1993), dans les marais de Léning, Francaltroff, Cutting, Belles-Forêts et Pouilly-sur-Meuse, auxquelles il faut ajouter les sites de Pagny-sur-Meuse, Ormersviller et Lezey (Richard, 1998). La régression semble surtout spectaculaire dans le Massif vosgien où aucune station n'y est plus connue actuellement, à moins que l'espèce y soit méconnue …

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce n'a été observée que sur la ZRDC de Mouzon.
Deux stations étaient connues : une première par le CREN Champagne-Ardenne sur une parcelle dont ils assurent la gestion, nommée « Bras de Vincy » (S. Froc, com. pers.) et une seconde identifiée par l'Université de Metz dans le cadre des prospections réalisées pour Natura 2000. Une troisième station a été découverte cette année lors de la réalisation de la cartographie des habitats.

Ranunculus lingua L.
GRANDE DOUVE

Famille des Renonculacées

Protection nationale



Illustration de *Ranunculus lingua*
ZRDC de Mouzon, noue de Létanne, le 12/07/06
(photo ESOPE)

Habitat*
Ranunculus lingua est une espèce des groupements de roselières développés en bordure d'étangs ou de bras morts de rivières sur des sols riches en éléments nutritifs.

Menaces et protection*
L'espèce est potentiellement menacée par la destruction de son habitat par suite de drainage ou comblement des zones humides ou encore par l'intensification de la gestion piscicole des étangs avec suppression des roselières.

Cinq stations bénéficient actuellement d'une protection par le Conservatoire des Sites Lorrains, les étangs d'Amel, de Romagne et le Neuf Etang de Rambucourt, le marais de Pouilly-sur-Meuse ainsi que la mare de Francaltroff, une des rares stations mosellanes connues.

Distribution en Lorraine*
Cette belle renoncule, facilement reconnaissable à sa grande taille (jusqu'à 1,20 m de hauteur), ses feuilles linéaires et ses fleurs pouvant atteindre 4 cm de largeur, était considérée comme assez rare en Lorraine au 19ème siècle par Godron (1883), qui en cite tout de même une dizaine de stations. Pierrot *et al.* (1906) en ajoutent trois localités dans le Nord Meusien.

La Grande Douve reste bien représentée dans notre région, tout particulièrement dans la Woëvre où Richard (1998) la mentionne en plus d'une vingtaine d'étangs. Par contre elle est beaucoup plus rare dans le secteur des étangs mosellans, où elle présente sa station classique de Francaltroff. Elle y a également été découverte récemment en bordure de l'étang de Gondrexange et est apparue en 2005 dans une mare créée lors de l'assec de l'étang de Lindres à Tarquimpol (ESOPE, comm. pers.). Son observation en août 2004 dans un bassin artificiel de la zone industrielle de Saint-Avold par S. Massot (comm. pers.) résulte peut-être d'une introduction de plantes cultivées, l'espèce étant largement commercialisée en jardinerie !

Distribution au sein des ZRDC
La Grande Douve est présente au sein de deux ZRDC :
- La ZRDC de Mouzon, dont plusieurs stations étaient déjà connues et auxquelles il convient d'ajouter la noue des Douces terres, où une petite population est également présente.
- La ZRDC de Dun-sur-Meuse, où l'espèce a été découverte au sein d'une saulaie inondée.

Scabiosa columbaria L. subsp. pratensis (Jord.) Br.-Bl.
SCABIEUSE DES PRES

Famille des Dipscacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de
Scabiosa columbaria L. subsp. *pratensis*
Bicqueley [54], le 27/05/2005
(photo ESOPE)

Habitat*
Scabiosa columbaria ssp. pratensis est une sous-espèce typique de la prairie alluviale mésophile à Colchique (*Colchico-Festucetum pratensis*) et tout particulièrement de sa sous-association méso-xérophile à *Bromus erectus* et *Sanguisorba minor*.

Menaces et protection*
Lambinon et al (1992) considèrent que l'espèce est en forte régression dans le territoire de leur « Flore ». De nombreuses prairies à Colchique ont effectivement été détruites au cours de la deuxième moitié du 20ème siècle pour être remplacées par des cultures de maïs ou des gravières, voire dans certains cas des voies de communications. Comme la prairie à Colchique constitue un habitat à conserver au titre de la Directive Habitat-Faune-Flore, et que cet habitat est présent dans plusieurs sites Natura 2000 proposés en Lorraine, on peut espérer que la conservation de populations significatives de cette espèce sera ainsi assurée.

Distribution en Lorraine*
La Scabieuse des prés n'était pas distinguée de la Scabieuse colombaire dans les publications lorraines du 19ème siècle. C'est Duvigneaud (1958) qui a le premier mentionné la présence de ce « jordanon » dans les prairies de la vallée de la Meuse depuis Pagny-la-Blanche-Côte au Sud jusqu'à Stenay au Nord. Duvigneaud & Mullenders (1965) l'indiquent ensuite sur les territoires de 33 communes dans les vallées de la Meuse et de la Moselle. L'espèce a également été découverte dans les prairies alluviales d'autres rivières lorraines, comme la l'Albe, Meurthe, la Nied, l'Ornain, la Sarre, etc.

Distribution au sein des ZRDC
Deux stations ont été découvertes au cours de nos prospections : sur la ZRDC de Consenvoye et sur la ZRDC de Saint-Mihiel. Bien que la Scabieuse des prés soit une des espèces protégées les plus fréquentes en Lorraine, ces nouvelles stations contribuent à améliorer la connaissance de la distribution de cette espèce.

Senecio paludosus L.
SENECON DES MARAIS

Famille des Astéracées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de *Senecio paludosus*
Givet [08], mai 2004
(photo ESOPE)

Habitat*
Ce Séneçon est une espèce des prairies humides, bas-marais, caricaies et roselières des bordures d'étangs ou de bras morts dans les vallées alluviales sur substrat minéral.

Menaces et protection*
Comme toutes les espèces de zones humides, le Séneçon des marais est menacé avant tout par la destruction de son habitat, c'est-à-dire des marais et roselières auxquels il est inféodé.
Trois stations bénéficient actuellement d'une protection foncière ou contractuelle par le CSL, l'étang d'Amel, ainsi que les marais de Pagny-sur-Meuse et de Pouilly-sur-Meuse.

Distribution en Lorraine*
Cette espèce à distribution eurasiatique-subméditerranéenne était considérée comme très rare au 19ème siècle en Lorraine, puisque Godron (1883) n'en cite que deux localités, une en Argonne et la deuxième près d'Etain dans la Woëvre. Elle a ensuite été mentionnée dans d'autres localités de la Woëvre, à Spincourt et Nouillonpont en bordure de l'Othain par Bullemont *et al.* (1904) et à l'étang du Haut-Fourneau par Pierrot *et al.* (1906). Barbiche (1904) l'a en outre observé à l'étang des Essarts près de Dieuze.

Les données de la fin du 20ème siècle sont pour une fois plus nombreuses puisque le Séneçon des marais a été découvert dans diverses localités :
- *la vallée de la Meuse* : l'espèce a été mentionnée à Pagny-sur-Meuse, Sorcy-Saint-Martin, Pouilly-sur-Meuse (Dardaine & Guyot, 1980 ; Duval & Richard, 1986),
- *les bordures d'étangs de la Woëvre* : le séneçon y est connu aux étangs de Maux-la-Chèvre près de Bouconville, de Lachaussée, d'Amel, de Wargévau, de Neuf Moulin, de Bitronaux, des Brauzes, du Cheminel, etc (De Langhe & d'Hose, 1978; Duvigneaud, 1986 ; Richard, 1998).

Il n'a par contre pu être retrouvé dans les environs de Dieuze ou ailleurs dans les étangs mosellans.

Distribution au sein des ZRDC
Une seule station de *Senecio paludosus* a été recensée sur l'ensemble des ZRDC. Elle se situe sur la commune de Void, où l'espèce n'était pas signalée à ce jour, d'après l'Atlas de Muller (2006).

Stellaria palustris Retz.
STELLAIRE DES MARAIS

Famille des Caryophyllacées

Protection régionale en Lorraine

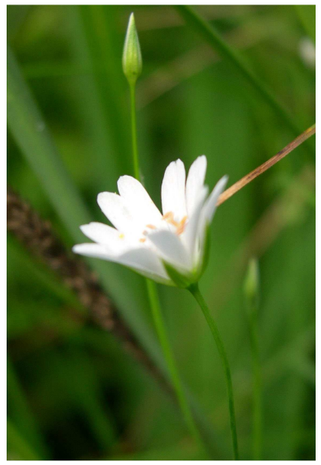


Illustration de *Stellaria palustris*
Pont-à-Mousson [54], le 15/06/2004
(photo ESOPE)

Habitat*
Stellaria palustris est une espèce caractéristique des prairies inondables de l'*Oenanthion fistulosae,* où il côtoie *Oenanthe fistulosa, Eleocharis palustris, Carex otrubae* et plus rarement *Gratiola officinalis, Mentha pulegium* ou *Teucrium scordium.* L'espèce peut également apparaître dans des cariçaies dominées par *Carex gracilis* ou *C. acutiformis*.

Menaces et protection*
La Stellaire des marais est menacée avant tout par la destruction des zones humides et la mise en culture des plaines alluviales. Le Conservatoire des Sites Lorrains assure la protection de sept sites hébergeant cette espèce (à Lelling, Francaltroff, Fénétrange, Mouzay, etc). Par ailleurs celle-ci est présente dans plusieurs sites de plaines alluviales figurant dans le réseau Natura 2000 (dans la Meuse, la Nied, la Sarre), ce qui devrait permettre la conservation de son habitat. Le maintien d'une gestion extensive des prairies (par fauche annuelle tardive ou pluri-annuelle) est nécessaire à la conservation de ses populations.

Distribution en Lorraine*
La Stellaire des marais était considérée comme assez rare en Lorraine au 19ème siècle par Godron (1883), qui en cite 13 localités. Pierrot *et al.* (1906) en ajoutent une dizaine de stations dans le Nord meusien et Benoit (1929) trois pour le département de la Moselle. L'espèce devait être relativement méconnue puisque les inventaires récents permettent de faire état de plus d'une trentaine de localités dans notre région, distribuées dans les plaines alluviales des rivières lorraines, Meuse, Moselle, Meurthe, Nied, Sarre, Albe, ainsi que dans des marais et ceintures d'étangs.

Distribution au sein des ZRDC
La Stellaire des marais est l'espèce remarquable dont le plus grand nombre de stations a été observé au cours du travail de terrain de 2006.
L'espèce a été observée au sein des ZRDC de Mouzon, Dieue-sur-Meuse, Void, Consenvoye et Saint-Mihiel. Signalons que la ZRDC de Mouzon se distingue par un nombre important de stations recensées au sein du périmètre d'étude. L'espèce est présente du nord au sud de la zone, de manière régulière.

Teucrium scordium L.
GERMANDREE DES MARAIS

Famille des Lamiacées

Protection régionale en Lorraine



Illustration de *Teucrium scordium*
ZRDC de Void, le 20/07/2006
(photo ESOPE)

Habitat*
Teucrium scordium est une espèce pionnière, sensible à la compétition interspécifique, qui se développe dans les zones perturbées de prairies et pâturages humides et inondables, souvent en compagnie de *Mentha pulegium.*

Menaces et protection*
L'espèce est menacée par la destruction des zones humides par drainage, mise en culture ou boisement. La conservation de la Germandrée des marais nécessite le maintien d'un habitat prairial avec des perturbations créant des espaces ouverts favorables au développement de cette espèce pionnière.

Distribution en Lorraine*
La Germandrée des marais n'était pas très rare au 19ème siècle puisque la bibliographie de cette période (Holandre, 1842 ; Godron, 1857, 1883 ; Monard, 1866 ; Barbiche, 1870 ; Berher, 1876 ; Pierrot *et al.*, 1906 ; etc) indique plus de 20 localités, distribuées dans les zones de plaine des quatre départements lorrains. Richard (1998), dans sa synthèse sur la flore des zones humides de Lorraine, dénombre 11 stations de cette Germandrée des marais observées au cours de la dernière décennie. Les observations des dernières années (P. Dardaine, N. Pax, J.M. Weiss, etc.) permettent d'attester du maintien actuel de l'espèce dans plus de 30 stations de zones humides de notre région.

Distribution au sein des ZRDC
L'espèce est présente au sein des ZRDC de Dieue-sur-Meuse, Saint-Mihiel, Void et Mouzon.
Concernant la ZRDC de Void, une station était déjà connue au sein d'un secteur partiellement remblayé lors de la construction d'un pont routier (Klein *et al.*, 2002). D'autres stations supplémentaires de Germandrée des marais ont été découvertes au sein des pâtures de cette ZRDC.
Concernant la ZRDC de Mouzon, deux stations ont été découvertes, ce qui est intéressant car l'espèce n'était pas référencée dans l'Atlas de Muller pour les communes lorraines concernées par cette ZRDC (2006).

3.1.5.2 Espèces présentant un intérêt régional

Bien que non protégées, certaines espèces ont été recherchées au cours des prospections (voir la définition des espèces remarquables ; § 2.1.2., p. 10).

Sont concernées :

- Grande Berle (*Sium latifolium*) : l'espèce est signalée comme très rare en Champagne-Ardenne (liste rouge Champagne-Ardenne) et en Lorraine (Vernier, 2001).
  L'espèce est présente sur les ZRDC de Mouzon, Consenvoye, Dieue-sur-Meuse et Saint-Mihiel.

- Utriculaire en selle (*Utricularia vulgaris*) : l'espèce est signalée comme très rare en Champagne-Ardenne (liste rouge Champagne-Ardenne) et en Lorraine (Vernier, 2001).
  L'espèce est présente sur les ZRDC de Tilly-sur-Meuse, Saint-Mihiel et Mouzon.

- Vulpin utriculé (*Alopecurus rendlei*) : l'espèce est signalée comme rare en Lorraine par Vernier (2001) et listée sur le tome II du livre rouge de la Flore menacée de France (MNHN, 2005).
  L'espèce est présente sur la ZRDC de Saint-Mihiel.

- Groseiller noir (*Ribes nigrum*) : l'espèce est signalée comme très rare en Champagne-Ardenne.
  L'espèce est présente sur la ZRDC de Mouzon.

Remarque :
Le Petit Nénuphar (*Hydrocharis morsus-ranae*) est considéré comme remarquable dans le travail de Biotope (2005) relatif au volet faune-flore et milieu naturel de l'étude d'impact des aménagements de ralentissement dynamique des crues de la Meuse pour le site de Mouzon.
Cette espèce n'est pas mentionnée en liste rouge Champagne-Ardenne et est signalée comme rare en Lorraine par Vernier (2001). Aussi, il ne nous apparaît pas pertinent de la retenir comme espèce remarquable. Cependant, les différentes stations de l'espèce ont été repérées lors de nos prospections. L'espèce est présente sur chacune des ZRDC, au niveau des mortes et noues de la Meuse, ainsi qu'au niveau des fossés et cours d'eau et parfois même sur la Meuse elle-même.

En fait, nous avons choisi de ne retenir comme espèces remarquables, outre les espèces bénéficiant d'un statut de protection, que (i) les espèces signalées par Vernier (2001) comme étant très rares en Lorraine et (ii) les espèces mentionnées sur la liste rouge de Champagne-Ardenne.

3.1.6 Synthèse des espèces invasives recensées

Les espèces invasives recensées au sein des 7 ZRDC sont présentées dans le tableau 18. Par ZRDC, le nombre d'espèces varie de 1 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 7 (ZRDC de Mouzon). En terme d'abondance, l'espèce invasive la plus fréquente est *Elodea nuttallii*. Elle est d'ailleurs la seule espèce invasive présente sur chacune des ZRDC.

Tableau 18 : Liste des espèces invasives présentes au sein des 7 ZRDC

	ZRDC						
	Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon
Buddleja davidii							X
Elodea canadensis		X		X			X
Elodea nuttallii	X	X	X	X	X	X	X
Fallopia japonica	X	X		X			X
Fallopia sachalinensis							X
Lemna minuta							X
Robinia pseudo-acacia				X	X		
Solidago canadensis	X	X					
Solidago gigantea							X



Illustration d'*Elodea nuttallii*
Novéant-sur-Moselle [57], septembre 2004
(photo Eric Boucard)

3.1.7 Synthèse des habitats recensés

L'ensemble des habitats recensés durant la cartographie des 7 ZRDC est présenté ci-dessous.

Chaque habitat a fait l'objet d'une fiche descriptive simplifiée, comprenant les catégories suivantes :
Code CORINE Biotopes : suivant la nomenclature de Bissardon *et al*. (1997)
Code Natura : suivant la nomenclature EUR 15/2 (1999)
Habitat déterminant ZNIEFF : suivant le rapport de la DIREN (2002)
Présence sur les ZRDC de : sont précisées les ZRDC au sein desquelles l'habitat est observé
Description : Chaque habitat fait l'objet d'une description synthétique
Etat de conservation : Les différents états de conservation dans lequel l'habitat a été observé sont précisés
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : Les différentes espèces remarquables observées au sein de l'habitat au cours de nos prospections sont listées
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : Les différentes espèces invasives observées au sein de cet habitat au cours de nos prospections sont listées.

3.1.7.1 Habitats prairiaux

Les habitats prairiaux ont été distingués suivant 3 agrosystèmes :
- les prairies de fauche,
- les pâtures,
- les prairies améliorées.

3.1.7.1.1 Prairies de fauche

Les prairies de fauche sont des écosystèmes gérés soit exclusivement par la fauche, soit la première fauche est suivie d'un pâturage du regain.
Les prairies de fauche ont été rattachées aux différents habitats prairiaux qui se succèdent le long du gradient hydrique et topographique, tels que décrits par l'université de Metz (Muller *et al.*, 1999 et Muller *et al*. 2000).

3 groupements végétaux sont classiquement décrits :
- la prairie de fauche mésophile à Colchique et Fétuque des prés,
- la prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique,
- la prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse.

Ces 3 groupements ont fait l'objet d'une fiche descriptive dans le chapitre relatif à la synthèse bibliographique générale (cf. fiche descriptive en 2.3.3).
Seule une description synthétique est présentée ci-dessous :

3.1.7.1.1.1 Prairies de fauche mésophile à Colchique et Fétuque des prés

Code CORINE Biotopes : 38.22
Code Natura : 6510
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Filipendula vulgaris*, *Oenanthe silaifolia*, *Scabiosa columbaria ssp. pratensis*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés en période automnale, avec les floraisons de Colchiques
(photo Université de Metz)

3.1.7.1.1.2 Prairies mésohygrophile de plaine à Séneçon aquatique

Code CORINE Biotopes : 37.214
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : oui (dans un bon état de conservation)
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Alopecurus rendlei*, *Oenanthe silaifolia*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Fallopia japonica*

3.1.7.1.1.3 Prairies hygrophiles de plaine à Oenanthe fistuleuse

Code CORINE Biotopes : 37.21
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : oui (dans un bon état de conservation)
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Gratiola officinalis, Teucrium scordium, Stellaria palustris, Pedicularis palustris, Sium latifolium, Mentha pulegium*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Elodea nuttallii*

3.1.7.1.2 Pâtures

De la même manière que pour les prairies de fauche, les habitats pâturés sont distingués suivant le gradient hydrique et topographique.

3 groupements d'habitats pâturés sont ainsi observés dans la vallée de la Meuse :

- la prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-Grass et Crételle,
- le pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-Grass,
- le pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé.

Ces 3 groupements ont fait l'objet d'une fiche descriptive dans le chapitre relatif à la synthèse bibliographique générale (cf. fiche descriptive en 2.3.3).
Seule une description synthétique est présentée ci-dessous :

3.1.7.1.2.1 Prairies mésophiles pâturées de plaine à Ray-Grass et Crételle

Code CORINE Biotopes : 38.111
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : non
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.1.2.2 Pâturages méso-hygrophiles de plaine à Orge faux-seigle et Ray-Grass

Code CORINE Biotopes : 37.21
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : non
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Oenanthe silaifolia, Stellaria palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'un pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass, ZRDC de Mouzon (photo ESOPE)

3.1.7.1.2.3 Pâturages hygrophiles de plaine à Rumex et Vulpin genouillé

Code CORINE Biotopes : 37.24
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : non
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : cf. fiche descriptive en 2.3.3.
Etat de conservation : Les trois états de conservation (bon, moyen, mauvais) ont été rencontrés au sein des ZRDC pour cet habitat. L'état de conservation a été attribué suivant la typicité de l'habitat, la richesse spécifique, la présence d'espèces remarquables et/ou oligotrophes, …
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Teucrium scordium, Stellaria palustris, Oenanthe silaifolia, Mentha pulegium*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.1.3 Prairies améliorées

Code CORINE Biotopes : 81
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : non
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat regroupe :

- les prairies semées, qui sont des habitats temporaires qui résultent de la mise en herbe agricole. La composition de ces prairies semées dépend du mélange de graines utilisé par l'agriculteur, ce qui génère différents types de prairies semées. Elles peuvent être affiliées au code CORINE Biotopes 81 qui considère les prairies améliorées.
  Le réensemencement est réalisé à partir de graines obtenues dans le commerce (exemple de semis commercial = Graminées *: Lolium perenne, Festuca pratensis, Phleum pratense* et Légumineuses : *Trifolium repens, Trifolium pratense*). La végétation est souvent peu diversifiée ce qui les différencie des autres systèmes prairiaux, plus riches en terme d'espèces. Les espèces communément rencontrées sont : *Centaurea jacea, Lolium perenne, Phleum pratense, Ranunculus repens, Rumex crispus, Taraxacum* groupe *officinale, Trifolium pratense* et *Trifolium repens*.
- les prairies de fauche fortement fertilisées, très pauvres en espèces végétales (moins de 15 espèces/relevé en général). Le cortège spécifique de ces prairies améliorées est fortement appauvri et seules les espèces très compétitives (*Festuca arundinacea, Elymus repens, Dactylis glomerata*) restent abondantes au sein de ces communautés végétales banalisées.

Etat de conservation : Ces prairies semées ont été classées dans un mauvais état de conservation en comparaison avec les autres écosystèmes prairiaux, plus riches et plus diversifiés. En effet, ce sont des écosystèmes avec une flore appauvrie, généralement soumis à une importante fertilisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Alopecurus rendlei*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une prairie récemment semée, caractérisée par un cortège floristique paucispécifique (photo ESOPE)

3.1.7.1.4 Prairies non déterminées

Présence sur les ZRDC de : Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Mouzon

Lors de la réalisation de la cartographie sur le terrain, certains secteurs prairiaux n'ont pu être identifiés du fait d'une seconde fauche précoce ou d'un pâturage trop intensif tout au long de la saison pour permettre une identification des espèces végétales.

Il n'a donc pas été possible de rattacher ces prairies à des habitats prairiaux. De même, il a été impossible de leur attribuer un état de conservation.

3.1.7.2 Habitats de déprise

3.1.7.2.1 Communauté à Rubanier rameux

Code CORINE Biotopes : 53.143
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse
Description : La communauté à Rubanier rameux désigne des formations végétales riches en *Sparganium erectum*, caractéristiques des roselières riveraines le long des eaux stagnantes, sur des substrats vaseux riches en calcaires et en minéraux.
Etat de conservation : Les communautés à Rubanier rameux identifiés sur les ZRDC sont dans un bon état de conservation (faible présence d'espèces eutrophes, absence d'espèce végétale invasive, …).
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.2 Communautés à grandes laîches

Code CORINE Biotopes : 53.2
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les communautés à grandes laîches, également appelées cariçaies, dérivent des prairies hygrophiles et méso-hygrophiles après arrêt de leur usage agricole. Ces habitats consécutifs à la déprise agricole sont dominés par différentes espèces de Laîches (*Carex acuta, C. acutiformis, C. disticha*) qui donnent une physionomie assez haute (plus de 80 cm en moyenne) et dense à ces formations végétales qui relèvent du *Magnocaricion elatae*.
Etat de conservation : L'état de conservation de ces habitats noté sur les ZRDC est (i) moyen, si les espèces rudérales ou nitrophiles sont bien représentées et (ii) bon, si ces dernières sont peu présentes et/ou si des espèces remarquables sont présentes.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Stellaria palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.3 Communautés à Reine des prés et communautés associées

Code CORINE Biotopes : 37.1
Code Natura : 6430
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Mouzon
Description : Ces formations végétales sont dominées par la Reine des prés (*Filipendula ulmaria*) et s'installent la plupart du temps sur les berges alluviales fertiles. Elles colonisent également les prairies de fauche humides ainsi que les pâtures après une interruption plus ou moins longue des pratiques agricoles. Ces habitats s'inscrivent dans le *Thalictro flavi-Filipendulion ulmariae*. La Reine des prés y est dominante et les espèces présentes, ponctuelles, sont vouées, à terme, à régresser.
Etat de conservation : Cet habitat est généralement dans un bon état de conservation, car il présente un cortège spécifique, certes pauvre en espèces du fait de la dominance de la Reine des prés, mais caractéristique de ce type d'habitat.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Senecio paludosus*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une communauté à Reine des prés
(photo Université de Metz)

3.1.7.2.4 Jonchaies hautes

Code CORINE Biotopes : 37.241
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Mouzon
Description : Les jonçaies représentent des zones de refus[4] en prairie pâturée. Cet habitat de déprise agricole est dominé par différentes espèces de Joncs (*Juncus inflexus*, *J. effusus, J. conglomeratus, J. articulatus)* qui donnent une physionomie assez haute et dense à cet habitat. La jonçaie s'inscrit dans l'alliance phytosociologique de l'*Agropyro-Rumicion crispi p*.
Les espèces communément rencontrées au sein de cette formation à Joncs sont : *Carex acuta, Filipendula ulmaria, Glechoma hederacea, Juncus conglomeratus, Juncus effusus, Juncus inflexus, Lychnis flos-cuculi, Lythrum salicaria, Potentilla reptans, Scirpus sylvaticus* et *Senecio aquaticus*.
Etat de conservation : Ces populations quasi-monospécifique de Joncs sont généralement dans un bon état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Pedicularis palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.5 Lisières humides à grandes herbes

Code CORINE Biotopes : 37.7
Code Natura : 6430
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse
Description : Cette habitat est observé sur des sols riches et présente une végétation très dense dominée par la Grande ortie et le Liseron des haies. L'Epilobe hérissé est également bien représenté au sein du tapis végétal. Cet habitat relève du groupement de lisières humides à grandes herbes qui décrit les communautés des lisières boisées ombragées et voiles des cours d'eau.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement bon, bien qu'il soit pauvre en espèce et dominé par les espèces nitrophiles.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une lisière humide à grandes herbes
(photo ESOPE)

[4] les zones de refus correspondent à des secteurs non pâturés par les animaux car les espèces végétales sont peu ou pas appétentes (espèces piquantes par exemple comme les Cirses)

3.1.7.2.6 Phragmitaie

Code CORINE Biotopes : 53.11
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les phragmitaies se rattachent à l'alliance du *Phragmition communis*. L'arrêt de la fauche entraîne l'apparition des roseaux dans les prairies hygrophiles et méso-hygrophiles, la roselière constituant le stade final de cette colonisation avant l'arrivée des essences ligneuses. Les roselières colonisent également les bords d'étangs et de ruisseaux et les zones humides où l'eau stagne une grande partie de l'année.
Ces peuplements quasi-monospécifiques de *Phragmites australis* sont souvent accompagnés de quelques espèces hygrophiles et méso-hygrophiles transgressant des groupements prairiaux (*Lythrum salicaria, Phalaris arundinacea,* etc.).
Etat de conservation : Les roselières observées au sein des ZRDC sont généralement dans un bon état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.7 Végétation à Glyceria maxima

Code CORINE Biotopes : 53.15
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Mouzon
Description : La végétation à *Glyceria maxima*, également appelée glycéraie, est caractérisée par une forte abondance de Glycérie aquatique (*Glyceria maxima*); la glycérie est accompagnée de grands hélophytes comme *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, qui traduisent un niveau d'humidité important et sont également présentes quelques espèces prairiales hygrophiles à mésohygrophiles comme *Agrostis stolonifera*, *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis*. Ce groupement subit généralement un assèchement estival mais le sol reste humide.
Etat de conservation : Au sein des ZRDC, ces communautés végétales sont généralement dans un bon état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Stellaria palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.8 Végétation à Phalaris arundinacea

Code CORINE Biotopes : 53.16
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Consenvoye, Mouzon
Description : La végétation à *Phalaris arundinacea*, également appelée phalaridaie, est caractérisée par une forte abondance de Baldingère (*Phalaris arundinacea*). Comme pour la végétation à *Glyceria maxima*, la Baldingère est accompagnée de grands hélophytes comme *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, qui traduisent un niveau d'humidité important.
Ces habitats, très résistants à la sécheresse, peuvent être considérés comme des écosystèmes de transition qui vont tendre à évoluer vers la roselière suite à leur assèchement.
Etat de conservation : Au sein des ZRDC, ces communautés végétales sont généralement dans un bon état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Stellaria palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.9 Terrains en friche (hygrophile)

Code CORINE Biotopes : 87.1
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse
Description : Les friches herbacées humides sont parfois difficiles à identifier, les types de végétation étant fortement mélangés sur le terrain. Cette complexité des types végétaux peut s'expliquer par les fortes perturbations induites par les activités humaines. De fait, ont été classés dans cette catégorie, tous les habitats humides ne pouvant être répertoriés dans les autres habitats humides de déprise agricole.
Etat de conservation : Au sein des ZRDC, ces communautés végétales sont généralement dans un bon état de conservation, malgré la présence d'espèces rudérales ou nitrophiles.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Gratiola officinalis, Teucrium scordium, Inula britannica*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.10 Terrains en friche (mésophile)

Code CORINE Biotopes : 87.1
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les terrains en friche mésophiles sont présents ponctuellement au sein des ZRDC et chaque parcelle présente une composition floristique différente, le passé cultural jouant un rôle déterminant dans la végétation observée. Dans la plupart des cas, il s'agit de prairies de fauche mésophiles dont l'entretien par la fauche ou par le pâturage a cessé, ce qui fait évoluer le tapis herbacé vers une friche sèche à hautes herbes. Dans d'autres cas, les parcelles résultent probablement de la recolonisation d'anciennes cultures ou de terrains laissés en jachère. Seule une enquête auprès des exploitants agricoles pourrait donner des informations précises et explicatives.
Etat de conservation : Au sein des ZRDC, ces communautés végétales sont généralement dans un bon état de conservation, malgré la présence d'espèces rudérales ou nitrophiles.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.2.11 Prairie humide de transition à hautes herbes

Code CORINE Biotopes : 37.25
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat regroupe les prairies humides, récemment abandonnées évoluant vers des habitats humides de déprise, telles que les caricaies, les phragmitaies, les phalaridaies, les mégaphorbiaies à Reine des prés, ...
La particularité de cet habitat est qu'il recoupe plusieurs de ces formations végétales qui sont en étroite mosaïque les unes avec les autres. Il n'a donc pas été possible de les rattacher à un habitat spécifique. C'est pourquoi les différentes mosaïques observées d'habitats humides de déprise ont été regroupées sous ce terme générique.
Voici quelques exemples de mosaïques observées qui ont été rattachées à cet habitat :

- mosaïque de végétation à *Glyceria maxima* et *Phalaris arundinacea*,
- mosaïque de communautés à grandes laîches et végétation à *Glyceria maxima*,
- mosaïque de lisières humides à grandes herbes et phragmitaie,
- mosaïque de végétation à *Phalaris arundinacea*, de lisières humides à grandes herbes et végétation à *Glyceria maxima*,
- mosaïque de communautés à grandes laîches, communautés à Reine des prés et communautés associées et végétation à *Phalaris arundinacea*,
- …

Etat de conservation : L'état de conservation de ces habitats noté sur les ZRDC est (i) mauvais, si les espèces invasives sont présentes, (ii) moyen, si les espèces rudérales ou nitrophiles sont bien représentées et (iii) bon, si ces dernières sont peu présentes et/ou si des espèces remarquables sont présentes.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Stellaria palustris, Teucrium scordium, Gratiola officinalis, Ranunculus lingua, Utricularia* gr. *vulgaris, Pedicularis palustris, Sium latifolium*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Elodea nuttallii*



Illustration d'une prairie humide à hautes herbes, qui correspond à un complexe humide de déprise, dominé par la communauté à grandes laîches et la végétation à *Phalaris arundinacea,* ZRDC de Mouzon (photo ESOPE)

3.1.7.3 Habitats boisés

3.1.7.3.1 Bois d'Alnus glutinosa

Code CORINE Biotopes : 41.C2
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Mouzon
Description : Les bois d'Aulnes regroupent les formations non riveraines, non marécageuses dominées par *Alnus glutinosa.* Ils sont généralement connectés à un système hydrologique courant (rivière, fossé, etc.), ce qui conditionne directement l'installation des aulnes. Cependant, dans certains cas, il est possible que ces formations arborescentes résultent de plantations anthropiques mais il est toujours malaisé de connaître l'historique des parcelles (éventuelles plantations).
Etat de conservation : Ces bois d'aulnes ont globalement été considérés dans un état de conservation moyen car ils sont fortement influencés par les pratiques sylvicoles, ce qui conduit à l'installation d'une flore banale.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.2 Chênaie-charmaie

Code CORINE Biotopes : 41.2
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Mouzon
Description : Les chênaies-charmaies rencontrées au sein de la zone étudiée relèvent de l'alliance du *Carpinion betuli*. Elles correspondent à des forêts de substitution des hêtraies-chênaies sessiflores acidiclines qui représentent le climax de ce type forestier dans le Nord-Est de la France. Elles correspondent en effet à des sylvofaciès (un sylvofaciès correspond à la substitution du cycle sylvigénétique naturel par un cycle contrôlé et dirigé par l'homme (Rameau, 1987)). En un lieu donné, le forestier a remplacé le cycle sylvigénétique naturel par un ensemble de cycles qu'il contrôle et dirige par l'intermédiaire du traitement propre à chaque sylvofaciès. Les chênaies-charmaies rencontrées au sein des ZRDC sont dominées par *Quercus robur* et *Q. petraea* sur des sols eutrophes ou mésotrophes avec des strates herbacée et arbustive peu développées du fait du traitement sylvicole appliqué. *Carpinus betulus* est également bien représenté, étant favorisé par le traitement en taillis-sous-futaie. Ces forêts se forment à la faveur de pratiques forestières visant à favoriser les chênes.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.3 Clairières forestières

Code CORINE Biotopes : 31.87
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Dun-sur-Meuse
Description : Cet habitat désigne les communautés végétales qui colonisent les clairières forestières. Au sein des ZRDC, cet habitat a été rencontré une seule fois et s'est développé au sein d'une ancienne plantation de peupliers qui a fait l'objet d'une coupe forestière.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.4 Forêt galerie de Saules blancs

Code CORINE Biotopes : 41.13
Code Natura : 91E0
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat, relevant de l'alliance du *Salicion albae*, est dominé, pour la strate arbustive, par les Saules, telles que *Salix alba*, *Salix fragilis*, *Salix vinimalis*. La strate herbacée est souvent dominée par *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea*. Cette saulaie est présente sur les levées alluvionnaires, nourries par les limons apportés par les crues. Cet habitat est donc le plus souvent une conséquence directe des crues importantes qui dynamisent les habitats forestiers des bords des cours d'eau.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen, du fait d'une influence anthropique visible.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une forêt galerie de Saules
Vathiménil [54], juin 2005
(photo ESOPE)

3.1.7.3.5 Forêt riveraine, forêt et fourrés très humides

Code CORINE Biotopes : 44
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF: /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat désigne la végétation arborescente et arbustive des plaines inondables, des marais, des marécages et des tourbières. Dans le cas présent, cet habitat regroupe toutes les formations arbustives et arborescentes qui bordent la rivière et les annexes hydrauliques, qui n'ont pu être rattachés aux divers habitats forestiers décrits dans la présente étude. Il désigne ainsi les formations boisées spontanées, composées d'essences variées, telles que les Saules, l'Aulne glutineux, …
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen, du fait d'une influence anthropique visible. Cependant, quelques entités sont caractérisées soit par un bon état de conservation, soit au contraire par un mauvais état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Ranunculis lingua*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Fallopia japonica, Solidago gigantea*

3.1.7.3.6 Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens

Code CORINE Biotopes : 44.3
Code Natura : 91E0
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Void, Mouzon
Description : Ces forêts riveraines de *Fraxinus excelsior* et *Alnus glutinosa* des cours d'eau planitiaires et collinéens de l'Europe tempérée et boréale relèvent de l'alliance de l'*Alno-Padion*. Cet habitat se développe sur des sols lourds périodiquement inondés par les crues annuelles, mais bien drainés et aérés pendant les basses eaux. L'Aulne glutineux est l'essence pionnière, subsistant seul dans les stations les plus humides. Le Frêne peut ne pas être présent, ce qui rend parfois difficile la distinction entre les aulnaies-frênaies et les aulnaies marécageuses. Cependant, les aulnaies-frênaies observées se distinguent des aulnaies marécageuses par leur degré d'hygrométrie. En effet, les aulnaies marécageuses sont des formations à Aulnes glutineux présentant un degré d'hygrométrie important tout au long de l'année, ce qui n'est pas le cas dans les stations d'aulnaies-frênaies observées où le sol était généralement sec et où le passage à pied était relativement aisé.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen. A signaler cependant une entité (ZRDC de Mouzon) caractérisée par un bon état de conservation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Ribes nigrum*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.7 Forêts mixtes

Code CORINE Biotopes : 43
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Dieue-sur-Meuse
Description : Certains habitats forestiers sont difficilement classables car ils sont constitués de mosaïque d'habitats, comme par exemple des plantations de conifères en mélange avec des espèces feuillues. Mélangant différents types d'essences forestières; nous leur affecterons le code 43 qui définit les "forêts mixtes".
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen, du fait d'une influence anthropique marquée.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /



Illustration d'une aulnaie-frênaie
Azerailles [54], août 2005
(photo ESOPE)

3.1.7.3.8 Formation riveraine de Saules

Code CORINE Biotopes : 44.1
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse
Description : Ces habitats regroupent toutes les formations végétales largement dominées par les saules (*Salix alba, S. fragilis, S. cinerea, S. caprea,* etc.), qu'elles soient arbustives ou arborescentes. Ces formations ne peuvent être rattachées aux ripisylves ou aux saulaies cendrées. Fortement liées au niveau hydrique, elles se cantonnent aux zones humides en déprise depuis de nombreuses années et aux secteurs régulièrement inondés en bordure de cours d'eau. Elles se développent sur des substrats très variés (sables, graviers, limons) donnant en général des conditions eutrophes (avec une certaine richesse en éléments minéraux). Ces formations de saules peuvent être d'origines diverses (phase de transition vers les aulnaies marécageuses ou les aulnaies-frênaies par exemple) ce qui rend difficile leur définition en terme phytosociologique.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement bon, au regard des différentes strates végétales présentes (strates herbacée, arbustive et/ou arborescente).
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.9 Fourrés médio-européens sur sol fertile

Code CORINE Biotopes : 31.81
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Dieue-sur-Meuse, Mouzon
Description : Ces habitats correspondent aux fourrés médio-européens sur sols fertiles relevant des *Prunetalia*. Ces fourrés sont largement dominés par des essences arbustives telles *Cornus mas, Cornus sanguinea, Crataegus monogyna, Prunus spinosa*, etc. qui sont des espèces caractéristiques des lisières forestières, des haies et des recolonisations des terrains boisés sur les sols riches en nutriments, neutres ou calcaires.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.10 Petits bois, bosquets

Code CORINE Biotopes : 84.3
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les bosquets et petits bois cartographiés désignent des surfaces boisées restreintes, souvent linéaires et parfois en contact avec des boisements de type chênaies-charmaies/sylvofaciès par exemple. Ces formations végétales présentent des tailles variables, tant en hauteur des peuplements qu'en surface. Elles sont étroitement liées à la dynamique de la végétation et sont généralement issues de milieux agricoles laissés à l'abandon depuis de nombreuses années.
Les bosquets sont régulièrement répartis sur l'ensemble de la zone étudiée, même s'ils n'occupent pas des surfaces importantes.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen. A signaler cependant une entité (ZRDC de Dieue-sur-Meuse) caractérisée par un mauvais état de conservation, au regard de la présence d'une espèce végétale invasive.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Robinia pseudoacacia*

3.1.7.3.11 Plantations d'arbres feuillus

Code CORINE Biotopes : 83.32
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat désigne les plantations d'arbres feuillus. Principalement, les plantations observées sont réalisées à base de peupliers. Différents stades sont présents : plantations récentes ou plantations anciennes. La strate herbacée de ces plantations dépend de l'utilisation qui en est faite. Elle peut être pâturée, voire fauchée. Mais généralement, cette strate herbacée est constituée d'une friche herbacée, soit humide (par exemple caricaie), soit sèche.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement mauvais, compte tenu de la forte anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.12 Plantation de conifères

Code CORINE Biotopes : 83.31
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void
Description : Cet habitat désigne les plantations de conifères, généralement représentées par les épicéas, comme c'est le cas au sein de la ZRDC de Void. D'un point de vue écologique, ces habitats ont un intérêt très limité. Notamment, la strate herbacée de ces habitats est quasiment inexistante. Ces plantations bordent souvent des zones anthropisées ou des étangs à vocation piscicole.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement mauvais, compte tenu d'une forte anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.13 Saussaie marécageuse à Saule cendré

Code CORINE Biotopes : 44.921
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Dun-sur-Meuse
Description : Les saulaies cendrées (à *Salix cinerea*) représentent une végétation arbustive se développant souvent par bouquets plus ou moins étendus et plus ou moins monospécifiques. Elles se développent sur des sols à gley superficiel engorgés toute l'année, sur substrat eutrophe à mésotrophe. Elles relèvent par ailleurs de l'alliance du *Salicion cinereae* au plan phytosociologique et se développent à une vaste échelle géographique (région eurosibérienne aux étages collinéen et montagnard).
La qualité biologique de ces saulaies réside essentiellement dans la mosaïque des milieux associés (mares forestières notamment). En terme de dynamique, un asséchement du milieu les ferait évoluer vers des aulnaies eutrophes ou mésotrophes et aurait pour conséquence directe la perturbation des mosaïques de milieux observées du fait de la stagnation de l'eau toute l'année.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement bon, compte tenu de sa typicité.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Ranunculus lingua*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.14 Vergers de hautes tiges

Code CORINE Biotopes : 83.1
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Consenvoye, Mouzon
Description : Les vergers sont distingués sur la base de l'âge des peuplements fruitiers. Au sein des ZRDC, on observe des vergers hautes tiges. Ces vergers d'arbres fruitiers représentent de vieilles plantations pouvant abriter une flore et une faune remarquables. Dans la plupart des cas, ce type de verger abrite une strate herbacée entretenue par la fauche ou le pâturage qui se rattache soit à l'*Arrhenatherion* soit au *Cynosurion,* plus ponctuellement à la prairie semée et/ou fertilisée ou à la friche mésophile herbacée/arbustive.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement moyen, car ils correspondent à des milieux fortement influencés par les pratiques agricoles mais également par l'entretien des arbres fruitiers.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.3.15 Haies

Code CORINE Biotopes : 84.2
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les haies sont composées d'essences feuillues arbustives et parfois arborescentes. Cet habitat boisé de petite taille est généralement disposé de manière linéaire, en réseau. Les espèces rencontrées sont essentiellement l'Aubépine à un style, les Rosiers, le Prunellier, dominants au niveau de la strate arbustive, voire ponctuellement arborescente. Quand les haies présentent une hauteur supérieure à une dizaine de mètres environ, le boisement est répertorié dans les bosquets.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est généralement bon.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /
Remarque : Sur le terrain, cet habitat était observé sous forme d'entités linéaires. Le parti a été pris de ne pas le représenter sous forme de polygones durant la phase de digitalisation, mais sous forme de linéaire, afin de ne pas surévaluer leur recouvrement.

3.1.7.4 Habitats aquatiques

3.1.7.4.1 Bancs de graviers sans végétation

Code CORINE Biotopes : 24.21
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Tilly-sur-Meuse
Description : Observé uniquement sur une ZRDC, cet habitat désigne les dépôts de graviers alluvionnaires caillouteux et graveleux en contact direct avec les eaux de la Meurthe, caractérisés par l'absence de végétation.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est bon, compte tenu qu'il se caractérise par l'absence de végétation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.4.2 Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles

Code CORINE Biotopes : 24.2 x 24.52
Code Natura : 3270
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse
Description : Cet habitat désigne les formations végétales pionnières, qui se développent sur les bancs de graviers des cours d'eau. Il s'agit d'une végétation pionnière, constituée surtout d'espèces annuelles dont le maximum de diversité et de floraison se rencontre en été et au début de l'automne, après une période prolongée d'exondation des grèves et des bancs de graviers, permettant à la végétation de s'exprimer. Cette végétation est sensible à la concurrence. Ainsi, par absence de perturbations, elle fait rapidement place à des roselières ou à des saulaies.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat a été jugé moyen, voire bon, suivant la richesse spécifique et la typicité de l'habitat.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.4.3 Lits des rivières avec végétation des rivières eutrophes et lits des rivières avec végétation des rivières mésotrophes

Code CORINE Biotopes : 24.1 x 24.44 et 24.1 x 24.43
Code Natura : 3260
Habitat déterminant ZNIEFF : oui
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat désigne la végétation qui colonise le lit mineur de la Meuse ainsi que certains cours d'eau des ZRDC. Cette végétation aquatique est dominée par les phanérogames avec une faible représentation bryophytique. Ces groupements sont diversement recouvrant avec des fortes différences de végétalisation selon les faciès d'écoulement et de fortes variations saisonnières. Relevant de l'alliance du *Batrachion fluitantis*, les espèces suivantes peuvent être présentes : *Ranunculus fluitans*, *Berula erecta*, *Callitriche obtusangula*, *Fontinalis antipyretica*, …
Etat de conservation : L'état de conservation de ces habitats noté sur les ZRDC est (i) mauvais, si les espèces invasives sont présentes, (ii) moyen, si la végétation est pêu présente et (iii) bon, si des espèces remarquables sont présentes.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Inula britannica, Oenanthe fluviatilis, Teucrium scordium*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Elodea canadensis, E. nuttallii*
Remarque : Sur le terrain, cet habitat était observé sous forme d'entités linéaires. Le parti a été pris de ne pas le représenter sous forme de polygones durant la phase de digitalisation, lorsque celui-ci était de taille trop restreinte (afin d'éviter une surestimation surfacique).

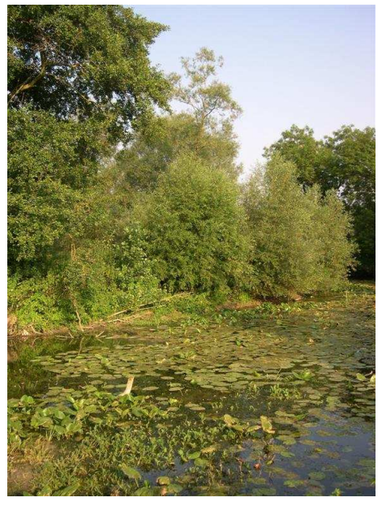


Illustration d'un banc de graviers végétalisé
ZRDC de Dieue-sur-Meuse
(photo ESOPE)

3.1.7.4.4 Eau douce stagnante

(= mares + noues + canal)

Code CORINE Biotopes : 22
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : oui (pour partie, à savoir les annexes hydrauliques faiblement anthropisées)
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Cet habitat regroupe les différentes pièces d'eau recensées dans les ZRDC. Sont notamment concernées les mares, les noues et bras morts ainsi que le canal de la Meuse. Ces points d'eau stagnante sont donc très variables en terme de végétation car ils dépendent directement de la dynamique végétale voisine. Ainsi une mare en zone de déprise est très différente d'une autre en pâturage.
Etat de conservation : L'état de conservation de ces habitats noté sur les ZRDC est (i) mauvais, si les espèces invasives sont présentes ou si l'artificialisation est forte (cas du canal par exemple), (ii) moyen, si la végétation est pêu présente et (iii) bon, si des espèces remarquables sont présentes.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Hippuris vulgaris, Teucrium scordium, Ranunculus lingua, Sium latifolium, Utricularia* gr. *vulgaris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Elodea canadensis, E. nuttallii, Lemna minuta*



IIlustration d'une noue
ZRDC de Void, juillet 2006
(photo ESOPE)

3.1.7.4.5 Fossés

Code CORINE Biotopes : /
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Bien que non codifié dans la nomenclature CORINE Biotopes, cet habitat a été cartographié. Ces milieux linéaires sont dans la plupart des cas végétalisés. Les formations végétales observées sont diversifiées et dépendent de l'entretien (ou l'absence) réalisé sur le fossé. Généralement, la végétation qui colonise ces linéaires est composée d'espèces hygrophiles, telles que *Lythrum salicaria*, mais également d'espèces eutrophes, comme *Urtica dioica*.
Etat de conservation : L'état de conservation de ces habitats noté sur les ZRDC est (i) mauvais, si les espèces invasives sont présentes, (ii) moyen, si la végétation est peu présente et (iii) bon, si des espèces remarquables sont présentes.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : *Teucrium scordium, Inula britannica, Stellaria palustris*
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Elodea canadensis*, *E. nuttallii*
Remarque : Sur le terrain, cet habitat était observé sous forme d'entités linéaires. Le parti a été pris de ne pas le représenter sous forme de polygones durant la phase de digitalisation, afin d'éviter leur surestimation surfacique.

3.1.7.5 Habitats anthropisés

3.1.7.5.1 Cultures

Code CORINE Biotopes : 82
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Ces habitats artificiels sont voués à la production agricole. Au sein des ZRDC, la culture la plus souvent pratiquée est le maïs, qui est le mieux adapté à la production en zone inondable (généralement, semis après les dernières inondations printanières et récolte avant les premières inondations automnales).
Les cultures ne peuvent représenter que très rarement un intérêt écologique notamment par la présence d'espèces messicoles (espèces liées aux cultures) rares et en voie de régression comme le Miroir de Vénus par exemple. Aucune espèce messicole remarquable n'ayant été identifiée au sein des ZRDC, les cultures peuvent être considérées comme intensives.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est mauvais au vu de son fort degré d'anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.5.2 Jardins

Code CORINE Biotopes : 85.3
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Dieue-sur-Meuse
Description : Sont considérées dans ces habitats les zones de jardins privés ainsi que les cultures vouées au maraîchage.
Ils présentent par ailleurs rarement un intérêt patrimonial, ce qui leur confère un mauvais état de conservation du fait de leur origine anthropique.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est mauvais au vu de son fort degré d'anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.5.3 Villes, villages et sites industriels

Code CORINE Biotopes : 86
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon
Description : Les zones profondément remaniées par une activité humaine ont été cartographiées et sont constituées de propriétés privées, jardins, cours de fermes, etc. A noter que les routes et chemins peuvent être intégrés dans cette catégorie, mais n'ont pas fait l'objet de cartographie pour ne pas alourdir les documents cartographiques.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est mauvais au vu de son fort degré d'anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : *Fallopia japonica, Buddleja davidii, Fallopia sachalinensis, Solidago canadensis*

3.1.7.5.4 Zone rudérale

Code CORINE Biotopes : 87.2
Code Natura : /
Habitat déterminant ZNIEFF : /
Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse
Description : Ces habitats sont constitués de décharges, de terrains vagues, de zones de stockage de déblais, de tas de fumier, etc. Ce sont des habitats non bâtis où se développe généralement une flore rudérale nitrophile (surtout les orties) ainsi que des espèces végétales échappées des jardins voisins.
Etat de conservation : L'état de conservation de cet habitat est mauvais au vu de son fort degré d'anthropisation.
Espèce remarquable notée au sein de cet habitat : /
Espèce invasive notée au sein de cet habitat : /

3.1.7.6 Mosaïque d'habitats

Présence sur les ZRDC de : Void, Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse, Consenvoye, Dun-sur-Meuse, Mouzon

Dans certains cas, les habitats étaient étroitement imbriqués sur le terrain, ce qui a imposé de les considérer comme des « mosaïques de végétation » car il était impossible de les représenter au plan spatial selon notre échelle de travail. Ces mosaïques de végétation regroupent au moins deux habitats différents présents avec le même taux de recouvrement sur le terrain (50 % de chacun des habitats).

Ainsi plusieurs types de mosaïques ont été rencontrés sur le terrain et ont été traduits comme tels lors de la cartographie des habitats.

Pour la caractérisation de chacun de ces éléments de mosaïque, il convient de se référer à la description des habitats élémentaires présentée ci-dessus.

Sont concernées :

- Mosaïque de banc de graviers des cours d'eau et formations riveraines de saules
- Mosaïque de forêt galerie de Saules blancs et de formation riveraines de saules
- Mosaïque de forêt riveraine, forêt et fourré très humide et de plantation d'arbres feuillus
- Mosaïque de pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé et de jonchaie haute
- Mosaïque de pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass et de prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle
- Mosaïque de plantation d'arbres feuillus et de forêt galerie de Saules blancs
- Mosaïque de plantation de conifères et d'arbres feuillus
- Mosaïque de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse
- Mosaïque de prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés et de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique.

3.1.8 Synthèse de la répartition des habitats

Les tableaux 19 (habitats surfaciques) et 20 (habitats linéaires) représentent la liste des habitats identifiés toutes ZRDC confondues, ainsi que leur répartition surfacique totale.

Tableau 19 : Répartition des habitats linéaires sur les 7 ZRDC

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Linéaire (en m)
Fossé végétalisé	/		40451,58
Haies	84.2		33098,75
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260 (4)	19716,64

Tableau 20 : Répartition surfacique des habitats sur les 7 ZRDC

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000*	Surface (en ha)	Surface (en %)
Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52	3270 (1)	3,97	0,11
Bancs de graviers sans végétation	24.21		0,10	0,00
Bois d'*Alnus glutinosa*	41.C2		0,63	0,02
Chênaie-charmaie	41.2		6,02	0,16
Clairières forestières	31.87		0,85	0,02
Communauté à Rubanier rameux	53.143		0,32	0,01
Communauté à grandes laîches	53.2		6,97	0,18
Communauté à Reine des prés et communautés associées	37.1	6430 (1)	1,32	0,03
Cultures	82		344,70	9,13
Eaux douces stagnantes	22		52,76	1,40
Forêt galerie de Saules blancs	44.13	91E0 (1)	19,10	0,51
Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44		106,96	2,83
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0 (10)	8,97	0,24
Forêts mixtes	43		4,92	0,13
Formation riveraine de saules	44.1		2,18	0,06
Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81		0,61	0,02
Jardins	85.3		1,16	0,03
Jonchaie haute	37.241		8,45	0,22
Lisières humides à grandes herbes	37.7	6430 (4)	4,17	0,11
Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44	3260 (5)	239,20	6,33
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260 (4)	0,92	0,02
Mosaïque Bancs de graviers des cours d'eau et formations riveraines de saules	24.2 x 44.1		0,14	0,00
Mosaïque de forêt galerie de Saules blancs et de formation riveraine de saules	44.13 x 44.1	91E0 (1)	1,06	0,03
Mosaïque de forêt riveraine, forêt et fourré très humide et de plantation d'arbres feuillus	44 x 83.32		0,94	0,02
Mosaïque de pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé et de jonchaie haute	37.24 x 53.5		1,20	0,03
Mosaïque de pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass et de prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	37.21 x 38.111		46,27	1,23
Mosaïque de plantation d'arbres feuillus et de forêt galerie de Saules blancs	83.32 x 44.13	91E0 (1)	1,68	0,04
Mosaïque de plantation de conifères et d'arbres feuillus	83.31 x 83.32		2,82	0,07
Mosaïque de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.214 x 37.21		8,85	0,23
Mosaïque de prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés et de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	38.22 x 37.214	6510 (4)	44,32	1,17
Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24		29,12	0,77
Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		536,10	14,20
Petits bois, bosquets	84.3		29,91	0,79
Phragmitaie	53.11		9,27	0,25
Plantation d'arbres feuillus	83.32		23,65	0,63
Plantation de conifères	83.31		0,33	0,01
Prairie améliorée	81		365,04	9,67
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25		39,69	1,05
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		47,51	1,26
Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		654,56	17,33
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510 (4)	652,78	17,31
Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111		330,91	8,76
Prairie non déterminée			17,56	0,47
Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921		5,13	0,14
Terrain en friche (mésophile)	87.1		16,78	0,44
Terrain en friche (hygrophile)	87.1		1,92	0,05
Végétation à *Glyceria maxima*	53.15		0,64	0,02
Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16		2,62	0,07
Verger de hautes tiges	83.1		2,87	0,08
Villes, villages et sites industriels	86		81,95	2,17
Zone rudérale	87.2		1,96	0,05

* Entre parenthèses, le sous-type de l'habitat Natura 2000 est précisé.

3.1.9 Synthèse des enjeux floristiques

3.1.9.1 Présentation des critères retenus et de la cotation associée

Rappelons que la hiérarchisation des habitats vise à dresser une carte des enjeux écologiques au regard des unités végétales et des espèces végétales (notamment remarquables et invasives) présentes. **L'objectif de cette évaluation est de hiérarchiser les habitats les uns par rapport aux autres dans le cadre de cette étude. Il faut donc garder à l'esprit que la méthode de hiérarchisation retenue ici ne peut s'appliquer que dans le cadre de la présente étude.**

La hiérarchisation du compartiment végétal correspond à une cotation relative (les habitats et les espèces sont comparés les uns aux autres).

Pour ce faire, 8 critères ont été retenus dont le détail est présenté ci-dessous, ainsi que les cotations associées.
Ainsi, un nombre de points a été attribué à l'ensemble des polygones cartographiés pour chacun des critères. Suivant le critère, chaque polygone pouvait se voir attribuer 0, 1 ou 2 points.

Au total, chaque polygone pouvait obtenir un maximum de 12 points, ce qui correspond à un enjeu floristique maximum.

Sont présentés ci-dessous les différents critères ainsi que les cotations associées.

- **La mention d'habitat communautaire, voire prioritaire, au titre de la Directive Habitats/Faune/Flore :**

  Les points ont été attribués de la façon suivante :
  - Habitat prioritaire : 2 points
  - Habitat communautaire : 1 point
  - Non concerné par la Directive Habitat/Faune/Flore : 0 point

A noter que la définition des habitats communautaire et prioritaire est basée sur la directive Habitats/Faune/Flore.
Les habitats naturels d'intérêt communautaire sont ceux qui : (i) sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ou (ii) ont une aire de répartition naturelle réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ou (iii) constituent des exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une ou à plusieurs des six régions biogéographiques suivantes: alpine, atlantique, boréale, continentale, macaronésienne et méditerranéenne.
Les habitats naturels prioritaires sont les types d'habitats naturels en danger de disparition présents sur le territoire et pour la conservation desquels la Communauté Européenne porte une responsabilité particulière, compte tenu de l'importance de la part de leur aire de répartition naturelle.

Sont concernés les habitats listés dans le tableau 21.

Tableau 21 : Habitats présents sur les ZRDC et concernés par la directive Habitats/Faune/Flore

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Habitat communautaire	Habitat prioritaire
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	6430	oui	
Forêt galerie de Saules blancs	44.13	91E0	oui	oui
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0	oui	oui
Lisières humides à grandes herbes	37.7	6430	oui	
Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44	3260	oui	
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260	oui	
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510	oui	

- **La présence d'espèces protégées au sein de l'habitat :**

  Les points ont été attribués de la manière suivante :
  - Présence d'espèces végétales protégées au sein d'un polygone : 1 point
  - Absence d'espèce végétale protégée au sein d'un polygone : 0 point

- **Le statut déterminant des habitats en Lorraine dans le cadre de la politique des ZNIEFF :**

  Sur la base du document établi par la DIREN Lorraine (2002), les points ont été attribués de la manière suivante :
  - Habitat déterminant ZNIEFF : 1 point
  - Habitat non concerné : 0 point

  Sont concernés les habitats listés dans le tableau 22.

Tableau 22 : Habitats présents sur les ZRDC et déterminants ZNIEFF

Habitat	Code CORINE Biotopes	Conditions
Eaux douces stagnantes	22	concerne uniquement les annexes hydrauliques de rivières et les mares
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	
Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44	
Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52	
Bancs de graviers sans végétation	24.21	
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21	dans un bon état de conservation
Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214	dans un bon état de conservation
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	
Forêt galerie de Saules blancs	44.13	
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	

- **La vulnérabilité d'espèces remarquables et/ou protégées au sein de l'habitat :**

  Une classification a été réalisée afin d'attribuer un nombre de points aux habitats qui abritent des espèces remarquables/protégées en fonction de leur rareté et leur vulnérabilité en Lorraine.
  Le nombre de points attribués en fonction des espèces est présenté dans le tableau 23. A noter que l'absence de ces espèces confère 0 point au polygone.

- **L'absence d'espèces végétales invasives :**

  Les points ont été attribués de la manière suivante :
  - Absence d'espèce végétale invasive au sein d'un polygone : 1 point
  - Présence d'espèce végétale invasive au sein d'un polygone : 0 point

Tableau 23 : Liste des espèces et critères retenus pour définir le statut de vulnérabilité des espèces remarquables présentes sur les ZRDC

Espèces	Statut de protection	Abondance *	Rareté **	Vulnérabilité ***	Nombre de points
Alopecurus rendlei		R		Vulnérable	1
Filipendula vulgaris	Lorraine	R	AR	Vulnérable	1
Gratiola officinalis	France	RR	RR	Menacée	2
Hippuris vulgaris	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Inula britannica	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Mentha pulegium	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Oenanthe fluviatilis	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Oenanthe silaifolia	Lorraine	R	RR	Menacée	2
Pedicularis palustris	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Ranunculus lingua	France	R	R	Vulnérable	1
Ribes nigrum		R		Vulnérable	1
Scabiosa pratensis	Lorraine	R	AR	Vulnérable	1
Senecio paludosus	Lorraine	R	R	Menacée	2
Sium latifolium		RR		Menacée	2
Stellaria palustris	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Teucrium scordium	Lorraine	RR	R	Menacée	2
Utricularia gr. *vulgaris*		R-RR		Vulnérable	1
Utricularia vulgaris		RR		Vulnérable	1

* suivant Vernier (2001)
** suivant Muller (2006) – ne concerne que les espèces protégées
*** suivant Muller (2006) et jugement d'expert

- **L'appartenance à un habitat caractéristique de vallée inondable :**

  Les points ont été attribués de la manière suivante :
  - Appartenance à un habitat caractéristique de vallée inondable : 1 point
  - Non-appartenance à un habitat caractéristique de vallée inondable : 0 point

  A noter que la définition d'un habitat caractéristique de vallée inondable est basée sur la bibliographie (notamment Duvigneaud, 1958 ; Grévilliot, 1996 ; Muller *et al*., 1999 ; Muller *et al*., 2000 ainsi que les différents Docob concernant la vallée de la Meuse).

Sont concernés les habitats listés dans le tableau 24 (auxquels s'ajoutent les haies pour les habitats linéaires).

Tableau 24 : Liste des habitats considérés comme caractéristiques de vallée inondable

Habitat	Code CORINE Biotopes
Eaux douces stagnantes	22
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43
Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44
Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52
Bancs de graviers sans végétation	24.21
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1
Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21
Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214
Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25
Lisières humides à grandes herbes	37.7
Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22
Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44
Formation riveraine de saules	44.1
Forêt galerie de Saules blancs	44.13
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3
Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921
Phragmitaie	53.11
Communauté à Rubanier rameux	53.143
Végétation à *Glyceria maxima*	53.15
Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16
Communautés à grandes laîches	53.2
Jonchaie haute	53.5

- **Le degré d'artificialisation de l'habitat :**

  Les points ont été attribués de la manière suivante :
  - Artificialisation faible, voire nulle : 2 points
  - Artificialisation moyenne : 1 point
  - Artificialisation forte : 0 point

  L'estimation de l'artificialisation est basée principalement sur jugement d'expert.

Sont concernés les habitats listés dans le tableau 25.

- **La rareté de l'habitat au sein des ZRDC :**

  Ce critère correspond à une très faible distribution surfacique des habitats à l'échelle des 7 ZRDC. Ainsi, sont dotés de points les habitats dont la répartition surfacique totale est inférieure à un seuil défini.
  Dans le cadre de ce projet, le parti a été pris d'affecter 2 points aux habitats dont la répartition totale était inférieure à 0,15 % des 7 ZRDC et 1 point aux habitats dont la répartition totale était comprise entre 0,15 % et 1 % des 7 ZRDC. A noter que ce critère de rareté ne concerne que les habitats naturels ou semi-naturels.

  Sont concernés les habitats listés dans le tableau 26 (auxquels s'ajoutent dans la catégorie des habitats linéaires, les haies, fossés et ruisseaux classés sous l'habitat « Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes »).

Tableau 25 : Liste des habitats caractérisés par une artificialisation nulle, faible ou moyenne

Habitat	Code CORINE Biotopes	Conditions	Nombre de points attribués
Mosaïque de bancs de graviers des cours d'eau et formations riveraines de saules	24.2 x 44.1		1
Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52		1
Bancs de graviers sans végétation	24.21		1
Communauté à Rubanier rameux	53.143		1
Communautés à grandes laîches	53.2		1
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1		1
Eaux douces stagnantes	22	hors canal et étangs	1
Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44		1
Formation riveraine de saules	44.1		1
Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81		1
Jonchaie haute	53.5		1
Lisières humides à grandes herbes	37.7		1
Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44		1
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43		1
Mosaique de forêt galerie de Saules blancs et de formation riveraine de saules	44.13 x 44.1		1
Mosaique de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.214 x 37.21		1
Mosaique de prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés et de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	38.22 x 37.214		1
Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24		1
Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		1
Petits bois, bosquets	84.3		1
Phragmitaie	53.11		1
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25		1
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		1
Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		1
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22		1
Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111		1
Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921		1
Végétation à *Glyceria maxima*	53.15		1
Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16		1
Forêt galerie de Saules blancs	44.13		2
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3		2
Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21	si bon état de conservation	2
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21	si bon état de conservation	2
Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214	si bon état de conservation	2
Mosaique de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.214 x 37.21	si bon état de conservation	2
Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24	si bon état de conservation	2
Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111	si bon état de conservation	2
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	si bon état de conservation	2

Tableau 26 : Liste des habitats rares à l'échelle des 7 ZRDC

Habitat	Code CORINE Biotopes	Surface totale en ha	Surface totale en %	Nombre de points attribués
Bancs de graviers des cours d'eau et formations riveraines de saules	24.2 x 44.1	0,14	0,00	2
Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52	3,97	0,11	2
Bancs de graviers sans végétation	24.21	0,10	0,00	2
Communauté à Rubanier rameux	53.143	0,32	0,01	2
Communautés à grandes laîches	53.2	6,96	0,18	1
Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	1,32	0,03	2
Eaux douces stagnantes	22	52,76	1,40	1 (hors canal)
Forêt galerie de Saules blancs	44.13	19,10	0,51	1
Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	8,97	0,24	1
Formation riveraine de saules	44.1	2,18	0,06	2
Jonchaie haute	53.5	8,45	0,22	1
Lisières humides à grandes herbes	37.7	4,17	0,11	2
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	5,23	0,14	2
Mosaique de forêt galerie de Saules blancs et de formation riveraine de saules	44.13 x 44.1	1,06	0,03	1
Mosaique de pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé et de jonchaie haute	37.24 x 53.5	1,20	0,03	1
Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24	29,12	0,77	1
Petits bois, bosquets	84.3	29,91	0,79	1
Phragmitaie	53.11	9,27	0,25	1
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25	39,69	1,05	1
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21	47,51	1,26	1
Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921	5,13	0,14	2
Végétation à *Glyceria maxima*	53.15	0,64	0,02	2
Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16	2,62	0,07	2

3.1.9.2 Résultats synthétiques

Pour chacun des 2746 polygones identifiés lors de la cartographie des habitats des 7 ZRDC, une cotation a été attribuée sur la base des critères présentés dans le chapitre précédent.
Il ressort des résultats que les habitats présentant les enjeux les plus élevés obtiennent une cotation de 9 et les habitats à enjeux les plus faibles une cotation de 0 (tableau 27). C'est donc dans cette gamme de cotations que la définition des différentes catégories d'enjeux doit être réalisée.

Tableau 27 : Score attribué aux 2746 polygones cartographiés

Cotation attribuée	Nombre de polygones concernés
0	1
1	430
2	411
3	1004
4	455
5	163
6	106
7	78
8	82
9	10
Non déterminé	6

L'étape suivante a consisté à définir les seuils de chaque catégorie d'enjeux, sachant qu'en accord avec le volet avifaunistique, une échelle d'enjeux à quatre niveaux a été retenue : les enjeux faibles, moyens, forts et très forts.

Aucune démarche objective n'étant disponible, il convient de raisonner par comparaison des différentes cotations obtenues les unes par rapport aux autres en prenant en considération les différents habitats concernés.

Sur la base du jugement d'expert et des spécificités de la zone d'étude, les classes suivantes ont été retenues :

- Cotation comprise entre 0 et 1 : Enjeu faible
- Cotation comprise entre 2 et 3 : Enjeu moyen
- Cotation comprise entre 4 et 6 : Enjeu fort
- Cotation comprise entre 7 et 9 : Enjeu très fort

Quelques exemples de cotations sont présentés pour chaque catégorie retenue (tableau 29) :

Sur la base de cette méthodologie, les résultats suivants sont obtenus (tableau 28) :

Tableau 28 : Estimation surfacique des enjeux floristiques pour les 7 ZRDC

Enjeu floristique	Surface (en ha)	Surface (en %)
Très fort	128,15	3,40
Fort	960,76	25,47
Moyen	1790,61	47,47
Faible	874,78	23,19
Non déterminé	17,56	0,47

Les tableaux suivants permettent, pour chaque catégorie d'enjeux, d'identifier les habitats concernés ainsi que la répartition surfacique totale concernée (tableau 30 pour les habitats surfaciques et tableau 31 pour les habitats linéaires).

Tableau 29 : Exemple de la méthode pour calculer la cotation (et donc l'enjeu floristique) pour 10 polygones

							Critères retenus pour la cotation des enjeux floristiques									
Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Etat de conservation	Présence d'une esp. remarquable	Présence d'une esp. invasive	ZRDC	Habitat communautaire ou prioritaire	Présence d'une espèce remarquable	Habitat déterminant ZNIEFF	Vulnérabilité des espèces remarqubales	Absence d'une espèce invasive	Habitat caractéristique de la vallée de la Meuse	Degré d'artificialisation de l'habitat	Rareté de l'habitat à l'échelle des 7 ZRDC	**Cotation**	**Enjeu floristique**
Villes, villages et sites industriels	86				*Fallopia japonica*	Dieue-sur-Meuse	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**Faible**
Cultures	82					Tilly-sur-Meuse	0	0	0	0	1	0	0	0	**1**	**Faible**
Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		mauvais			Saint-Mihiel	0	0	0	0	1	1	0	0	**2**	**Moyen**
Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44					Dun-sur-Meuse	0	0	0	0	1	1	1	0	**3**	**Moyen**
Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25					Mouzon	0	0	0	0	1	1	1	1	**4**	**Fort**
Végétation à Phalaris arundinacea	53.16					Consenvoye	0	0	0	0	1	1	1	2	**5**	**Fort**
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		bon			Void	0	0	1	0	1	1	2	1	**6**	**Fort**
Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921				*Ranunculus lingua*	Dun-sur-Meuse	0	1	0	1	1	1	1	2	**7**	**Très fort**
Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510 (4)	bon		*Scabiosa pratensis*	Consenvoye	1	1	1	1	1	1	2	0	**8**	**Très fort**
Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		bon		*Stellaria palustris*	Void	0	1	1	2	1	1	2	1	**9**	**Très fort**

Tableau 30 : Répartition des enjeux floristiques pour les habitats surfaciques au sein des 7 ZRDC

Enjeu floristique	Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Surface (en %)
Très fort	Bancs de graviers des cours d'eau et groupements euro-sibériens annuels des vases fluviatiles	24.2 x 24.52	3270 (1)	3,97	0,11
	Communautés à grandes laîches	53.2		0,90	0,02
	Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	6430 (1)	0,51	0,01
	Eaux douces stagnantes	22		5,27	0,14
	Forêt galerie de Saules blancs	44.13	91E0 (1)	19,10	0,51
	Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens	44.3	91E0 (10)	8,97	0,24
	Jonchaie haute	37.241		3,01	0,08
	Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44	3260 (5)	29,79	0,79
	Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260 (4)	0,92	0,02
	Mosaique de forêt galerie de Saules blancs et de formation riveraine de saules	44.13 x 44.1	91E0 (1)	1,06	0,03
	Mosaique de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.214 x 37.21		7,68	0,20
	Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24		6,66	0,18
	Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		3,80	0,10
	Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25		7,69	0,20
	Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		11,40	0,30
	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		8,28	0,22
	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510 (4)	5,98	0,16
	Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921		2,70	0,07
	Végétation à *Glyceria maxima*	53.15		0,08	0,00
	Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16		0,38	0,01
				128,15	**3,40**
Fort	Bancs de graviers sans végétation	24.21		0,10	0,00
	Communauté à Rubanier rameux	53.143		0,32	0,01
	Communautés à grandes laîches	53.2		6,07	0,16
	Communautés à Reine des prés et communautés associées	37.1	6430 (1)	0,81	0,02
	Eaux douces stagnantes	22		14,20	0,38
	Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44		5,43	0,14
	Formation riveraine de saules	44.1		2,18	0,06
	Jonchaie haute	37.241		5,44	0,14
	Lisières humides à grandes herbes	37.7	6430 (4)	4,17	0,11
	Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes	24.1 x 24.44	3260 (5)	209,41	5,55
	Mosaïque Bancs de graviers des cours d'eau et formations riveraines de saules	24.2 x 44.1		0,14	0,00
	Mosaique de plantation d'arbres feuillus et de forêt galerie de Saules blancs	83.32 x 44.13	91E0 (1)	1,68	0,04
	Mosaique de prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés et de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	38.22 x 37.214	6510 (4)	33,71	0,89
	Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24		11,65	0,31
	Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		13,95	0,37
	Phragmitaie	53.11		9,27	0,25
	Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25		31,95	0,85
	Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		26,85	0,71
	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		96,62	2,56
	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510 (4)	471,19	12,49
	Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111		8,75	0,23
	Saussaie marécageuse à Saule cendré	44.921		2,43	0,06
	Terrain en friche (hygrophile)	87.1		1,65	0,04
	Végétation à *Glyceria maxima*	53.15		0,56	0,01
	Végétation à *Phalaris arundinacea*	53.16		2,23	0,06
				960,76	**25,47**
Moyen	Forêt riveraine, forêt et fourré très humide	44		101,53	2,69
	Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81		0,61	0,02
	Mosaique de forêt riveraine, forêt et fourré très humide et de plantation d'arbres feuillus	44 x 83.32		0,94	0,02
	Mosaique de pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé et de jonchaie haute	37.24 x 53.5		1,20	0,03
	Mosaique de pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass et de prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	37.21 x 38.111		46,27	1,23
	Mosaique de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique et de prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.214 x 37.21		1,17	0,03
	Mosaique de prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés et de prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	38.22 x 37.214	6510 (4)	10,61	0,28
	Pâturage hygrophile de plaine à Rumex et Vulpin genouillé	37.24		10,81	0,29
	Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass	37.21		518,35	13,74
	Petits bois, bosquets	84.3		29,91	0,79
	Prairie améliorée	81		13,29	0,35
	Prairie humide de transition à hautes herbes	37.25		0,05	0,00
	Prairie hygrophile de plaine à Oenanthe fistuleuse	37.21		9,25	0,25
	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		548,84	14,55
	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés	38.22	6510 (4)	175,61	4,66
	Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle	38.111		322,16	8,54
				1790,61	**47,47**

Enjeu floristique	Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Surface (en ha)	Surface (en %)
Faible	Bois d'*Alnus glutinosa*	41.C2		0,63	0,02
	Chênaie-Charmaie	41.2		6,02	0,16
	Clairières forestières	31.87		0,85	0,02
	Cultures	82		344,70	9,14
	Eaux douces stagnantes	22		33,29	0,88
	Forêts mixtes	43		4,92	0,13
	Jardins	85.3		1,16	0,03
	Mosaïque de plantation de conifères et d'arbres feuillus	83.31 x 83.32		2,82	0,07
	Plantation d'arbres feuillus	83.32		23,65	0,63
	Plantation de conifères	83.31		0,33	0,01
	Prairie améliorée	81		351,75	9,33
	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique	37.214		0,81	0,02
	Terrain en friche (mésophile)	87.1		16,78	0,44
	Terrain en friche (hygrophile)	87.1		0,27	0,01
	Verger de hautes tiges	83.1		2,87	0,08
	Villes, villages et sites industriels	86		81,95	2,17
	Zone rudérale	87.2		1,96	0,05
				874,78	**23,19**
Non déterminé	Prairie non déterminée			17,56	0,47
				17,56	**0,47**

Tableau 31 : Répartition des enjeux floristiques pour les habitats linéaires au sein des 7 ZRDC

Habitat	Code CORINE Biotopes	Code Natura 2000	Enjeux floristiques	Linéaire (en m)
Fossé végétalisé	/		**Fort**	5109,37
Fossé végétalisé	/		**Moyen**	31577,28
Fossé végétalisé	/		**Faible**	3764,93
Haies	84.2		**Moyen**	33098,75
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260 (4)	**Très fort**	916,17
Lit des rivières avec végétation des rivières mésotrophes	24.1 x 24.43	3260 (4)	**Fort**	18800,48

3.1.10 Conclusions générales sur l'intérêt floristique des ZRDC

➔ **Concernant l'occupation du sol**

Six ZRDC sont dominées par les habitats prairiaux (entre 60 et 85 %) (tableau 32). Seule la ZRDC de Consenvoye est dominée par les habitats anthropisés (54 %), et plus précisément par les cultures.
Ces résultats rejoignent les informations issues de l'enquête agricole réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Meuse (2006), à savoir que le lit majeur de la Meuse est très largement dominé par les écosystèmes prairiaux et les cultures ne sont présentes que dans quelques secteurs de la vallée.

Tableau 32 : Comparaison de l'occupation du sol des 7 ZRDC (en %)

	Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon
Habitats prairiaux	76,47	73,54	85,82	78,42	33,42	69,01	60,4
Habitats de déprise	1,25	2,05	0,95	1,65	0,72	2,22	7,02
Habitats boisés	5,76	5,58	4,37	4,12	4,81	8,31	6,62
Habitats aquatiques	4,98	7,67	7,99	4,91	6,54	12,15	14,44
Habitats anthropisés	6,12	8,18	0,87	9,59	53,66	3,4	10,31
Mosaïque d'habitats	5,41	2,98	/	1,31	0,78	4,91	1,21

➔ **Concernant les espèces végétales remarquables**

La synthèse du nombre d'espèces végétales remarquables et de stations par ZRDC est présentée dans le tableau 33.
Le nombre d'espèces varie de 2 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 11 (ZRDC de Mouzon). Le nombre de stations varie entre 2 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 55 (ZRDC de Mouzon).
Stellaria palustris est l'espèce la plus fréquente dans 3 ZRDC (Saint-Mihiel, Consenvoye et Mouzon).

➔ **Concernant les espèces végétales invasives**

La synthèse du nombre d'espèces végétales invasives et de stations par ZRDC est présentée dans le tableau 33.
Le nombre d'espèces varie de 1 (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) à 7 (ZRDC de Mouzon). Le nombre de stations varie entre 5 (ZRDC de Dun-sur-Meuse) à 29 (ZRDC de Saint-Mihiel).
Pour les 7 ZRDC, l'espèce invasive la plus fréquente est *Elodea nuttallii*.

Tableau 33 : Comparaison du nombre d'espèces (remarquables et invasives) et de stations entre les 7 ZRDC

		Void	**Saint-Mihiel**	**Tilly-sur-Meuse**	**Dieue-sur-Meuse**	**Consenvoye**	**Dun-sur-Meuse**	**Mouzon**
Espèce remarquable	Nb. d'espèces	7	7	2	4	5	2	11
	Nb. de stations	29	22	2	19	12	5	55
	Espèce la plus fréquente	*Teucrium scordium*	*Stellaria palustris*	*Oenanthe fluviatilis* / *Utricularia vulgaris*	*Sium latifolium*	*Stellaria palustris* / *Utricularia* gr. *vulgaris*	*Hippuris vulgaris*	*Stellaria palustris*
Espèce invasive	Nb. d'espèces	3	4	1	4	2	1	7
	Nb. de stations	8	29	8	19	7	5	22
	Espèce la plus fréquente	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*	*Elodea nuttallii*

➔ **Concernant les habitats**

Par ZRDC, le nombre d'habitats varie entre 21 (ZRDC de Consenvoye) et 42 (ZRDC de Void) (tableau 34).
Pour les ZRDC de Void, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse et Mouzon, les trois habitats dominants sont des écosystèmes prairiaux (prairies de fauche et pâtures).

Tableau 34 : Synthèse du nombre d'habitats et des habitats dominants pour les 7 ZRDC

	Nb. d'habitats	**Habitats dominants**
Void	42	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés (28,30%) Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique (17,58%) Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass (14,18%)
Saint-Mihiel	32	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés (25,10%) Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique (15,91%) Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle (11,21%)
Tilly-sur-Meuse	26	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique (45,50%) Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass (23,39%) Prairie améliorée (11,57%)
Dieue-sur-Meuse	35	Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass (21,91%) Prairie améliorée (19,41%) Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique (18,90%)
Consenvoye	21	Cultures (53,35%) Prairie améliorée (10,32%) Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes (5,84%)
Dun-sur-Meuse	29	Prairie mésophile à Colchique et Fétuque des prés (29,77%) Prairie améliorée (12,55%) Lit des rivières avec végétation des rivières eutrophes (7,77%)
Mouzon	34	Prairie méso-hygrophile de plaine à Séneçon aquatique (17,21%) Prairie mésophile pâturée de plaine à Ray-grass et Crételle (14,44%) Pâturage méso-hygrophile de plaine à Orge faux-seigle et Ray-grass (13,60%)

➔ **Concernant les enjeux floristiques**

La répartition des enjeux floristiques par ZRDC est présentée dans le tableau 35.

On observe que :

- les enjeux floristiques très forts varient entre 0,96 % (ZRDC de Consenvoye) et 7,97 % (ZRDC de Mouzon) ;
- les enjeux floristiques à enjeux forts varient entre 7,1% (ZRDC de Consenvoye) et 35,39 % (ZRDC de Dun-sur-Meuse) ;
- les enjeux floristiques moyens varient entre 25,88 % (ZRDC de Consenvoye) et (72,89 % (ZRDC de Tilly-sur-Meuse) ;
- les enjeux floristiques faibles varient entre 14,31 % (ZRDC de Void) et 66,07 % (ZRDC de Consenvoye).

Tableau 35 : Synthèse des enjeux floristiques pour les 7 ZRDC

	Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon
Très fort	3,6	2,75	3,14	1,16	0,96	1,41	7,97
Fort	33,98	24,54	8,65	16,96	7,1	35,39	31,92
Moyen	48,11	54,24	72,89	49,74	25,88	42,8	41,75
Faible	14,31	17,86	15,31	31,51	66,07	20,2	16,81
Non déterminé	/	0,61/	/	0,64	/	/	1,55

La surface occupée par les habitats à enjeux floristiques forts et très forts varie entre 8,06 % et 39,89 %.

Par ZRDC, les résultats correspondant aux enjeux floristiques forts et très forts sont les suivants :

- Consenvoye : 8,06 % de surface à enjeu floristique fort ou très fort
- Tilly-sur-Meuse : 11,79 % "
- Dieue-sur-Meuse : 18,1% "
- Saint-Mihiel : 27,29 % "
- Dun-sur-Meuse : 36,80 % "
- Void : 37,58 % "
- Mouzon : 39,89 %. "

Ces résultats sont très intéressants car ils permettent d'évaluer l'intérêt floristique des 7 ZRDC les unes par rapport aux autres. On observe ainsi que de toutes les ZRDC, Mouzon se distingue avec près de 40 % de sa surface totale occupée par des habitats à enjeux floristiques forts et très forts.
Néanmoins, il convient de garder à l'esprit que toutes les ZRDC présentent des spécificités floristiques intéressantes. Prenons l'exemple de Consenvoye. Bien que seuls 8,06% soient caractérisés par un enjeu floristique fort/très fort, cette ZRDC est très intéressante d'un point de vue floristique car elle abrite une belle population de *Gratiola officinalis*, espèce protégée au niveau national, qui est ici présente dans son habitat caractéristique.

Ainsi, ces différents résultats mettent en exergue le fort intérêt floristique des ZRDC. Cet intérêt s'explique à la fois par la présence d'espèces remarquables et par des habitats caractéristiques des plaines inondables, dont beaucoup sont reconnus d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats/Faune/Flore et/ou sont déterminants ZNIEFF.

3.2 Avifaune

3.2.1 Protocoles de terrain

Le potentiel avifaunistique des 7 secteurs d'étude dépend de différents compartiments nécessitant des protocoles d'études distincts :

- ✓ l'avifaune nicheuse, présente durant la saison de nidification,
- ✓ l'avifaune migratrice et/ou hivernante, présente durant la période internuptiale.

L'étude de ces compartiments doit permettre de dresser l'état initial des populations aviennes sur les 7 ZRDC, conformément aux objectifs de la mission 1.

Précisons que ces recensements avaient également pour objectif le recueil des données de base permettant la construction de modèles prédictifs (objet de la mission 2). Il en résulte que nous avons dû adapter des méthodologies existantes, de façon à les rendre compatibles avec cette finalité. De fait, les protocoles utilisés diffèrent très sensiblement des méthodes habituellement mises en œuvre par les bureaux d'études techniques lors de l'établissement d'états initiaux dans un cadre plus général d'études d'impacts règlementaires préalables à divers aménagements.

3.2.1.1 Avifaune nicheuse

3.2.1.1.1 Méthodologie pour la phase terrain

3.2.1.1.1.1 Recensements par la méthode des points d'écoute

Afin de recueillir les éléments nécessaires à l'établissement du diagnostic initial concernant l'avifaune nicheuse, mais aussi dans le but de disposer de données permettant le calibrage et la validation des modélisations à venir, un protocole relativement lourd de 240 points d'écoute a été initié en 2006. La localisation des 240 points de relevé avifaunistique est la même que pour la flore, et est présentée sur les figures 1 à 7.

La méthode utilisée consiste en un recensement standardisé, qualitatif et semi-quantitatif de l'avifaune nicheuse des sites d'étude. Le protocole s'inspire fortement de la méthode dite des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.), proposée par Blondel *et al*. (1970), ou encore de celles décrites par Bibby *et al*. (2000), et le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN, 2003).

Il s'agit de comptabiliser la totalité des oiseaux contactés en un point donné durant un temps fixé à 5 minutes, la nature des contacts pouvant être visuelle ou auditive. Le comptage en chaque point est effectué 2 fois par saison de nidification : le premier passage a eu lieu entre le 12 avril et le 12 mai 2006 (recensement des espèces nicheuses sédentaires ou migratrices précoces) ; le second, fortement perturbé par des contraintes météorologiques inhabituelles, s'est déroulé du 24 mai au 5 juillet 2006 (recensement des espèces nicheuses migratrices tardives).

Les périodes d'écoute ont été réalisées à toute heure de la journée, mais toujours par des conditions météorologiques clémentes (les oiseaux chantant moins par temps pluvieux ou venteux). Les conditions météorologiques ont d'ailleurs fait l'objet d'un relevé systématique de température, vent et nébulosité, ces deux derniers paramètres recevant une note sur 5 points (0 = aucune nébulosité ou absence de vent ; 5 = nébulosité forte ou vent fort).

Ce protocole diffère quelque peu de celui des IPA, qui a été écarté du fait de son inadaptation au recueil d'un grand nombre de données utilisables pour la mission 2 (modélisations). Comparé à la méthode des IPA, ce protocole s'avère moins contraignant à l'usage : périodes d'écoute de 5 minutes (au lieu de 20), et effectuées à toute heure de la journée (au lieu des 4 premières heures suivant le lever du soleil). En considérant un point pris individuellement, la qualité des résultats d'un tel protocole est donc sensiblement inférieure à celle issue du protocole IPA, mais l'affranchissement de certaines contraintes a permis de réaliser un nombre de points d'écoutes très supérieur à celui envisageable dans le strict respect des normes IPA. En effet, la couverture des sites d'étude a été assurée par la réalisation de 240 points d'écoute sur l'ensemble des 7 ZRDC, soit en moyenne 1 point pour 16 ha. Cette pression d'observation permet la réalisation d'un état initial des sites tout à fait précis, supérieur à celui exigible dans le cadre d'un état initial classique (ceci est dû à la nécessité d'un échantillon suffisant pour étalonner rigoureusement les modèles produits dans la mission 2).

3.2.1.1.1.2 Prospections nocturnes complémentaires

La synthèse bibliographique indique que certains des sites d'étude sont connus pour accueillir potentiellement la reproduction d'espèces hautement patrimoniales aux niveaux national et/ou européen, telles que la Marouette ponctuée et le Râle des genêts. Ces espèces étant de mœurs nocturnes, leur détection n'a pu être assurée par la campagne de points d'écoute (diurnes). Ainsi, sur chaque ZRDC, 2 passages ont été effectués en soirée, à la période adéquate (entre fin-mai et début juillet 2006). Lors de ces sorties, spécifiquement axées vers la recherche des espèces patrimoniales nocturnes, la méthode de la repasse a été utilisée (diffusion sur lecteur CD d'enregistrements du chant de ces espèces, et écoute des réponses éventuelles).



La Marouette ponctuée a été recherchée sans succès en 2006 sur les ZRDC (photo Alain Fossé).

3.2.1.2 Avifaune migratrice/hivernante

Contrairement à l'étude de l'avifaune nicheuse, aucun protocole standard n'est requis pour appréhender l'avifaune migratrice et/ou hivernante. La méthode suivie a donc consisté en des séances mobiles d'observation effectuées en journée, de façon à couvrir l'ensemble de zones d'étude. Un accent particulier a été placé sur la recherche des espèces patrimoniales potentiellement présentes.
Les dates de suivi des ZRDC couvrent les périodes de migration prénuptiale (étudiée du 22 janvier au 11 avril 2006) et de migration postnuptiale (étudiée du 2 août au 28 novembre 2006), ainsi que la période d'hivernage (étudiée du 15 décembre 2006 au 16 février 2007). Il faut préciser que ces périodes sont indicatives, et dépendent fortement de la phénologie de chaque espèce. En pratique, cela signifie qu'un certain nombre de données d'oiseaux migrateurs (tardifs) a également été collecté durant l'étude de l'avifaune nicheuse.

3.2.2 Méthode de hiérarchisation des enjeux avifaunistiques

3.2.2.1 Hiérarchisation de la valeur patrimoniale des espèces

La distinction opérée entre espèces "patrimoniales" et espèces "non patrimoniales" (cf. § 2.1.3) constitue une première hiérarchisation de la valeur écologique des espèces entre elles. Cette première distinction présente l'avantage d'être applicable en toute circonstance, y compris à partir de données bibliographiques relativement imprécises. En revanche, elle présente comme inconvénient de ne pas tenir compte d'éléments plus précis (comportement des oiseaux, nidification ou halte migratoire,…), pourtant essentiels lorsque l'on s'attache à évaluer l'intérêt avifaunistique d'un secteur donné.

Dans une optique d'établissement de cartes détaillées des enjeux avifaunistiques sur chacune des ZRDC, cette distinction dichotomique entre espèces patrimoniales et non patrimoniales nous est parue insuffisamment précise. C'est pourquoi nous avons proposé une hiérarchisation plus fine au sein des espèces patrimoniales, reposant sur la distinction de 4 niveaux d'enjeu : faible, moyen, fort et très fort. Les niveaux d'enjeu moyen, fort ou très fort définissent ce que nous appelerons par la suite les espèces "remarquables".

La hiérarchisation proposée se base largement sur le système de cotation ZNIEFF établi pour les oiseaux nicheurs par la DIREN Lorraine (DIREN Lorraine, 2002). Cette cotation distingue 3 niveaux (rangs 1, 2 et 3). Dans le présent travail, nous avons donc adopté la correspondance suivante :

- espèces de rang 1 ZNIEFF : enjeu très fort
- espèces de rang 2 ZNIEFF : enjeu fort
- espèces de rang 3 ZNIEFF : enjeu moyen
- espèces non déterminante ZNIEFF : enjeu faible

Cette correspondance souffre cependant de nombreuses exceptions, qui se sont imposées afin de prendre en compte au mieux le statut réel des espèces sur les ZRDC :

- pour les espèces nicheuses migratrices, une distinction a souvent été opérée afin de distinguer les oiseaux survolant simplement les ZRDC lors des migrations, de ceux qui s'y arrêtent pour y nicher, s'alimenter ou encore hiverner,
- pour les nombreuses espèces migratrices non-nicheuses, non traitées dans les cotations ZNIEFF, le niveau d'enjeu a été évalué sur dire d'expert, en fonction des niveaux de rareté régional et national,
- pour certaines espèces migratrices sociables non nicheuses, le niveau d'enjeu diffère en fonction de la taille des groupes en stationnement sur les ZRDC.

Les espèces pour lesquelles de tels ajustements ont été effectués figurent dans le tableau 37.

Au final, les niveaux d'enjeu associés à chaque espèce sont présentés dans le tableau 36.

Tableau 36 : Niveaux d'enjeu avifaunistique utilisés dans le présent travail

Niveau d'enjeu	Espèces (et conditions)
Enjeu très fort	**Grue cendrée** (groupes posés > 300 ind.), **Milan royal** (observations en période de nidification), **Râle des genêts**
Enjeu fort	**Balbuzard pêcheur** (posé ou en pêche), **Barge à queue noire, Bécassine des marais, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet, Chevalier arlequin, Chevalier gambette, Chevêche d'Athéna, Cigogne blanche** (posée), **Combattant varié, Courlis cendré, Faucon hobereau, Fuligule milouin, Goéland brun, Grande Aigrette, Grue cendrée** (groupes posés < 300 ind.), **Guêpier d'Europe, Harle bièvre, Pie-grièche à tête rousse , Pie-grièche grise, Pluvier argenté, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver, Sterne pierregarin, Tarier des prés** (nicheurs cantonnés), **Tarin des aulnes, Vanneau huppé** (groupes posés > 200 ind.)
Enjeu moyen	**Autour des palombes, Caille des blés, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, Effraie des clochers, Gobemouche gris, Hirondelle de rivage** (colonies de reproduction), **Locustelle tachetée, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir** (comportements nuptiaux et couples), **Perdrix grise, Petit Gravelot, Phragmite des joncs, Pic épeichette, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pigeon colombin** (posé), **Pigeon ramier** (groupes posés > 500 ind.), **Pipit spioncelle, Rougequeue à front blanc, Rousserolle verderolle, Tarier des prés** (migrateurs), **Tarier pâtre, Torcol fourmilier, Traquet motteux, Vanneau huppé** (groupes posés < 200 ind.)
Enjeu faible	**autres espèces (et/ou autres cas)**

Tableau 37 : Ajustements effectués entre cotation ZNIEFF et niveau d'enjeu avifaunistique
Les espèces ne possédant pas de cotation ZNIEFF sont des espèces migratrices ou hivernantes.
Les justifications apportées sont issues des connaissances générales acquises par l'observateur sur l'avifaune lorraine

Nom vernaculaire	Rang ZNIEFF Lorraine	Enjeu attribué	Conditions	Justification
Balbuzard pêcheur	-	fort	posé ou en pêche	peu abondant au niveau régional
Balbuzard pêcheur	-	faible	migration active	espèce non sélective lors des migrations
Barge à queue noire	-	fort		rare au niveau régional
Bécassine des marais	-	fort		assez peu abondante au niveau régional
Busard des roseaux	-	faible	migration active	espèce non sélective lors des migrations
Busard Saint-Martin	-	fort		peu abondante au niveau régional
Canard chipeau	-	fort		peu abondante au niveau régional
Canard pilet	-	fort		peu abondante au niveau régional
Canard siffleur	-	fort		peu abondante au niveau régional
Canard souchet	-	fort		peu abondante au niveau régional
Chevalier arlequin	-	fort		peu abondante au niveau régional
Chevalier culblanc	-	moyen		assez peu abondant au niveau régional
Chevalier gambette	-	fort		peu abondant au niveau régional
Chevalier guignette	-	moyen		assez peu abondant au niveau régional
Cigogne blanche	2	fort	posée	rare aux niveaux régional et national
Cigogne blanche	-	faible	migration active	espèce non sélective lors des migrations
Combattant varié	-	fort		peu abondant au niveau régional
Cygne tuberculé	3	faible		espèce férale, en expansion aux niveaux régional et national
Fuligule milouin	-	fort		peu abondant au niveau régional
Gobemouche gris	0	moyen		peu abondant au niveau régional
Goéland brun	-	fort		rare au niveau régional
Grand Cormoran	-	faible		abondant et répandu au niveau régional
Grande Aigrette	-	fort		peu abondante aux niveaux régional et national
Grive mauvis	-	faible		abondante et répandue au niveau régional
Grue cendrée	-	très fort	groupes posés supérieurs à 300 ind.	rare aux niveaux régional et national
Grue cendrée	-	fort	autres observations posées (< 300 ind.)	rare aux niveaux régional et national
Grue cendrée	-	faible	migration active	espèce non sélective lors des migrations
Harle bièvre	-	fort		peu abondant aux niveaux régional et national
Hirondelle de rivage	3	moyen	colonies de reproduction	espèce coloniale
Hirondelle de rivage	3	faible	autres observations	assez abondante et répandue en vallée de la Meuse
Martinet à ventre blanc	-	faible	migration active	espèce non sélective lors des migrations
Milan noir	3	moyen	nicheurs (comportements nuptiaux et couples)	espèce à grand territoire
Milan noir	3	faible	autres observations	répandue en vallée de la Meuse
Milan royal	1	très fort	nicheurs (observations en période de nidification)	rare aux niveaux régional et national
Milan royal	-	faible	migration active	espèce peu sélective lors des migrations
Mouette rieuse	-	faible		abondante et répandue au niveau régional
Oie cendrée	-	faible	en vol	espèce non sélective lors du vol
Pic épeichette	0	moyen		peu abondant et mal connu au niveau régional
Pie-grièche à tête rousse	-	fort		rare au niveau régional
Pigeon colombin	3	moyen	posé	peu abondant et mal connu au niveau régional
Pigeon colombin	3	faible	en vol	espèce non sélective lors du vol
Pigeon ramier	0	moyen	groupes posés supérieurs à 500 ind.	espèce sociable
Pipit spioncelle	-	moyen		assez peu abondant au niveau régional
Pluvier argenté	-	fort		rare aux niveaux régional et national
Sarcelle d'été	-	fort		peu abondante au niveau régional
Sarcelle d'hiver	-	fort		assez peu abondante au niveau régional
Tarier des prés	2	fort	nicheurs cantonnés	rare au niveau régional
Tarier des prés	-	moyen	migrateurs	migrateur assez peu abondant au niveau régional
Tarin des aulnes	-	fort		peu abondant au niveau régional
Traquet motteux	-	moyen		migrateur assez peu abondant au niveau régional
Vanneau huppé	-	fort	groupes posés supérieurs à 200 ind.	espèce sociable
Vanneau huppé	-	moyen	autres observations posées (< 200 ind.)	migrateur assez peu abondant au niveau régional

3.2.2.2 Hiérarchisation des enjeux avifaunistiques au sein de chaque ZRDC

3.2.2.2.1 Identification des polygones pertinents pour l'évaluation des enjeux avifaunistiques

Au sein de chaque ZRDC, la présence d'espèces à enjeu très fort, fort ou moyen justifie d'attribuer aux secteurs concernés un niveau d'enjeu avifaunistique particulier.

Pour cette raison, des polygones ont été délimités sur fond cartographique, correspondant aux domaines vitaux supposés des espèces à enjeu observées. En fonction de la nature et du nombre d'observations disponibles, la méthode de délimitation des domaines vitaux varie :

- Lorsque suffisamment d'observations ont été réalisées concernant le même oiseau ou le même couple, il est possible de définir assez finement les limites du domaine vital, qui correspond alors au plus petit polygone convexe regroupant les points d'observation.
- Dans le cas d'une espèce inféodée à une gamme réduite d'habitats peu fréquents et jugés limitants sur les ZRDC, le domaine vital estimé correspond au polygone d'habitat favorable au sein duquel l'observation a eu lieu.
- Enfin, lorsque les observations réalisées ou les habitats fréquentés ne permettent pas de délimiter précisement les territoires occupés, il a été pris parti de considérer que le domaine vital correspond à une surface circulaire de part et d'autre du point d'observation. La superficie du domaine vital estimé est alors égale aux valeurs disponibles dans la littérature scientifique. Si ces informations font défaut, la superficie a été approximée à dire d'expert, en se basant sur la taille des territoires d'espèces proches et sur les observations de terrain.

Dans le cadre de ce travail, les règles suivantes ont été appliquées (tableau 38) :



Migrateur peu abondant en Lorraine, le Chevalier arlequin est considéré comme une espèce à enjeu fort dans le cadre de cette étude (photo Alain Fossé).

Tableau 38 : Normes utilisées pour la définition des polygones d'espèces aviennes remarquables (enjeu moyen, fort ou très fort)

Espèce	Niveau d'enjeu	Méthode de délimitation des polygones
Autour des palombes	moyen	R = 3,3 km
Balbuzard pêcheur	fort	R = 200 m (zones de pêche seulement)
Barge à queue noire	fort	polygone d'habitat favorable
Bécassine des marais	fort	polygone d'habitat favorable
Busard cendré	fort	R = 2200 m
Busard Saint-Martin	fort	R = 2200 m
Caille des blés	moyen	R = 80 m (surface = 2 ha)
Canard chipeau	fort	R = 100 m
Canard pilet	fort	R = 100 m
Canard siffleur	fort	polygone d'habitat favorable, ou R = 100 m
Canard souchet	fort	polygone d'habitat favorable, ou R = 100 m
Chevalier arlequin	fort	polygone d'habitat favorable
Chevalier culblanc	moyen	polygone d'habitat favorable, ou R = 56 m (surface = 1 ha)
Chevalier gambette	fort	R = 100 m
Chevalier guignette	moyen	R = 56 m (zones humides seulement) (surface = 1 ha)
Chevêche d'Athéna	fort	R = 600 m
Cigogne blanche	fort	R = 100 m (sites de nidification et d'alimentation)
Combattant varié	fort	R = 100 m
Courlis cendré	fort	délimitation fine du domaine vital, ou R = 200 m
Effraie des clochers	moyen	R = 3 km
Faucon hobereau	fort	R = 1 km (autour de l'emplacement probable du nid, ou des points d'observation)
Fuligule milouin	fort	R = 100 m
Gobemouche gris	moyen	R = 56 m
Goéland brun	fort	polygone d'habitat favorable
Grande Aigrette	fort	R = 200 m
Grue cendrée	très fort	R = 100 m (groupes posés > 300 ind.)
Grue cendrée	fort	R = 150 m (groupes posés < 300 ind.)
Guêpier d'Europe	fort	polygone d'habitat favorable
Harle bièvre	fort	R = 100 m
Hirondelle de rivage	moyen	R = 100 m (autour des colonies)
Locustelle tachetée	moyen	R = 56 m (surface = 1 ha)
Martin-pêcheur d'Europe	moyen	R = 600 m (zones humides seulement)
Milan noir	moyen	R = 3 km (autour de l'emplacement probable du nid, ou des points d'observation des oiseaux nicheurs)
Milan royal	très fort	R = 3 km (autour de l'emplacement probable du nid, ou des points d'observation des oiseaux nicheurs)
Perdrix grise	moyen	R = 80 m
Petit Gravelot	moyen	nicheurs : R = 200 m (zones humides seulement) migrateurs : R = 56 m (zones humides seulement) (surface = 1 ha)
Phragmite des joncs	moyen	R = 100 m
Pic noir	moyen	R = 800 m (boisements seulement)
Pic épeichette	moyen	polygone d'habitat favorable
Pie-grièche grise	fort	R = 510 m (surface = 80 ha)
Pie-grièche à tête rousse	fort	R = 160 m (surface = 8 ha)
Pie-grièche écorcheur	moyen	R = 70 m (surface = 1,5 ha)
Pigeon colombin	moyen	polygone d'habitat favorable
Pigeon ramier	moyen	polygone d'habitat favorable (groupes posés > 500 ind.)
Pipit spioncelle	moyen	R = 56 m (surface = 1 ha)
Pluvier argenté	fort	R = 100 m
Râle des genêts	très fort	polygone d'habitat favorable
Rougequeue à front blanc	moyen	R = 80 m (surface = 2 ha)
Rousserolle verderolle	moyen	R = 56 m (surface = 1 ha)
Sarcelle d'hiver	fort	R = 100 m
Sarcelle d'été	fort	R = 100 m
Sterne pierregarin	fort	polygone d'habitat favorable
Tarier des prés	fort ou moyen	nicheurs : R = 70 m (nicheurs) (surface = 1,5 ha) migrateurs : R = 56 m (surface = 1 ha)
Tarier pâtre	moyen	R = 56 m (surface = 1 ha)
Tarin des aulnes	fort	polygone d'habitat favorable
Torcol fourmilier	moyen	R = 150 m (surface = 7 ha)
Traquet motteux	moyen	R = 56 m (surface = 1 ha)
Vanneau huppé	fort ou moyen	R = 200 m (groupes posés)

3.2.2.2.1.1 Indice d'intérêt avifaunistique pour chaque polygone

Chaque polygone ainsi constitué se voit attribuer un score spécifique (SSi) dépendant du niveau d'enjeu de l'espèce concernée, ainsi que de la taille approximative des territoires. Une distinction a dû être opérée entre les espèces à "petit ou moyen" territoire (moins de 100 ha) et les autres ; afin de ne pas donner un poids trop important aux espèces à grand territoire, leur score spécifique (SSi) a été divisé par un facteur de pondération égal à 2. Au final, les normes suivantes ont été appliquées :

- espèces à enjeu très fort :
  SSi = 4 points pour les espèces à territoire petit ou moyen,
  SSi = 2 points pour les espèces à grand territoire (Milan royal),

- espèces à enjeu fort :
  SSi = 2 points pour les espèces à territoire petit ou moyen,
  SSi = 1 point pour les espèces à grand territoire (Busards cendré et Saint-Martin, Chevêche d'Athéna et Faucon hobereau),

- espèces à enjeu moyen :
  SSi = 1 point pour les espèces à territoire petit ou moyen,
  SSi = 0,5 point dans le cas des espèces à grand domaine vital (Autour des palombes, Effraie des clochers et Milan noir).

Une agrégation des polygones ainsi construits est ensuite réalisée sous SIG, de manière à rassembler sur la même carte l'ensemble des polygones relatifs à chacune des espèces observées sur la ZRDC.

Les secteurs où des polygones relatifs à des espèces différentes s'intersectent se voient attribuer un score (ST) égal à la somme des scores liés aux espèces (ST = ∑ SSi). Afin de tenir compte du biais introduit par les surfaces des polygones, le score total ST est ensuite divisé par la surface du polygone résultant (exprimée en ha), pour aboutir à une valeur d'indice avifaunistique (IA), correspondant à une quantification de l'intérêt avifaunistique du secteur concerné (IA = ST / S).

3.2.2.2.1.2 Carte des enjeux avifaunistiques

Cet indice avifaunistique (IA) est ensuite utilisé pour attribuer un niveau d'enjeu avifaunistique au polygone concerné, en se basant sur l'échelle suivante :

- ✓ enjeu faible : IA < 0,0078
- ✓ enjeu moyen : 0,0078< IA < 0,2
- ✓ enjeu fort : 0,2 < IA < 3,8
- ✓ enjeu très fort : IA > 3,8

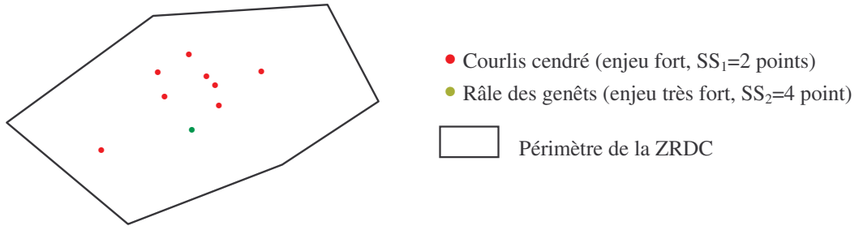
NB :
Faute de normes disponibles dans la littérature scientifique, les valeurs seuils délimitant les niveaux d'enjeu ont nécessairement été étalonnées sur des bases arbitraires, mais de façon à rendre compte au mieux des impressions de terrain de l'observateur.

Une carte des enjeux avifaunistiques est alors construite, qui présente les niveaux d'enjeu de chaque polygone en lui associant un code couleur.

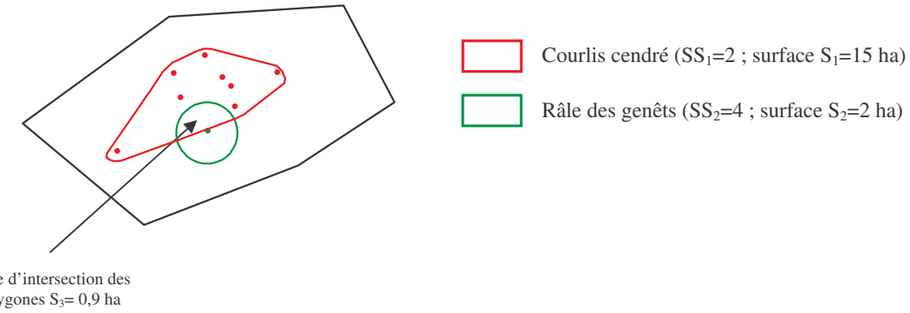
La démarche est illustrée par un cas concret présenté en figure 34.

Figure 34 : Illustration de la démarche de construction d'une carte des enjeux avifaunistiques (exemple fictif illustratif)

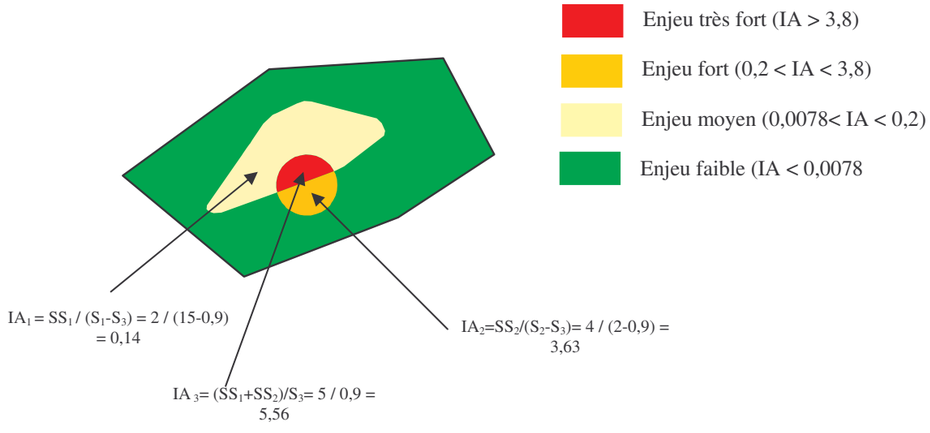
1) Résultats de la campagne de terrain



2) Découpage en polygones pertinents pour l'évaluation des enjeux



3) Calcul des indices d'intérêt avifaunistique et obtention de la carte des enjeux



3.2.3 Résultats généraux sur l'ensemble des ZRDC

3.2.3.1 Un total de 136 espèces observées sur les ZRDC en 2006-07

A l'issue des prospections menées entre février 2006 et février 2007, pas moins de 136 espèces ont pu être observées sur les périmètres des ZRDC étudiées. La majorité des données a été récoltée par ESOPE et l'ULG (849 données sur 892, soient 95 %), mais il faut signaler que des données importantes émanant d'autres observateurs ayant parcouru les zones d'étude en 2006-07 ont également été intégrées à l'analyse. Les contributions les plus importantes proviennent du COL et de Neomys (24 données), ainsi que de la DIREN Lorraine (Denis Boulenger : 17 données), du Conservatoire des Sites Lorrains (Matthieu Millot) et de l'EPAMA (Aymeric Gadet).

La liste des 136 espèces observées entre février 2006 et février 2007 est présentée dans le tableau 39.

A titre de comparaison, la synthèse bibliographique avait mis en évidence un nombre certes plus important d'espèces (198), mais sur un territoire extrêmement vaste (119 communes analysées) et sur une période de 160 ans (1846 à 2005). A l'évidence, les résultats obtenus en une année d'étude, et sur une surface totale de seulement 3894 ha paraissent très intéressants sur le plan de la diversité avifaunistique.

Cette valeur de 136 espèces observées en un an peut également être comparée aux ~ 240 espèces observées sur la même période sur l'ensemble du territoire régional, qui accueille notamment de nombreuses espèces montagnardes, forestières, urbaines,… que l'on a très peu de chance de contacter en contexte alluvial. Finalement, si l'on tient compte de la relative homogénéité des zones d'étude, peu boisées, et dominées principalement par un seul type d'habitat (la prairie), la diversité avifaunistique observée sur les ZRDC apparaît là encore comme remarquable.

3.2.3.2 Une forte proportion d'espèces remarquables

Parmi les 136 espèces observées entre février 2006 et février 2007, 58 (soient 42 %) sont considérées comme représentant un enjeu avifaunistique particulier (moyen à très fort). Cette proportion d'espèces remarquable semble particulièrement intéressante dans la mesure où les valeurs généralement constatées par ESOPE dans l'Est de la France et sur des périmètres d'étude comparables en terme de superficie sont généralement de l'ordre de 25-30 %.

La répartition des niveaux d'enjeux au sein des 136 espèces observées est la suivante :

- ✓ Enjeu très fort : 3 espèces
  Grue cendrée, Milan royal et Râle des genêts

- ✓ Enjeu fort : 31 espèces
  Balbuzard pêcheur, Barge à queue noire, Bécassine des marais, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Canard chipeau, Canard pilet, Canard siffleur, Canard souchet, Chevalier arlequin, Chevalier gambette, Chevêche d'Athéna, Cigogne blanche, Combattant varié, Courlis cendré, Faucon hobereau, Fuligule milouin, Goéland brun, Grande Aigrette, Guêpier d'Europe, Harle bièvre, Oie cendrée, Pie-grièche à tête rousse, Pie-grièche grise, Pluvier argenté, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver, Sterne pierregarin, Tarier des prés, Tarin des aulnes et Vanneau huppé

- ✓ Enjeu moyen : 24 espèces
  Autour des palombes, Caille des blés, Chevalier culblanc, Chevalier guignette, Effraie des clochers, Gobemouche gris, Hirondelle de rivage, Locustelle tachetée, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Perdrix grise, Petit Gravelot, Phragmite des joncs, Pic épeichette, Pic noir, Pie-grièche écorcheur, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Pipit spioncelle, Rougequeue à front blanc, Rousserolle verderolle, Tarier pâtre, Torcol fourmilier et Traquet motteux

- ✓ Enjeu faible : 78 espèces

Au sein des 58 espèces à enjeu moyen, fort ou très fort observées en 2006-07, on remarquera qu'une forte majorité (46 espèces, soient 79 %) est dépendante des habitats ouverts du lit majeur de la Meuse (prairies principalement), alors que seulement 15 espèces (26 %) sont liées aux habitats boisés (ripisylve). Les habitats rivulaires (hors ripisylve) et le lit mineur de la Meuse ne sont quant à eux pas dénués d'intérêt, puisqu'ils sont régulièrement utilisés par près de la moitié des espèces (24, soient 41 % des espèces).

Des fiches de présentation de quelques espèces à enjeu moyen à très fort parmi les plus remarquables ou caractérustiques de la vallée de la Meuse sont présentées ci-dessous.

Tableau 39 : Liste des espèces observées lors de la campagne de terrain 2006-07

Nom vernaculaire	Nom latin	Période de présence		Annexe I de la Directive Oiseaux (97/49/CE)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)			Liste espèces déterminantes ZNIEFF (DIREN Lorraine)	Listes rouge et orange régionales Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne)	Statut de protection nationale (arrêté du 17/4/1981 modifié)
		Nidification	Migration / hivernage		Liste rouge	Liste orange	Liste bleue			
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	X	X							X
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	X	X			X			X	
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*	X	X					X		X
Balbuzard pêcheur	*Pandion haliaetus*		X	X	X			X	X	X
Barge à queue noire	*Limosa limosa*		X		X			X		
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	(?)	X		X			X	X	
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*		X							X
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	X	X							X
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	X	X							X
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*		X							X
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*	X	X							X
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	X	X				X			X
Bruant proyer	*Miliaria calandra*	X							X	X
Busard cendré	*Circus pygargus*	(X)		X			X	X	X	X
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		X	X			X	X	X	X
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*		X	X			X	X	X	X
Buse variable	*Buteo buteo*	X	X							X
Caille des blés	*Coturnix coturnix*	X				X		X	X	
Canard chipeau	*Anas strepera*		X		X			X	X	
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	X	X							
Canard pilet	*Anas acuta*		X	X			X	X		
Canard siffleur	*Anas penelope*		X	X			X			
Canard souchet	*Anas clypeata*		X		X			X	X	
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		X							X
Chevalier arlequin	*Tringa erythropus*		X							
Chevalier culblanc	*Tringa ochropus*		X					X		X
Chevalier gambette	*Tringa totanus*		X		X					
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*		X		X			X	X	X
Chevêche d'Athéna	*Athene noctua*	X	X			X		X	X	X
Choucas des tours	*Corvus monedula*	X	X							X
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	X	X	X	X			X	X	X
Combattant varié	*Philomachus pugnax*		X	X	X					
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	X	X							
Corneille noire	*Corvus corone*	X	X							
Coucou gris	*Cuculus canorus*	X								X
Courlis cendré	*Numenius arquata*	X				X		X	X	
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	X	X		X			X		
Effraie des clochers	*Tyto alba*	X	X			X		X	X	X
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	X	X							X
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	X	X							
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	X	X							
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	X	X				X		X	X
Faucon hobereau	*Falco subbuteo*	X						X	X	X
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	X								X
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	X							X	X
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	X								X
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	X								X
Foulque macroule	*Fulica atra*	X	X							
Fuligule milouin	*Aythya ferina*		X			X		X	X	
Gallinule poule-d'eau	*Gallinula chloropus*	X	X							
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	X	X							
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	X					X		X	X
Goéland brun	*Larus fuscus*		X							X
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*		X						X	X
Grande Aigrette	*Ardea alba*		X	X	X			X		X
Grèbe castagneux	*Tachybaptus ruficollis*	X	X							X
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	X	X							X
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	X	X							X
Grive draine	*Turdus viscivorus*	X	X							
Grive litorne	*Turdus pilaris*	X	X						X	
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		X							
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	X	X							
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	X	X							X
Grue cendrée	*Grus grus*		X	X	X			X		X
Guêpier d'Europe	*Merops apiaster*	X	X	X			X	X	X	X
Harle bièvre	*Mergus merganser*		X		X			X	X	X
Héron cendré	*Ardea cinerea*	X	X							X
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbica*	X	X						X	X
Hirondelle de rivage	*Riparia riparia*	X	X	X			X	X	X	X
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	X	X			X			X	X
Hypolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	X	X							X

Nom vernaculaire	Nom latin	Période de présence		Annexe I de la Directive Oiseaux (97/49/CE)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999)			Liste espèces déterminantes ZNIEFF (DIREN Lorraine)	Listes rouge et orange régionales Champagne-Ardenne (DIREN Champagne-Ardenne)	Statut de protection nationale (arrêté du 17/4/1981 modifié)
		Nidification	Migration / hivernage		Liste rouge	Liste orange	Liste bleue			
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	X	X							X
Locustelle tachetée	*Locustella naevia*	X						X		X
Loriot d'Europe	*Oriolus oriolus*	X								X
Martinet à ventre blanc	*Tachymarptis melba*		X					X		X
Martinet noir	*Apus apus*	X	X							X
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	X	X	X			X	X	X	X
Merle noir	*Turdus merula*	X	X							
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	X	X							X
Mésange bleue	*Parus caeruleus*	X	X							X
Mésange boréale	*Parus montanus*	X	X							X
Mésange charbonnière	*Parus major*	X	X							X
Mésange noire	*Parus ater*	X	X							X
Mésange nonnette	*Parus palustris*	X	X							X
Milan noir	*Milvus migrans*	X		X			X	X	X	X
Milan royal	*Milvus milvus*	(X)	X	X			X	X	X	X
Moineau domestique	*Passer domesticus*	X	X							X
Moineau friquet	*Passer montanus*	X	X				X			X
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*		X					X	X	X
Oie cendrée	*Anser anser*		X		X			X		
Ouette d'Egypte	*Alopochen aegyptiacus*		X							
Perdrix grise	*Perdix perdix*	X				X		X	X	
Petit Gravelot	*Charadrius dubius*	X						X	X	X
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	X				X		X	X	X
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	X	X							X
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	X	X						X	X
Pic noir	*Dryocopus martius*	X	X	X				X		X
Pic vert	*Picus viridis*	X	X				X		X	X
Pie bavarde	*Pica pica*	X	X							
Pie-grièche à tête rousse	*Lanius senator*		X			X		X	X	X
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	X		X		X		X	X	X
Pie-grièche grise	*Lanius excubitor*	X	X			X		X	X	X
Pigeon biset semi-domestique	*Columba livia*	X	X							
Pigeon colombin	*Columba oenas*	X	X					X	X	
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	X	X							
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	X	X							X
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*		X							X
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	X	X							X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X	X						X	X
Pipit spioncelle	*Anthus spinoletta*		X					X		X
Pluvier argenté	*Pluvialis squatarola*		X	X			X			
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	X								X
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	X								X
Râle des genêts	*Crex crex*	X		X	X			X	X	X
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	X	X							X
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	X								X
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	X	X							X
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	X				X		X	X	X
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	X	X							X
Rousserolle effarvatte	*Acrocephalus scirpaceus*	X								X
Rousserolle verderolle	*Acrocephalus palustris*	X						X	X	X
Sarcelle d'été	*Anas querquedula*	(?)	X		X			X	X	
Sarcelle d'hiver	*Anas crecca*		X		X			X	X	
Serin cini	*Serinus serinus*	X								X
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	X	X							X
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	(X)	X	X				X	X	X
Tarier des prés	*Saxicola rubetra*	X	X			X		X	X	X
Tarier pâtre	*Saxicola torquata*	X	X			X		X	X	X
Tarin des aulnes	*Carduelis spinus*		X		X			X	X	X
Torcol fourmilier	*Jynx torquilla*	X				X		X		X
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	X				X			X	
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	X	X							
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*		X			X		X	X	X
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	X	X							X
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*		X			X		X	X	
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	X	X							X

LE COURLIS CENDRE

Numenius arquata

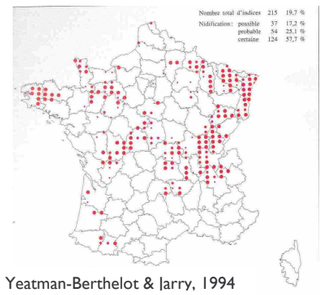


(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Liste orange nationale : "à surveiller" (nicheurs)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce rare et localisée en France, présente principalement sur les bassins de la Saône, de la Loire, de la Meuse et du Rhin. Des sites de marais sont occupés ponctuellement dans l'Ouest (Bretagne, Cotentin,…).
- En Lorraine et Champagne-Ardenne, l'espèce ne se reproduit que dans quelques grandes vallées alluviales : Meuse, Nied, Seille et Aisne.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée sur 5 des 7 ZRDC étudiées.

La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : 2 c.
Saint-Mihiel : 2 c.
Tilly-sur-Meuse : 2 c.
Dieue-sur-Meuse : 2-3 c.
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : 1 c.

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 48 à 57 cm (dont 9 à 15 cm pour le bec) ; envergure = 89 à 106 cm.
- Echassier de bonne taille, à long bec courbé vers le bas.
- Teinte générale gris-brun avec une tache blanche sur le croupion et le bas du dos, bien visible en vol. Sourcil peu marqué ou absent.
- Le cri d'alarme, "kuu-li", duquel l'oiseau tire son nom vernaculaire, est un bon critère de détermination.

Ecologie

♦ Habitat

Ecosystèmes prairiaux ouverts des grandes vallées alluviales, dominés par les prairies de fauche gérées extensivement (fauchées après le 30 juin).

♦ Régime alimentaire

Régime dominé par les lombrics et les arthropodes.

Conservation/Problématique

- L'intensification des pratiques agricoles (fertilisation et ensilage, avec en corollaire un avancement des dates de fauche) entraîne la destruction des nichées. Les parcelles fauchées avant le 30 juin ne permettent généralement pas le succès de la nidification (destruction des jeunes non volants lors de la fauche).
- Pertes d'habitats liées au drainage et aux retournements de prairies alluviales
- L'arrivée des nicheurs dès février sur les sites de reproduction les expose aux menaces et perturbations liées aux activités cynégétiques.

Bibliographie

- Branciforti, J. & Muller, S. 2003. Influence des pratiques agricoles sur l'utilisation de l'habitat chez deux espèces d'oiseaux typiques des vallées alluviales du nord-est de la France : Le Tarier des prés *Saxicola rubetra* et le Courlis cendré *Numenius arquata*. *Alauda* 71 (2) : 159-174.
- Salvi, A. 1999. Courlis cendré *Numenius arquata*. pp. 296-297. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LA GRANDE AIGRETTE

Ardea alba



(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale
- Liste rouge nationale : "vulnérable"
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine

Répartition

- Espèce nicheuse très rare et localisée en France (Lac de Grand Lieu, Camargue et Dombes notamment). Plus fréquente lors des migrations et en hivernage : quelques centaines ou milliers d'individus, répartis surtout dans les régions d'étangs du quart Nord-Est et sur les littoraux méditerranéen et atlantique.
- En Lorraine, l'espèce est assez rare. Elle fréquente principalement les régions d'étangs (pays de Sarrebourg en Moselle et plaine de la Woëvre en Meuse), ainsi que les grandes vallées alluviales (surtout Meuse et Moselle).

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée en stationnement migratoire ou hivernal sur 4 des 7 ZRDC étudiés.

Les effectifs maximaux notés sont répartis de la manière suivante :
Void : ≥ 16 ind.
Saint-Mihiel : ≥ 3 ind.
Tilly-sur-Meuse : ≥ 3 ind.
Dieue-sur-Meuse : ≥ 6 ind.
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 85 à 100 cm ; envergure = 143 à 169 cm.
- Grand échassier, de taille et d'allure très comparables au Héron cendré. Se distingue aisément de ce dernier par sa teinte immaculée uniforme.
- Le bec des oiseaux non nicheurs est jaune, alors qu'il est sombre durant la période de nidification chez les individus reproducteurs. Ces derniers possèdent en outre de longues plumes ornementales.

Ecologie

♦ Habitat

Grandes zones humides : complexes d'étangs, grands lacs et grandes vallées alluviales.

♦ Régime alimentaire

Régime principalement piscivore, incluant également batraciens, micromammifères et invertébrés aquatiques.

Conservation/Problématique

- Autrefois persécutée : industrie de la plume pour la chapellerie au 19ème siècle, destruction par les pisciculteurs jusque les années 70.
- Perte et dégradation des habitats humides sur les sites de stationnement migratoire ou hivernal.
- Destructions illégales d'individus encore aujourd'hui.

Bibliographie

- Branciforti, J. 1998. La Grande Aigrette (*Egretta alba*) en Lorraine. *Ciconia* 22(2) : 55-64.
- Le Maréchal, P. & Marion, L. 1999. Grande Aigrette *Egretta alba*. pp. 110-111. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LA GRUE CENDREE

Grus grus



(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale

- Liste rouge nationale : "vulnérable" (nicheur)
  "à surveiller" (hivernants)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine

Répartition

- Espèce nicheuse très rare en France (quelques couples en Lorraine), surtout abondante durant les migrations et dans une moindre mesure en hivernage.
- Migration suivant un axe joignant le Nord-Est au Sud-Ouest de la France. Des sites de stationnement importants (quelques dizaines de milliers d'oiseaux) jalonnent le voyage vers l'Espagne : Lorraine, Champagne et Aquitaine principalement.
- En Lorraine, quelques couples se reproduisent en Meuse, ce qui est unique en France. La vallée de la Meuse et la plaine de la Woëvre accueillent de forts contingents de migrateurs et hivernants, qui restent cependant plus modestes que ceux observés au Lac du Der.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été observée en vol lors des passages migratoires sur 4 des 7 ZRDC étudiées. Des stationnements d'oiseaux posés n'ont cependant été notés que sur 3 ZRDC : Till-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse et Consenvoye.

La répartition des effectifs en stationnement est la suivante :
Void : -
Saint-Mihiel : -
Tilly-sur-Meuse : ≥ 300 ind.
Dieue-sur-Meuse : ≥ 43 ind.
Consenvoye : ≥ 3 ind.
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 96 à 119 cm ; envergure = 180 à 222 cm.
- Très grand échassier, de teinte gris-bleuté. Les adultes se distinguent des immatures par la tête et le cou contrastés, marqués de rouge, noir et blanc.
- Le comportement très sociable de l'espèce en période de migration et d'hivernage est typique. Les migrateurs volent en "V", et se distinguent aisément des oies par leurs longues pattes et leurs cris de vol "krou…krou", auxquels l'espèce doit son nom vernaculaire.

Ecologie

♦ Habitat

En période internuptiale, les groupes de migrateurs se rassemblent sur de grandes zones humides ouvertes : vallées alluviales, abords des grands lacs et zones marécageuses. Les grandes plaines céréalières alentours sont également fréquentées pour l'alimentation.

♦ Régime alimentaire

Régime omnivore, dominé par les végétaux en période de migration/hivernage (céréales glanées sur les labours), mais incluant une forte part animale durant la nidification (micromammifères et invertébrés aquatiques).

Conservation/Problématique

- Perte et dégradation des habitats sur les sites de stationnement migratoire ou hivernal.
- Espèce migratrice sujette aux collisions en vol avec les câbles aériens (réseau électrique, haubans de diverses installations,…) et les éoliennes.
- Dérangements causés par la chasse sur les sites de stationnement migratoire ou hivernal.

Bibliographie

- Salvi, A. & Moreau, G. 1999. Grue cendrée *Grus grus*. pp. 152-153. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Moreau, G. 1994. Grue cendrée *Grus grus*. pp. 260-261. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989. SOF, Paris. 776 p

LE GUEPIER D'EUROPE

Merops apiaster



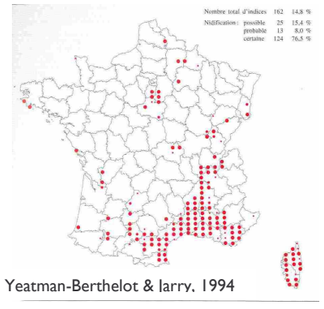
(photo ESOPE)

Statut de protection / conservation

- Protection nationale

- Liste bleue nationale : "à surveiller"
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne : "occasionnel"

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce localisée, surtout présente en France sur le littoral provençal, en vallée du Rhône et en Corse. Des installations sporadiques (et souvent éphémères) sont signalées jusque dans le Nord du pays.
- Pour le quart Nord-Est de la France, la seule population importante et stable est localisée sur une portion du cours de la Meuse (entre Maizey et Haudainville). Quelques couples se reproduisent plus ou moins régulièrement dans les bassins de la Marne, de l'Aisne et du Rhin.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce n'a été notée que sur 2 des 7 ZRDC étudiées : Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse.
La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : -
Saint-Mihiel : -
Tilly-sur-Meuse : 1 c.
Dieue-sur-Meuse : 4-5 c.
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 25 à 29 cm ; envergure = 36 à 40 cm.
- Espèce très colorée, impossible à confondre : gorge jaune, dessous bleu azur et dessus brun roux et vert.
- Les cris de contact, très particuliers et de tonalité "liquide" ("priit…priiit") précèdent souvent le contact visuel, et permettent de repérer les individus les plus distants.

Ecologie

♦ Habitat

Le Guêpier d'Europe se reproduit dans des terriers qu'il creuse dans les falaises terreuses des berges des cours d'eau, dans des sablières, voire de simples talus routiers. Le substrat doit être meuble, aussi les sites dépendent de la dynamique fluviale (rajeunissement des berges terreuses suite aux crues) et des activités humaines (nouveaux fronts de tailles sur les exploitations de granulats).
Les alentours doivent être riches en insectes pour assurer l'alimentation des oiseaux.

♦ Régime alimentaire

Régime insectivore varié, mais largement dominé par les hyménoptères : abeilles, guêpes, frelons,…

Conservation/Problématique

- Espèce directement dépendante de la disponibilité de ses habitats de reproduction (falaises terreuses), liée à la dynamique fluviale (sites naturels) ou aux activités humaines (sablières).
- Pertes et dégradations d'habitats consécutives aux aménagements des cours d'eau (recalibrages, rectifications, enrochements,…).
- Intensification agricole, entraînant une diminution des insectes-proies.

Bibliographie

- Dhermain, F. 1999. Guêpier d'Europe *Merops apiaster*. pp. 410-411. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Lessells, C.M. 1994. Guêpier d'Europe *Merops apiaster*, pp. 422-423. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. 1985-1989. SOF, Paris. 776 p.

L'HIRONDELLE DE RIVAGE

Riparia riparia



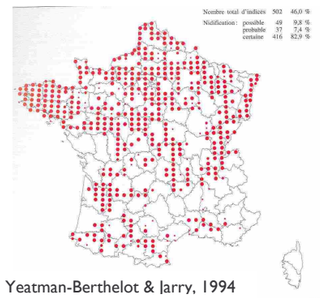
(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Protection nationale

- Liste bleue nationale : "à surveiller" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne : "à surveiller"

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce disséminée en France, surtout présente dans la moitié Nord du territoire national.
- En Lorraine, l'espèce est localisée ; on la rencontre principalement dans les vallées de la Meuse et de la Moselle, où l'espèce occupe des sites naturels (berges abruptes des cours d'eau) ou artificiels (sablières).

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée sur toutes les ZRDC étudiées, à l'exception de celle de Consenvoye.
Le recensement précis des colonies aurait nécessité des méthodes spécifiques de suivi. Les renseignements quantitatifs présentés ci-dessous sont donc indicatifs :
Void : 18 observations pour 93 ind., 0 c. nicheur certain (mais nidification jugée très probable)
Saint-Mihiel : 6 observations pour 174 ind. ; >> 20 c. nicheurs
Tilly-sur-Meuse : 13 observations pour 70 ind. ; > 12 c. nicheurs
Dieue-sur-Meuse : 22 observations pour 107 ind. ; > 15 c. nicheurs
Consenvoye : aucune observation ; 0 c. nicheur
Dun-sur-Meuse : 15 observations pour 85 ind. ; 0 c. nicheur (mais nidification jugée très probable)
Mouzon : 11 observations pour 107 ind. ; > 48 c. nicheurs

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 12 à 13 cm.
- Petite hirondelle brun-terre à dessous clair et à collier sombre.
- C'est la seule hirondelle à nicher en colonie dans les terriers qu'elle creuse dans les berges terreuses abruptes de la Meuse.

Ecologie

♦ Habitat

L'Hirondelle de rivage est une espèce sociable qui se reproduit dans des terriers qu'elle creuse dans les falaises terreuses des berges des cours d'eau et des sablières. Le substrat doit être meuble, aussi les sites dépendent de la dynamique fluviale (rajeunissement des berges terreuses suite aux crues) et des activités humaines (nouveaux fronts de tailles sur les exploitations de granulats).
Les alentours doivent être riches en insectes pour assurer l'alimentation des oiseaux.

♦ Régime alimentaire

Régime insectivore. L'Hirondelle de rivage exploite largement les abords des cours d'eau et les habitats prairiaux riches en insectes, qu'elle capture en vol.

Conservation/Problématique

- Espèce directement dépendante de la disponibilité de ses habitats de reproduction (falaises terreuses), liée à la dynamique fluviale (sites naturels) ou aux activités humaines (sablières).
- Pertes et dégradations d'habitats consécutives aux aménagements des cours d'eau (recalibrages, rectifications, enrochements,…)
- Intensification agricole, entraînant une diminution des insectes-proies.

Bibliographie

- Duboc, P. 1999. Hirondelle de rivage *Riparia riparia*. pp. 422-423. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Voisin, J.F. 1994. Hirondelle de rivage *Riparia riparia*. pp. 260-261. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989. SOF, Paris. 776 p

LE MARTIN-PECHEUR D'EUROPE

Alcedo atthis



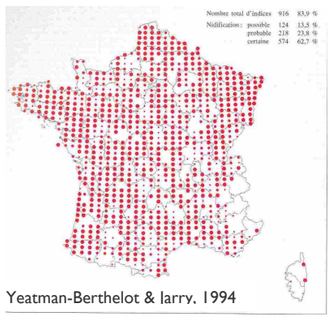
(photo ESOPE)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale

- Liste bleue nationale : "à surveiller" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne : "à surveiller"

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce répandue en France, rare ou absente en montagne, et rare en Corse.
- Les vagues de froid hivernal déciment régulièrement les populations, qui mettent plusieurs années à se reconstituer. Cette caractéristique de l'espèce est susceptible de modifier considérablement la répartition locale du Martin-pêcheur.
- En Lorraine, l'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire régional, excepté sur les sommets du Massif vosgien.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été observée sur toutes les ZRDC, tout au long de l'année.
La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : 5-8 c.
Saint-Mihiel : 1-2 c.
Tilly-sur-Meuse : 2 c.
Dieue-sur-Meuse : 3-5 c.
Consenvoye : 1-2 c.
Dun-sur-Meuse : 2 c.
Mouzon : 2-3 c.

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 17 à 19,5 cm (dont 4 cm pour le bec)
- Silhouette et coloris très caractéristiques : grand bec en poignard, dessous roux-orangé et dessus bleu-vert électrique.
- Quoique très coloré, le Martin-pêcheur d'Europe n'est pas toujours facile à admirer posé. Les contacts se bornent souvent à l'écoute de son cri aigu métallique "zii…zii…", ou à la vision d'une "flèche bleue" survolant à grande vitesse le cours d'eau.

Ecologie

♦ Habitat

Eaux douces courantes ou stagnantes, utilisées comme zones d'alimentation. Ces secteurs de pêche doivent disposer de perchoirs sur les berges pour permettre l'affût du Martin-pêcheur d'Europe.
Le Martin-pêcheur d'Europe établit son nid dans les berges abruptes et terreuses des cours d'eau.

♦ Régime alimentaire

Régime piscivore, composé principalement de petites proies (4 à 7 cm).

Conservation/Problématique

- Espèce directement dépendante de la disponibilité de ses habitats de reproduction (berges abruptes et terreuses), liée à la dynamique fluviale.
- Pertes et dégradations d'habitats consécutives aux aménagements des cours d'eau (recalibrages, rectifications, enrochements,…)
- Pollutions entraînant une diminution de la ressource piscicole (proies).
- Destructions illégales encore aujourd'hui.

Bibliographie

- Libois, R. & Hallet-Libois, C. 1994. Martin-pêcheur d'Europe *Merops apiaster*, pp. 418-421. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. 1985-1989. SOF, Paris. 776 p.
- Libois, R. & Hallet-Libois, C. 1999. Martin-pêcheur d'Europe *Merops apiaster*. pp. 408-409. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LE MILAN NOIR
Milvus migrans



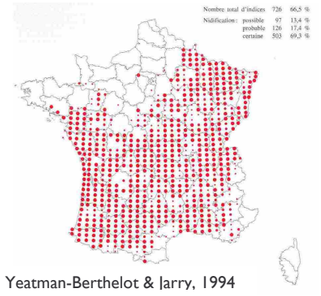
(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale

- Liste bleue nationale : "à surveiller" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce répandue sur la majeure partie du territoire national, mais absente du quart Nord-Ouest, ainsi que localement sur le littoral méditerranéen.
- En Lorraine, l'espèce est répandue sur l'ensemble de la région.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée sur 6 des 7 ZRDC étudiées. L'espèce semble curieusement absente de Mouzon.

La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : 4-6 c.
Saint-Mihiel : 2-3 c.
Tilly-sur-Meuse : 1 c.
Dieue-sur-Meuse : 1 c.
Consenvoye : 0-1 c.
Dun-sur-Meuse : 1-2 c.
Mouzon : -.

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 48 à 58 cm ; envergure = 130 à 155 cm.
- Rapace de taille moyenne à queue faiblement échancrée.
- La teinte globale sombre, l'absence de taches blanches sous les ailes et l'échancrure peu marquée de la queue le distinguent de l'espèce voisine, le Milan royal.
- Au printemps, l'espèce se manifeste souvent par son chant sonore diagnostique, ressemblant au hennissement d'un cheval.

Ecologie

♦ Habitat

Milieux ouverts dominés par les prairies et disposant de surfaces boisées où il établit son aire (ripisylve notamment).

♦ Régime alimentaire

Régime éclectique, en partie charognard : se nourrit de micromammifères, poissons morts flottants, cadavres de mammifères victimes de la circulation routière, déchets domestiques sur les décharges,…

Conservation/Problématique

- Perte et dégradation des habitats de nidification.
- La fermeture progressive des décharges à l'air libre lui est probablement défavorable.
- L'espèce est sensible aux collisions routières du fait de son régime alimentaire (charognage des animaux écrasés sur les routes).
- Empoisonnement et destructions illégales encore aujourd'hui.
- Cette espèce migratrice est sujette aux collisions avec les câbles aériens (réseau électrique, haubans de diverses installations,…).

Bibliographie

- Doumeret, A. 1994. Milan noir *Milvus migrans*, pp. 160-163. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. 1985-1989. SOF, Paris. 776 p.
- Doumeret, A. 1999. Milan noir *Milvus migrans*. pp. 380-381. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LE MILAN ROYAL
Milvus milvus



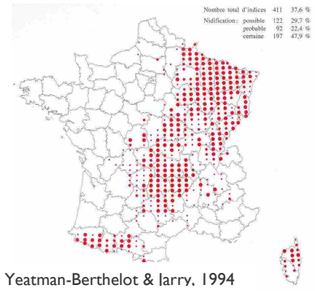
(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale

- Liste bleue nationale : "à surveiller" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Jarry, 1994

- Espèce assez localisée en France, répartie le long d'un axe Nord-Est / Sud-Ouest, ainsi qu'en Corse.
- Le récent déclin de l'espèce a profondément modifié la distribution nationale connue.
- L'espèce était jadis répandue dans tout le Nord-Est de la France. Aujourd'hui, la moitié Nord de la Lorraine est quasiment désertée. Deux intéressants noyaux de population subsistent toutefois dans le département des Vosges, dont l'un déborde sur le sud meusien.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été observée sur les ZRDC de Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse (oiseaux migrateurs en transit), ainsi qu'à Void.
La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : 1 c.
Saint-Mihiel : -
Tilly-sur-Meuse : -
Dieue-sur-Meuse : -
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 71 à 72 cm ; envergure = 140 à 165 cm.
- Rapace de bonne taille à queue échancrée.
- Les taches blanches sous les ailes, la teinte générale brun-roux et l'échancrure très marquée de la queue le distinguent de l'espèce voisine, le Milan noir.

Ecologie

♦ Habitat

Milieux ouverts dominés par les prairies et disposant de surfaces boisées où il établit son aire.

♦ Régime alimentaire

Régime éclectique, en partie charognard : se nourrit de micromammifères, poissons morts, cadavres de mammifères victimes de la circulation routière, déchets domestiques sur les décharges,…

Conservation/Problématique

- L'intensification agricole, toujours en cours, contribue à diminuer la superficie des territoires de chasse (prairies).
- La fermeture progressive des décharges à l'air libre lui est probablement défavorable.
- L'espèce est sensible aux collisions routières du fait de son régime alimentaire (charognage des animaux écrasés sur les routes).
- Des cas d'empoisonnement sont signalés (probablement dus à l'emploi de rodenticides).
- Cette espèce migratrice est sujette aux collisions avec les câbles et autres aménagements (réseau électrique, éoliennes, haubans de diverses installations,…).

Bibliographie

- Malenfert, P. 2004. Le Milan royal (*Milvus milvus*) en Lorraine. Un déclin dramatique. *Ciconia* 28 : 57-66.
- Mionnet, A. 2004. Milan royal *Milvus milvus*. pp. 36-39. *In* Thiollay & Bretagnolle (coord.). Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- Patrimonio, O. 1999. Milan royal *Milvus milvus*. pp. 382-383. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LE PHRAGMITE DES JONCS

Acrocephalus schoenobaenus



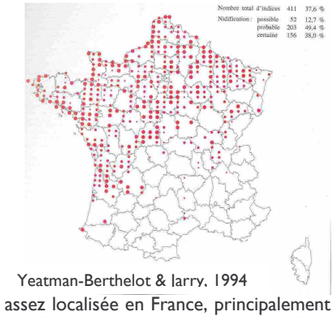
(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Protection nationale

- Liste orange nationale : "à préciser" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste orange des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Iarry, 1994

- Espèce assez localisée en France, principalement répartie au Nord-Ouest d'une ligne joignant Strasbourg à Bordeaux.
- En Lorraine, l'espèce est surtout présente dans la moitié Nord de la région, où elle fréquente les régions d'étangs ainsi que la vallée de la Meuse.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce n'a été notée que sur les ZRDC de Dun-sur-Meuse et Mouzon.

La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : -
Saint-Mihiel : -
Tilly-sur-Meuse : -
Dieue-sur-Meuse : -
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : 1 m. chanteur
Mouzon : 1 m. chanteur

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 11,5 à 13 cm.
- Passereau brun-fauve. Dessus des ailles écaillé de sombre et sourcil.
- Difficile à voir, le Phragmite des joncs se remarque généralement par son chant très sonore, précipité (cascades de trilles, de sifflements,…) qui inclue souvent des imitations d'autres oiseaux.

Ecologie

♦ Habitat

Végétation palustre (roselières, glycéraies, mégaphorbiaies,…) ainsi que prairies humides avec bosquets de saule.

♦ Régime alimentaire

Insectivore.

Conservation/Problématique

- Perte et dégradation des zones humides (étang et roselière, annexes hydrauliques,…).
- Intensification agricole et remembrements, entraînant la raréfaction des habitats de nidification.
- Dynamique de population sensible aux conditions climatiques sur les zones d'hivernage en Afrique.

Bibliographie

- Siblet, J.P. 1994. Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*, pp. 546-547. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France. 1985-1989. SOF, Paris. 776 p.
- Siblet, J.P. 1999. Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*. pp. 362-363. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.

LA PIE-GRIECHE ECORCHEUR

Lanius collurio



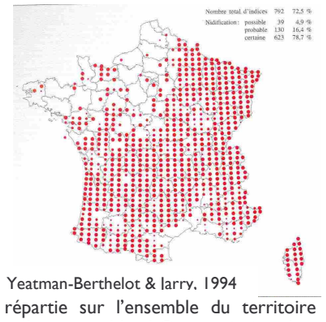
(photo ESOPE)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale

- Liste orange nationale : "en déclin" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne : "à surveiller"

Répartition



Yeatman-Berthelot & Iarry, 1994

- Espèce répartie sur l'ensemble du territoire national, à l'exception du quart Nord-Ouest ainsi qu'une partie du littoral méditerranéen.
- En Lorraine, l'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire régional.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée sur chacune des 7 ZRDC étudiées.

La présence de migrateurs ainsi que les déplacements d'oiseaux non cantonnés rendent difficile l'analyse. Il est cependant possible de proposer la répartition suivante concernant les couples nicheurs :
Void : 18-20 c.
Saint-Mihiel : 10 c.
Tilly-sur-Meuse : 7-8 c.
Dieue-sur-Meuse : 12-16 c.
Consenvoye : 0-2 c.
Dun-sur-Meuse : 13 c.
Mouzon : 15 c.

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 16 à 18 cm.
- Passereau élégant et coloré : le mâle présente une poitrine claire rosée, un dessus roux et une tête grise barrée d'un bandeau noir. La femelle possède la même silhouette, mais ses couleurs sont plus ternes.
- Le bec puissant et crochu évoque un rapace en miniature.
- Facile à observer, la Pie-grièche écorcheur se tient souvent bien en évidence au sommet des arbustes bas ou sur les clôtures.

Ecologie

♦ Habitat

Milieux ouverts dominés par les prairies et disposant de surfaces boisées où il établit son aire.

♦ Régime alimentaire

Insectivore.

Conservation/Problématique

- Arrachage des haies, bosquets,…
- Intensification agricole : retournements de prairies, drainage, pesticides,… qui détruisent ou dégradent la qualité des habitats (diminution des proies invertébrées).
- Succès de reproduction et taux de survie dépendant des conditions climatiques.

Bibliographie

- Lefranc, N. 1999. Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*. pp. 320-321. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Lefranc, N. 1993. Les Pie-grièche d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris. 240 p.

LE RALE DES GENETS

Crex crex

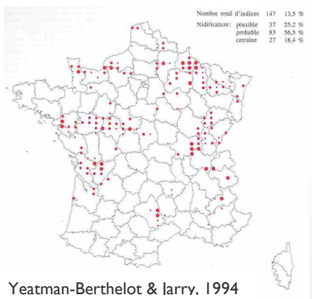


(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Annexe I de la Directive Oiseaux
- Protection nationale
- Liste rouge nationale : "en danger"
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Iarry, 1994

- Espèce très localisée et rare en France. Les principaux sites sont les vallées de la Loire et de la Saône (regroupant la majorité des effectifs), ainsi que différents sites éparpillés (vallées de la Meuse, de la Seine, de l'Aisne, marais du Cotentin,…), dont certains occupés seulement irrégulièrement.
- Le fort déclin de l'espèce a profondément modifié la distribution nationale connue.
- En Lorraine, l'espèce était jadis commune sur l'ensemble de la région. Aujourd'hui, seule ne subsiste qu'une petite population dans le bassin de la Meuse. Quelques autres sites sont occupés irrégulièrement par des chanteurs isolés (Seille, Nied, Moselle).

Présence sur les ZRDC

Cette espèce n'a été notée que sur 2 des 7 ZRDC étudiées : Void et Dieue-sur-Meuse.

La répartition des couples nicheurs est la suivante :
Void : 1 m. chanteur
Saint-Mihiel : -
Tilly-sur-Meuse : -
Dieue-sur-Meuse : 3 m. chanteurs
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : -
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 22 à 25 cm.
- Le Râle des genêts évoque une petite perdrix grise, mais ses flancs sont teintés de roux.
- Les mœurs très discrètes de l'espèce font qu'elle est presque impossible à observer. Seul son chant, très caractéristique, émis la nuit de mai à juillet trahit sa présence. Il ressemble au crissement d'une baguette sur les dents d'un peigne : "crex-crex...crex-crex".

Ecologie

♦ Habitat

Milieux ouverts dominés par les prairies et disposant de surfaces boisées où il établit son aire.

♦ Régime alimentaire

Régime dominé par les arthropodes.

Conservation/Problématique

- L'intensification des pratiques agricoles (fertilisation et ensilage, avec en corollaire un avancement des dates de fauche) entraîne la destruction des nichées. Les parcelles fauchées avant le 31 juillet ne permettent généralement pas le succès de la nidification (destruction des jeunes non volants lors de la fauche).
- Pertes d'habitats liées au drainage et aux retournements de prairies alluviales

Bibliographie

- Broyer, J. 1994. Râle des genêts *Crex crex*. pp. 250-253. *In* Yeatman-Berthelot & Jarry. Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989. SOF, Paris. 776 p
- Rocamora, G. 1999. Râle des genêts *Crex crex*. pp. 67-68. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560

LE TARIER DES PRES

Saxicola rubetra

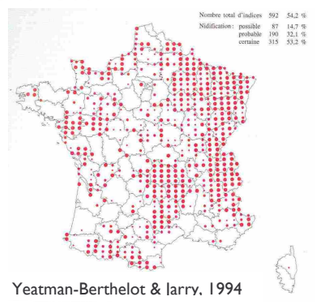


(photo Alain Fossé)

Statut de protection / conservation

- Protection nationale
- Liste orange nationale : "en déclin" (nicheur)
- Espèce déterminante ZNIEFF en Lorraine
- Liste rouge des oiseaux nicheurs de Champagne-Ardenne

Répartition



Yeatman-Berthelot & Iarry, 1994

- Espèce disséminée sur la majeure partie du territoire national, mais absente du littoral méditerranéen et de la Corse. Les principales populations sont situées sur les massifs montagneux ainsi que dans le quart Nord-Est.
- Le fort déclin de l'espèce a profondément modifié la distribution nationale connue.
- En Lorraine, l'espèce était jadis commune sur l'ensemble de la région. Aujourd'hui, les dernières populations viables sont localisées en vallée de la Meuse (surtout sur le secteur de Mouzay-Stenay), ainsi que dans le Massif vosgien.

Présence sur les ZRDC

Cette espèce a été notée en halte migratoire sur les 7 ZRDC étudiées. La présence simultanée de migrateurs et d'oiseaux nicheurs décantonnés du fait des pratiques agricoles défavorables rend difficile le décompte des couples ayant tenté de se reproduire. On peut cependant proposer la répartition suivante :
Void : 4 c.
Saint-Mihiel : 1 c.
Tilly-sur-Meuse : 1-2 c.
Dieue-sur-Meuse : 2 c.
Consenvoye : -
Dun-sur-Meuse : 5 c.
Mouzon : -

Eléments d'identification

- Taille : longueur = 12 à 14 cm.
- Elégant passereau à dessus sombre, et à plastron coloré d'ocre orange. La base de la queue est blanche. Le sourcil clair bien marqué le distingue d'une espèce proche, le Tarier pâtre.

Ecologie

♦ Habitat

Milieux ouverts dominés par les prairies et disposant de surfaces boisées où il établit son aire.

♦ Régime alimentaire

Insectivore.

Conservation/Problématique

- L'intensification des pratiques agricoles (fertilisation et ensilage, avec en corollaire un avancement des dates de fauche) entraîne la destruction des nichées. Les parcelles fauchées avant le 30 juin ne permettent généralement pas le succès de la nidification (destruction des jeunes non volants lors de la fauche).
- Pertes d'habitats liées au drainage et aux retournements de prairies alluviales.
- Mortalité importante lors de la migration et de l'hivernage en Afrique.

Bibliographie

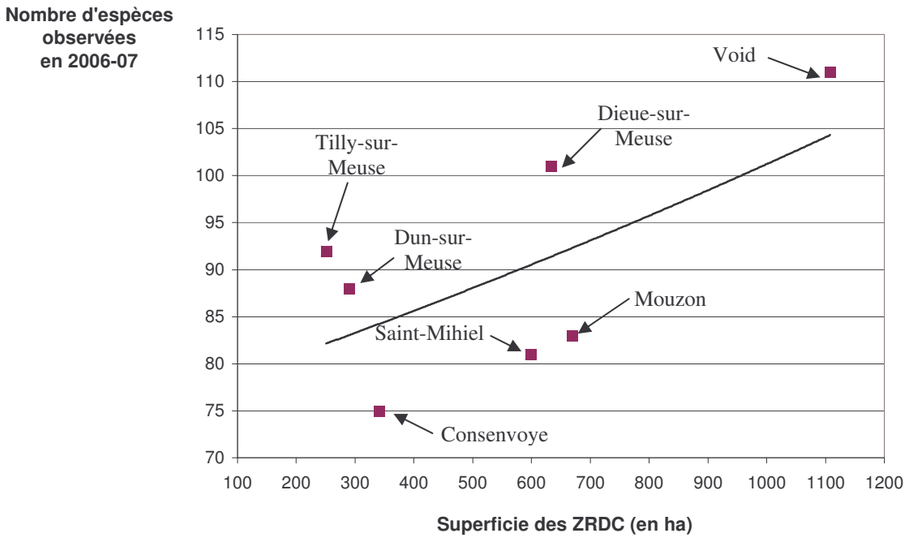
- Boulesteix, P. 1999. Tarier des prés *Saxicola rubetra*. pp. 312-313. *In* Rocamora & Yeatman-Berthelot. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO, Paris. 560 p.
- Branciforti, J. & Muller, S. 2003. Influence des pratiques agricoles sur l'utilisation de l'habitat chez deux espèces d'oiseaux typiques des vallées alluviales du nord-est de la France : Le Tarier des prés *Saxicola rubetra* et le Courlis cendré *Numenius arquata*. *Alauda* 71 (2) : 159-174.

3.2.3.3 Un patrimoine avifaunistique inégalement distribué

3.2.3.3.1 Des disparités dans la richesse spécifique de chaque ZRDC

Les prospections de terrain de 2006-07 ont permis d'augmenter considérablement la connaissance ornithologique des ZRDC, dont certaines étaient peu renseignées jusqu'alors. En effet, sur chacune des ZRDC étudiées, entre 75 et 111 espèces ont été observées entre février 2006 et février 2007. Le nombre d'espèces observées varie classiquement en fonction de la taille de chaque zone d'étude, suivant une tendance asymptotique (figure 35).

Figure 35 : Augmentation du nombre d'espèces observées en fonction de la superficie des ZRDC



De façon assez logique, la ZRDC la plus vaste (Void, 1108 ha) a permis d'observer un nombre d'espèces bien plus important que les autres ZRDC, de dimensions plus modestes.

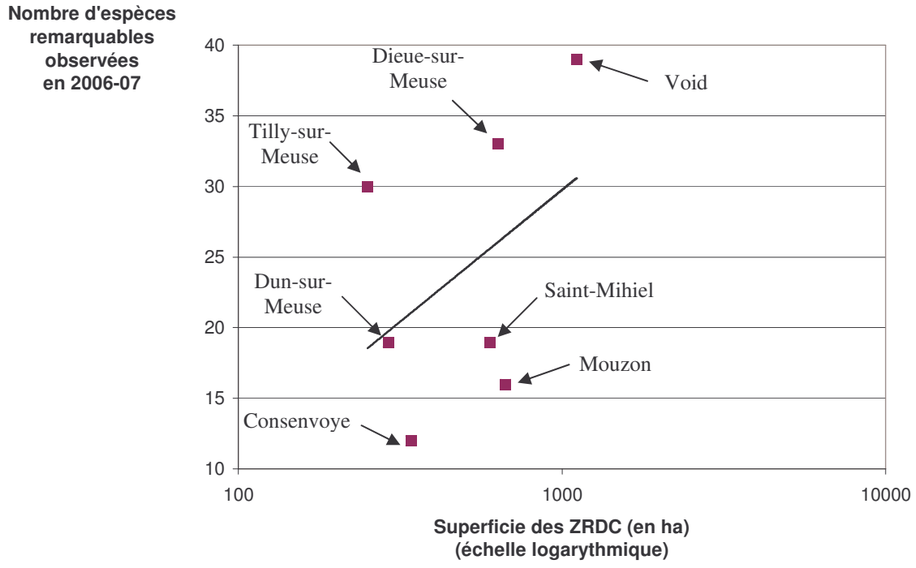
Cependant, et même si l'effet surface induit un biais évident dans la comparaison des ZRDC entre elles, certains constats laissent à penser que la richesse avifaunistique ne dépend pas uniquement de la surface des zones d'étude, mais aussi de capacités d'accueil pour l'avifaune différentes suivant les ZRDC considérées. En effet, on constate que :

- ✓ au sein des ZRDC de petite taille (Tilly-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse), le nombre d'espèces observées varie entre 75 et 92 (soit une amplitude de variation de l'ordre de 18 %),
- ✓ au sein des ZRDC de taille moyenne (Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse et Mouzon), cette amplitude atteint 20 % (81 à 101 espèces notées).

3.2.3.3.2 Des espèces remarquables fréquentant préférentiellement certaines ZRDC

Même en tenant compte du biais induit par les superficies inégales des zones d'étude, des disparités encore plus fortes ressortent au niveau du nombre d'espèces remarquables (enjeux moyen, fort et très fort).

Figure 36 : Nombre d'espèces remarquables (enjeux moyens à très forts) en fonction de la superficie des ZRDC étudiées



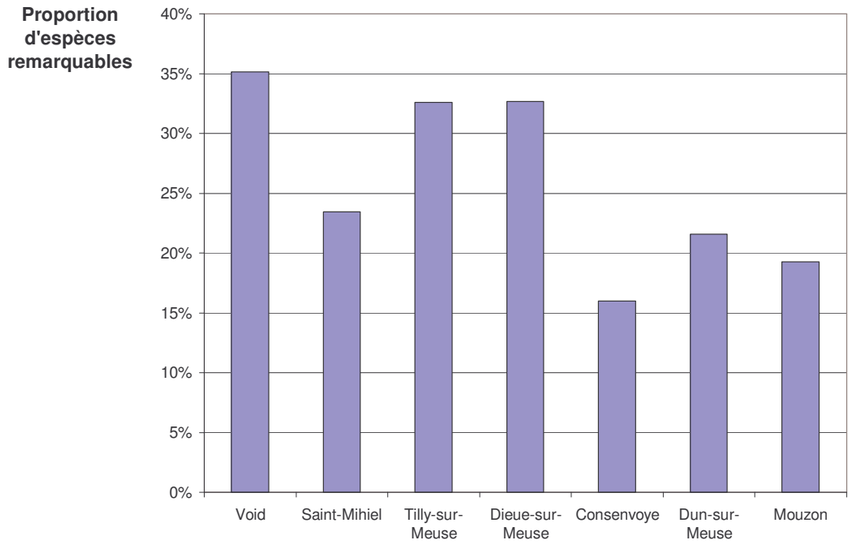
Comme précédemment (figure 36), la ZRDC la plus vaste (Void) accueille le plus grand nombre d'espèces remarquables (39).
A superficie comparable, les disparités dans le nombre d'espèces remarquables observées sont encore plus fortes que celles constatées au sujet du nombre total d'espèces :

- ✓ Au sein des ZRDC de taille moyenne (Saint-Mihiel, Dieue-sur-Meuse et Mouzon), on observe une forte amplitude de variation dans le nombre d'espèces remarquables observées (variant de 16 à 33, soient 52 % de variation).
- ✓ Cette amplitude atteint 60 % lorsque l'on considère les ZRDC de petite taille (Tilly-sur-Meuse, Consenvoye et Dun-sur-Meuse, qui abritent chacune de 12 à 30 espèces remarquables).

Un constat comparable peut être tiré de l'analyse de la proportion d'espèces remarquables (enjeux moyens à très forts) parmi la totalité des espèces observées sur chaque ZRDC.

D'après la figure 37, les ZRDC de Void, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse se distinguent nettement des autres zones d'étude par leurs proportions d'espèces remarquables élevées : environ un tiers des espèces fréquentant ces ZRDC représentent un enjeu moyen à fort.
Les ZRDC de Saint-Mihiel, Dun-sur-Meuse et Mouzon accueillent proportionnellement moins d'espèces remarquables (19 à 23 %), tandis que la zone de Consenvoye se démarque en accueillant une bien faible proportion d'espèces remarquables (16 %).

Figure 37 : Proportion d'espèces remarquables (enjeux moyens à très forts) parmi la totalité des espèces observées sur chaque ZRDC



3.2.3.3.3 Cartographie des enjeux avifaunistiques sur les 7 ZRDC

L'évaluation de l'intérêt avifaunistique d'un secteur donné ne se limite pas à l'analyse de critères qualitatifs (présence ou absence d'espèces), mais se doit de tenir compte également de critères quantitatifs, tels que les densités d'oiseaux nicheurs ou les effectifs d'oiseaux migrateurs/hivernants.

Dans le présent travail, cette dimension qualitative est intégrée dans l'analyse lors de l'étape de cartographie des enjeux avifaunistiques.

Conformément à la méthode présentée dans le paragraphe 3.2.2, la construction de ces cartes repose sur la prise en compte des effectifs de certaines espèces (niveaux d'enjeux différents en fonction de la taille des rassemblements d'oiseaux migrateurs/hivernants) et de leur distribution spatiale (localisation de domaines vitaux, notamment pour les espèces nicheuses).

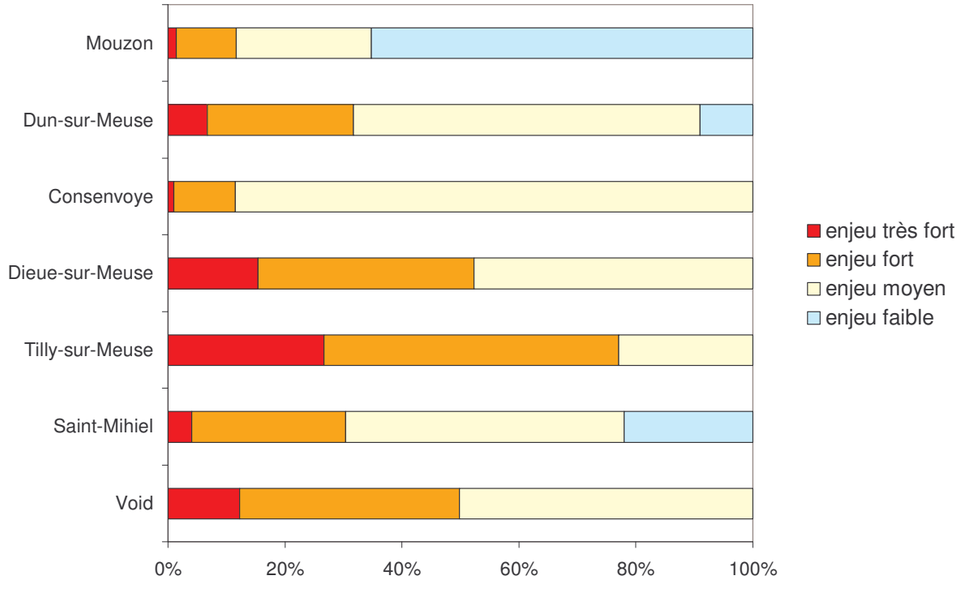
Les cartes ainsi produites à partir de l'étude de terrain menée entre février 2006 et février 2007 sont proposées en annexe 2.

Comme attendu, l'évaluation des enjeux avifaunistiques aboutit à des résultats contrastés, qui traduisent une forte disparité entre ZRDC sur le plan de la capacité d'accueil de l'avifaune (tableau 40).

Tableau 40 : Répartition des niveaux d'enjeu avifaunistique au sein des ZRDC étudiées

Enjeux avifaunistiques	Surface de chaque niveau d'enjeu au sein de chaque ZRDC en ha (proportion par rapport à la superficie totale de chaque ZRDC)						
	Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon
Très fort	135,9 (12,3 %)	24,4 (4,1 %)	67,9 (26,7 %)	97,5 (15,4 %)	3,3 (1,0 %)	19,5 (6,7 %)	9,6 (1,4 %)
Fort	416,5 (37,6 %)	157,5 (26,3 %)	128,4 (50,4 %)	233,4 (36,9 %)	35,9 (10,5 %)	72,3 (25,0 %)	68,6 (10,2 %)
Moyen	555,6 (50,1 %)	285,3 (47,6 %)	58,3 (22,9 %)	301,7 (47,7 %)	302,2 (88,5 %)	171,6 (59,3 %)	154,7 (23,1 %)
Faible	0,0 (0,0 %)	131,9 (22,0 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	26,2 (9,1 %)	437,0 (65,2 %)

Figure 38 : Répartition surfacique des enjeux avifaunistiques au sein de chaque ZRDC



Cette situation contrastée ressort clairement sur la figure 38. On constate en effet que :

- ✓ Les ZRDC de Void, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse présentent chacune des superficies majoritairement classées en enjeux fort et très fort (50 à 77 % de la surface de chaque ZRDC).

- ✓ Les ZRDC de Saint-Mihiel et Dun-sur-Meuse montrent des surfaces en enjeu fort ou très fort intermédiaires (de l'ordre de 30 à 32 % des surfaces totales).

- ✓ Les ZRDC de Consenvoye et Mouzon sont clairement en queue de peloton et ne révèlent des secteurs à enjeux avifaunistiques forts où très forts que sur une faible proportion de leur surface (de l'ordre de 12 %).

3.2.4 Conclusion générale sur l'intérêt avifaunistique des ZRDC

A l'issue des prospections de terrain menées entre février 2006 et février 2007, un total de 136 espèces a été observé sur les 7 ZRDC étudiées. Cette importante diversité avifaunistique confirme bien le caractère remarquable des peuplements aviens des ZRDC, soupçonné lors de la synthèse bibliographique.

Parmi les 136 espèces observées, pas moins de 58 représentent un enjeu avifaunistique moyen à très fort. Cette importante proportion d'espèces remarquables renforce le caractère exceptionnel de l'avifaune des ZRDC étudiées. On retiendra notamment la présence du Râle des genêts, du Milan royal et de la Grue cendrée (espèces à enjeu très fort).

Concernant l'écologie des espèces observées, les conclusions issues de l'analyse bibliographique sont confirmées : l'intérêt avifaunistique des ZRDC dépend surtout des habitats ouverts du lit majeur, principalement prairiaux, et dans une moindre mesure des habitats rivulaires et aquatiques du lit mineur de la Meuse. Le rôle joué par les habitats boisés (ripisylve notamment) est plus ténu.

Concernant l'intérêt comparé des ZRDC entre elles, de fortes disparités apparaissent. En tenant compte de différents indicateurs qualitatifs et quantitatifs, il ressort que :

- ✓ Les ZRDC de Void, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse présentent un patrimoine ornithologique exceptionnel, incluant de très nombreuses espèces remarquables, tant nicheuses que migratrices ou hivernantes. La hiérarchisation des enjeux indique qu'une forte proportion de ces ZRDC doit être classée en enjeu avifaunistique fort ou très fort (50 à 77 % de la surface de chaque ZRDC).
- ✓ Avec de plus faibles nombres d'espèces observées, les ZRDC de Saint-Mihiel et Dun-sur-Meuse présentent un intérêt particulier pour la nidification de plusieurs espèces remarquables. En revanche, l'intérêt en période de migration et d'hivernage est plus ténu. Les surfaces à enjeu avifaunistique fort ou très fort représentent 30 à 32 % de la superfice de chacune de ces ZRDC.
- ✓ Malgré un nombre assez conséquent d'espèces observées, les ZRDC de Consenvoye et Mouzon se démarquent par un assez faible nombre d'espèces remarquables observées. Les enjeux avifaunistiques forts ou très forts ne représentent qu'une faible proportion de leur surface (de l'ordre de 12 %).

3.3 Ichtyofaune

3.3.1 Méthodologie de l'état de référence des espèces étudiées

3.3.1.1 Etat de référence des populations de brochet

Pour rappel, l'état de référence des populations de brochet est réalisé par l'évaluation, dans l'ensemble des périmètres d'étude des sept ZRDC, des fonctionnalités des populations de brochet pour l'ensemble des phases de son cycle de vie (à savoir reproduction, stades œuf, larvaire, juvénile et adulte) par une approche physique du cours d'eau selon la méthode de l'index de conformité d'INSKIP (Inskip, 1982). Cette méthode est basée sur trois principales variables :
- Surface de la végétation hélophytique et prairiale (frayère, potentiel de reproduction) : Ic1 ;
- Surface de la végétation macrophytique (capacité d'accueil) : Ic2 ;
- Stabilité des niveaux d'eau dans les frayères (efficacité des frayères potentielles) : Ic3.

Pour chaque ZRDC, un index de conformité d'INSKIP (dit partiel) est établi pour chacune des variables : Ic1, Ic2, Ic3.
La compilation des trois index partiels de conformité d'INSKIP (Ic1, Ic2 et Ic3 → Ic. final) permet ainsi d'établir l'état de référence pour la population de brochet par ZRDC et d'identifier le facteur le plus limitant pour la réussite de la reproduction.

Soulignons que la méthode d'INSKIP est basée sur une approche surfacique (rapport de surfaces de frayères sur la surface du lit mineur = Ic1 ; rapport de surface de macrophytes sur la surface du lit mineur = Ic2). L'évaluation de la conformité des populations de brochet est réalisée à l'échelle de tronçons de cours d'eau homogènes. En aucun cas, l'index d'INSKIP ne peut être calculé pour une seule frayère. Notons également que cet index est utilisé pour établir un état de référence de la situation des habitats du brochet sur les ZRDC. Il n'est pas utilisé pour en définir les enjeux piscicoles.

Conformément à la méthodologie prévue, les étapes de la phase de collecte des données sont :

- L'établissement d'une cartographie précise des sites potentiels de reproduction sur l'ensemble des périmètres d'étude des sept ZRDC, avec une estimation surfacique des frayères potentielles.
Cette étape d'identification permet le calcul de l'index de conformité d' INSKIP Ic1 et également d'établir une typologie des frayères à brochet basée sur des critères simples d'évaluation de leur fonctionnalité (connectivité, morphologie par rapport au lit mineur, structure de la végétation). Cette typologie hiérarchise le fonctionnement des frayères et détermine les enjeux piscicoles pour le brochet.

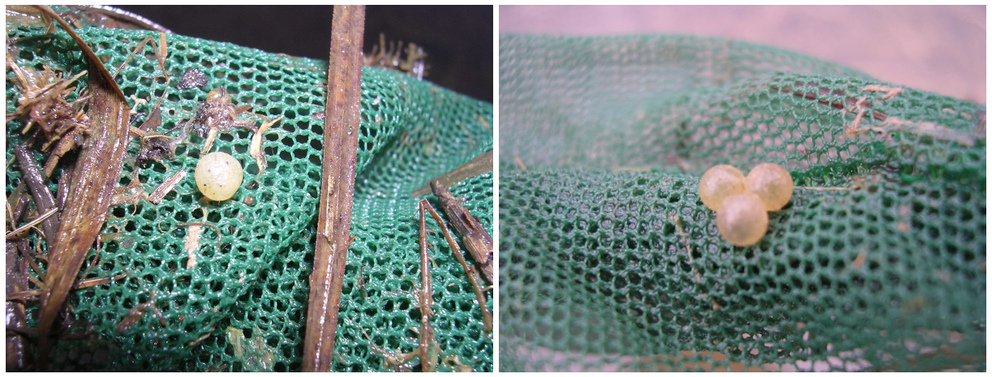
- L'établissement d'une cartographie précise de la végétation aquatique sur l'ensemble des périmètres d'étude des sept ZRDC.
L'estimation surfacique précise de cette végétation permet d'appréhender la capacité d'accueil du cours d'eau sur les périmètres d'étude. Elle permet également le calcul de l'index de conformité d' INSKIP Ic2.

- L'établissement d'une topographie fine sur un échantillon représentatif et stratifié des frayères-tests identifiées dans la typologie précédente. Six sites répartis sur cinq des ZRDC sont choisis.
La topographie fine doit permettre, après calage des échantillons sur le modèle hydraulique du BCEOM, d'analyser les contraintes hydrauliques locales en terme de stabilité des niveaux d'eau (Ic3) dans les frayères-tests (établissement d'une courbe de tarage au droit de chaque frayère échantillonnée).
Dans une étape ultérieure de modélisation, l'étude des chroniques de débits et des hauteurs d'eau dans les frayères échantillonnées permet ensuite de caractériser le ou les habitat(s) floristique(s) optimaux pour la reproduction du brochet (selon la durée d'inondabilité, la variation des hauteurs d'eau dans les frayères pendant la période de reproduction, …). Ces habitats floristiques sont enfin utilisés sur l'ensemble des périmètres des ZRDC pour affiner le calcul de l'index de conformité d'INSKIP Ic3.

3.3.1.1.1 Cartographie des sites potentiels de reproduction du brochet

L'inventaire de terrain pour la réalisation de la carte des frayères potentielles à brochet s'est étalé du 15 mars au 15 mai 2006. Cette période a couvert l'ensemble de la période de reproduction du brochet. L'ensemble des phases de reproduction depuis l'accouplement jusqu'aux juvéniles nageants en passant par les œufs et les larves (avec ou sans vésicules) est observé (photographies suivantes).

Stade « Œuf » : ZRDC de Dun-sur-Meuse, 20/03/2006, Noue du Fer à cheval (photo ULG)



Stade « Larvaire avec vésicule vitelline » et « Larvaire sans vésicule vitelline » : ZRDC de Tilly-sur-Meuse, 11/04/2006, Lieu-dit « le Brauze » (photo ULG)



Stade « Juvéniles nageant» : ZRDC de Dun-sur-Meuse, 22/04/2006, Noue du Fer à cheval (photo ULG)



Ce volet piscicole de l'étude porte sur une approche d'évaluation qualitative et quantitative des fonctionnalités des habitats de reproduction. Une attention toute particulière est donc portée à la caractérisation spatiale de ces habitats. Un premier inventaire grossier est réalisé sur la base de documents IGN. Puis une prospection de terrain est réalisée à l'aide des orthophotoplans, des couches SIG du modèle hydraulique (BCEOM) et d'une paire de jumelles à visée laser pour l'estimation des distances. La numérisation est également réalisée à l'aide des orthophotoplans. Cela permet de préciser les surfaces estimées sur le terrain. Chaque site de frayère potentielle homogène est distingué en unité de frayère. Chaque unité possède un numéro d'identifiant spécifique et unique (ID = 1ère LETTRE de la ZRDC + N° croissant). Au total, sur les sept ZRDC, 321 unités de frayères potentielles sont digitalisées et encodées.

Un exemple de digitalisation de frayères potentielles à brochet est présenté en figure 39.

Les informations inventoriées sur le terrain pour chacune des frayères sont les suivantes :

La surface de chaque frayère : le protocole de calcul des indices d'INSKIP préconise d'estimer les surfaces favorables à la ponte en considérant celles de moins d'un mètre de profondeur, végétalisées en mars. Ce protocole a été suivi. Il permet ensuite de comparer ces surfaces de ponte avec les surfaces en eau en période estivale afin de calculer l'index de conformité Ic1.

La qualité du substrat végétal :

L'objectif est de caractériser le type de substrat végétal dominant de chaque frayère identifiée. Quatre classes de végétation sont distinguées : les frayères composées de végétation à dominante aquatique, hélophytique, prairiale ou ligneuse. Certaines frayères présentent la caractéristique de regrouper plusieurs types de végétation dominante, comme c'est le cas à Dun-sur-Meuse pour la « Noue du Fer à Cheval » (exemple figure ci-dessus). Dans ce cas, la frayère est décomposée en unités spécifiques caractérisées chacune par un substrat végétal dominant. Le type « ligneux » représente essentiellement des branches immergées ou des racines. Il peut paraître inadapté comme support de ponte pour la reproduction du brochet. Cependant il est parfois associé, voire imbriqué, avec de petites zones colonisées par la végétation herbacée et/ou hélophytique propice à la reproduction (photographie ci-dessous).

Figure 39: Exemple d'identification des unités de frayères potentielles à brochet : ZRDC de Dun-sur-Meuse, Noue du Fer à Cheval (ID = n° identifiant).



Exemple d'identification de frayère potentiel à brochet avec une végétation à dominante ligneuse (photo ULG)



La densité du substrat végétal :
La qualité du substrat végétal et notamment sa densité sont primordiales pour la réussite du processus de reproduction (Chancerel, 2003). Quatre classes de densité végétale sont définies par la méthode d'INSKIP et distinguées sur le terrain :

Classe A : Végétation recouvrant plus de 80% du fond, végétation dense sur les 15 premiers cm au-dessus du fond ; substrat végétal non compact lorsqu'il est submergé. La végétation offre de bonnes possibilités aux œufs de se fixer, une bonne protection aux œufs et aux alevins et permet une circulation de l'eau autour des œufs.

Classe B : Végétation moins dense que A mais avec un recouvrement et une occupation de la colonne d'eau au-dessus du fond suffisants (> 60%), végétaux non compacts lorsqu'ils sont submergés.

Classe C : Végétaux et débris recouvrant l'essentiel du fond sans occupation de la colonne d'eau immédiatement au-dessus du fond. Les substrats végétaux comprennent la végétation compacte, les branchages et les feuilles des arbres à feuilles caduques.

Classe D : Végétaux très dispersés ou fonds recouverts uniquement par des débris ; substrat ne constituant que peu de protection pour les œufs et les alevins.

Le type morphologique de la frayère :

Les différents types morphologiques de frayères distingués sur le terrain sont présentés dans le tableau 41.

Tableau 41 : Types hydromorphologiques de frayères identifiés

Numéro	Type hydromorphologique
1	Banquette
2	Fossé
3	Affluent
4	Noue
5	Ancien bras
6	Prairie innondée
7	Marais
8	Forêt

La distinction de ces différents types sur le terrain représente une difficulté d'interprétation soumise à l'appréciation de l'opérateur. Par conséquent cette interprétation est subjective. Néanmoins, chaque type est soumis à des conditions hydrauliques et topographiques caractéristiques. La classification des frayères identifiées selon ces types permet d'en généraliser les modes de fonctionnement.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type 'Banquette'



Le type 'Banquette' désigne un site potentiel de frayère directement ouvert sur le cours d'eau principal et donc directement connecté. Ce type est généralement caractérisé par une dépression de la berge en forme de 'banquette' de taille variable.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type 'Fossé'



Le type 'Fossé' désigne un site potentiel de frayère situé sur un fossé de drainage artificiel, creusé le plus souvent entre les parcelles agricoles du lit majeur. Il est souvent rectiligne, relativement enfoncé (hauteur de berge > à 1m voire 1,5 m) et homogène en terme d'habitat poisson. Il arrive cependant que certains de ces fossés soient épargnés des vitesses d'écoulement excessives engendrées par les grosses phases de vidange du lit majeur en fin de crues. Ils sont alors peu profonds et colonisés par de la végétation hélophytique. Ces drains sont alors d'intéressants sites potentiels de reproduction.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type ‘Affluent’



Le type ‘Affluent’ désigne un site potentiel de frayère situé en lit majeur sur un affluent du cours principal.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type ‘Noue’



Le type ‘Noue’ désigne un site potentiel de frayère situé sur une dépression naturelle du lit majeur et connecté en permanence au lit mineur. Il peut s’agir de l’extrémité d’un ancien méandre du cours principal. Cette reculée forme alors une zone calme par rapport au lit mineur. Ainsi, si les supports de végétation en berge y sont favorables, ce type d’habitat est très intéressant pour la reproduction du brochet.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type ‘Ancien bras’



Le type ‘Ancien bras’ désigne un site potentiel de frayère situé sur une dépression naturelle du lit majeur, mais à la différence de la noue, elle n’est pas nécessairement connectée au lit mineur en permanence. Il s’agit généralement d’un ancien méandre du cours principal déconnecté.

Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type ‘Prairie inondée’



Le type ‘Prairie inondée’ désigne un site potentiel de frayère situé sur une dépression naturelle du lit majeur et localisé sur un milieu herbacé (prairie ou pâture). Il s’agit généralement de chenaux de crues serpentant au milieu du lit majeur à travers les parcelles agricoles. La végétation située dans la dépression du chenal est généralement plus hygrophile que celle située sur le reste du plateau prairial. Ce type ne bénéficie que rarement de conditions d’ennoiement satisfaisantes pour la reproduction du brochet. Cependant, lorsque ces conditions sont favorables, les supports de végétation, principalement herbacés, sont de bonne qualité pour l’hébergement des œufs de brochet.

Le type ‘Marais’ (non illustré) désigne un site potentiel de frayère situé sur une dépression fangeuse où sont accumulées, sur une faible épaisseur, des eaux stagnantes, caractérisées par une végétation particulière (principalement des hélophytes pour les herbacés).

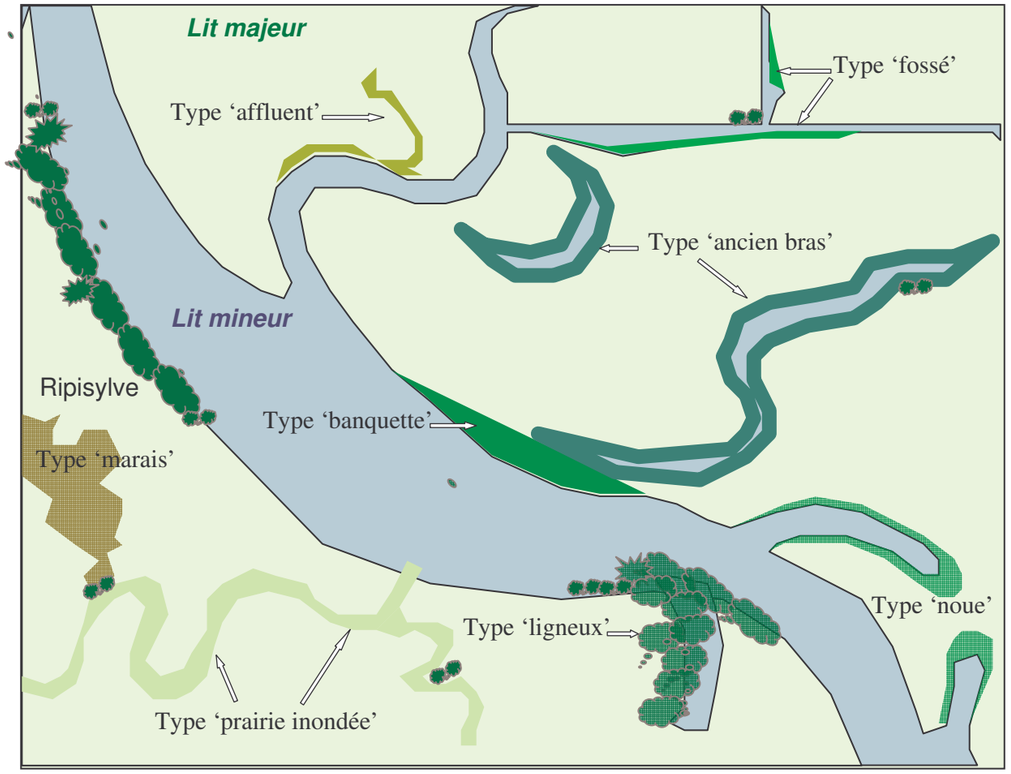
Exemple de site potentiel de frayère à brochet de type ‘Ligneux’.



Chez le type ‘Ligneux’, et comme précédemment énoncé, la végétation paraît inadaptée comme support de ponte pour la reproduction du brochet. Cependant ce substrat ligneux est parfois associé, voire imbriqué, avec de petites zones de berges, calmes et colonisées par la végétation herbacée et/ou hélophytique propice à la reproduction.

En résumé, les différents types morphologiques de frayères sont schématisés sur la figure 40.

Figure 40 : Schéma des différents types morphologiques de frayères identifiées sur les zones d’études



Connectivité et dynamique de la frayère : le régime de connexion d’une frayère à brochet détermine grandement l’efficacité et la réussite du processus de reproduction. Le bon fonctionnement d’une frayère à brochet étant généralement situé à l’interface entre le lit mineur et le lit majeur, le niveau d’eau correspondant au débit plein bord est retenu comme le niveau de référence pour son fonctionnement. Une estimation visuelle du régime de connexion de chaque frayère potentielle a donc été réalisée sur le terrain. Les différentes classes de connexion distinguées sont présentées dans le tableau 42.

Tableau 42 : Classes de connexion des frayères identifiées

Numéro	Connexion	Frayère
1	C-	Connectée sous le plein bord
2	CØ	Connectée au niveau du plein bord
3	C+	Connectée au-dessus du plein bord
4	LC-	Limite connectée sous le plein bord
5	LCØ	Limite connectée au niveau du plein bord
6	LC+	Limite connectée au-dessus du plein bord
7	D-	Déconnectée sous le plein bord
8	DØ	Déconnectée au niveau du plein bord
9	D+	Déconnectée au-dessus du plein bord

Une estimation des principales espèces végétales composant la frayère : la présence de certaines espèces herbacées indique l'existence d'un cortège floristique caractéristique des conditions d'humidité du sol. Ainsi, l'identification de certaines espèces sur une frayère donne une indication sur le cortège floristique présent et donc sur les conditions hydrauliques du site. Il ne s'agit pas ici de faire un relevé exhaustif de la végétation de la frayère mais bien de mettre en évidence le type de support prépondérant. De plus, la cartographie des habitats floristiques établie par le bureau d'étude ESOPE détaille précisément les cortèges présents. Ce paramètre d'inventaire ne rentre pas en compte dans les calculs des indices de conformité mais intervient à titre informatif sur la qualité du site. Enfin, l'inventaire ayant débuté mi-mars, la végétation notamment en prairie est particulièrement difficile à déterminer. Les espèces distinguées lors de cet inventaire sont principalement les hélophytes, substrat majoritairement utilisé pour héberger les œufs (tableau 43).

Tableau 43 : Exemple d'espèces végétales signalées dans la composition floristique des frayères

Espèces	Espèces
Acorus calamus	*Melandrium album*
Agrostis sp.	*Melandrium dioecum*
Alisma plantago-aquatica	*Mentha aquatica*
Bromus tectorum	*Mentha arvensis*
Callitriche spp.	*Myosotis scorpioides*
Caltha palustris	*Myosoton aquaticum*
Carex sp.	*Phalaris arundinacea*
Ceratophyllum demersum	*Phragmites communis*
Deschampsia cespitosa	*Polygonum hydropiper*
Eleocharis palustris	*Potamogeton natans*
Elodea canadensis	*Rumex hydrolapathum*
Filipendula ulmaria	*Rumex palustris*
Gallium aparine	*Sagittaria sagittifolia*
Glechoma hederacea	*Scirpus lacustris*
Glyceria fluitans	*Senecio ovatus*
Glyceria maxima	*Sparganium emersum*
Impatiens noli-tangere	*Spirodela polyrhiza*
Iris pseudacorus	*Stachys palustris*
Juncus effusus	*Typha latifolia*
Lemna sp.	*Urtica dioïca*
Lycopus europaeus	*Végétation ligneuse*
Lysimachia vulgaris	

L'encodage et la digitalisation des frayères ont été réalisés en juin. L'ensemble des informations figure dans une table de données de type ACCESS et est géoréférencé. Cette table est intégrée dans une Géodatabase (GDataBase_ZRDC_MMédiane.mdb) afin de calculer l'index de conformité d'INSKIP correspondant Ic1. Le traitement géospatial de ces données de frayères permet non seulement d'obtenir une localisation précise de chaque unité identifiée mais également un calcul rigoureux des surfaces concernées nécessaires à l'élaboration de l'index de conformité Ic1.
Notons également que cet inventaire a donné lieu à la prise de photographies numériques. Ces photographies sont géoréférencées par des points dans une table de données de type ACCESS (X, Y, N°Photographie, ZRDC, Date).

3.3.1.1.2 Cartographie de la végétation aquatique

Comme pour la cartographie de frayères potentielles à brochet, une attention toute particulière est apportée à la caractérisation spatiale des habitats du lit mineur occupés par la végétation aquatique. Un premier inventaire grossier est réalisé sur la base des orthophotoplans.
Puis une prospection est réalisée sur le terrain à l'aide des orthophotoplans et d'une paire de jumelles à visée laser pour l'estimation des surfaces. Cette prospection de terrain permet de valider les données visualisées sur les orthophotoplans et d'en affiner la précision. Lorsqu'il est possible de distinguer sur le terrain ainsi que sur les orthophotoplans les contours d'une population macrophytique distincte, celle-ci est digitalisée spécifiquement et assignée d'un coefficient de recouvrement de 1. En revanche, lorsque les herbiers de macrophytes sont plus diffus, il est alors difficile de digitaliser chaque population. Dans ce cas, les pourcentages de recouvrement sont estimés visuellement, par tronçons et avec des coefficients de recouvrement adaptés (photographies suivantes). L'index de conformité Ic2 est calculé à partir de l'estimation de ces surfaces occupées par la végétation aquatique par rapport aux surfaces en eau en période estivale (% de recouvrement).

Un exemple de digitalisation de la végétation aquatique est présenté ci-dessous (figure 41).

Figure 41 : Exemple d'identification des unités de végétation macrophytique : ZRDC de Tilly-sur-Meuse



Exemple n°1 de végétation macrophytique : pourcentage de recouvrement égale à 100%



Exemple n°2 de végétation macrophytique : pourcentage de recouvrement égale à 100%



Exemple n°3 de végétation macrophytique : pourcentage de recouvrement égale à 20 %



Comme pour la cartographie des frayères potentielles, l'ensemble des informations relatives aux macrophytes figure dans une table de données de type ACCESS et est géoréférencé. Cette table est intégrée dans une Géodatabase (GDataBase_ZRDC_MMédiane.mdb) afin de calculer l'index de conformité d'INSKIP correspondant Ic2.

La liste des principales espèces aquatiques inventoriées sur les ZRDC sont présentées dans le tableau 44.

Tableau 44 : Liste des principales espèces aquatiques inventoriées sur les ZRDC

Espèces	Espèces
Callitriche sp.	*Nymphaea alba*
Ceratophyllum sp.	*Potamogeton lucens*
Elodea nuttallii	*Potamogeton perfoliatus*
Elodea sp.	*Potamogeton sp.*
Enteromorpha intestinalis	*Ranunculus circinatus*
Glyceria fluitans	*Ranunculus fluitans +*
Groenlendia densa	*Sagittaria sagittifolia*
Juncus sp.	*Sparganium emersum*
Myriophyllum spicatum	*Spirodela polyrhiza +*
Najas marina +	*Utricularia sp.*
Nuphar lutea	

3.3.1.1.3 Paramètres hydrauliques

La méthode des index de conformité d'INSKIP préconise d'évaluer les baisses de niveau d'eau moyennes sur les frayères potentielles à brochet étudiées (ZRDC) pendant la période de reproduction. INSKIP distingue deux périodes importantes: avant (A) et après (B) la résorption de la vésicule vitelline de la larve, de sorte qu'il calcule ainsi deux index liés aux variations de niveau d'eau, Ic3_A et Ic3_B. Ce protocole est suivi dans le cadre de cette étude, et ce, pour chacune des ZRDC.

Un point dit de « référence » est choisi pour chaque ZRDC. Pour chaque point de référence, le BCEOM a fourni les hauteurs de submersion journalières ainsi que les durées de submersion, et ce sur une période de 10 ans, de 1996 à 2006.

Pour cinq des ZRDC, le point de référence est situé sur la frayère-test échantillonnée[5] pour la topographie fine. Ces ZRDC sont Mouzon, Dun-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Tilly-sur-Meuse et deux sites pour la ZRDC de Saint-Mihiel.

[5] Les critères de stratification retenus pour l'échantillonnage des frayères-tests sont le type morphologique et le type de végétation principale (aquatique, hélophytique ou prairiale) des frayères potentielles.

Pour les ZRDC de Void et de Consenvoye, aucun site de frayère-test n'est topographié. En effet, aucun site de frayère potentielle ne semble particulièrement intéressant et représentatif sur ces ZRDC. Dans ce cas, le point de référence de chaque ZRDC est choisi parmi l'échantillon des 240 points de relevés floristiques et avifaunistiques et pour lesquels le BCEOM a calculé les hauteurs et les durées de submersion journalières. Ce point est situé sur ou à proximité d'une frayère identifiée lors de l'inventaire. Il s'agit du point n° C18 pour la ZRDC de Consenvoye, et du point n°V57 pour la ZRDC de Void.

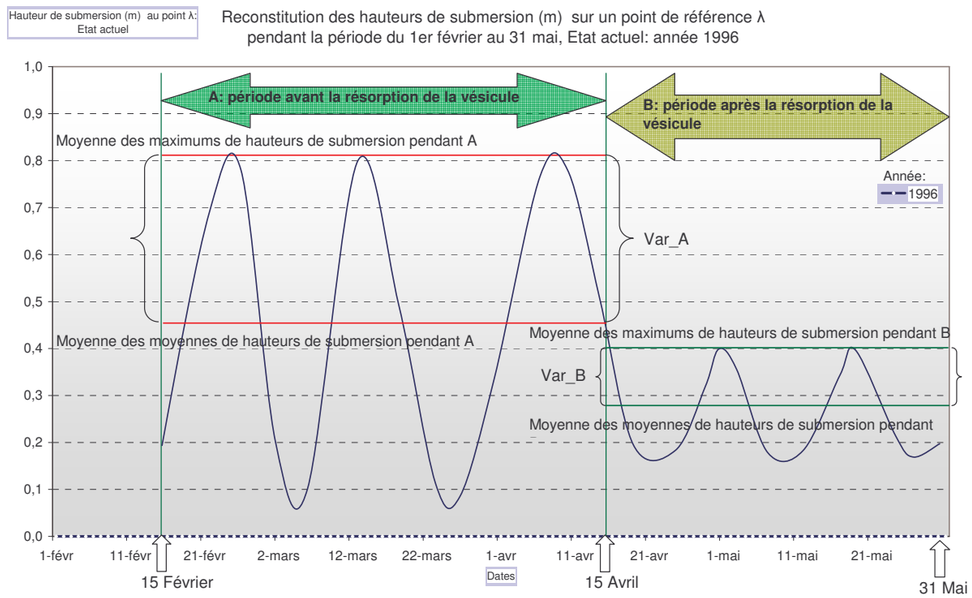
Les données hydrauliques chronologiques, fournies par le BCEOM, permettent d'estimer la variation moyenne de hauteur d'eau avant (A) et après (B) la résorption de la vésicule. Le calcul de cette variation est basé sur la différence entre les moyennes des maximums de hauteurs de submersion et les moyennes des moyennes de hauteurs de submersion au droit de chaque point de référence et pour les deux périodes considérées (A et B) (figure 42).

La période A est fixée du 15 février au 15 avril. La date du 15 février est définie de façon empirique. Elle correspond généralement au début de la période de reproduction, lorsque les géniteurs en migration arrivent sur les frayères et participent aux premiers accouplements. La date limite de la résorption de la vésicule vitelline est fixée au 15 avril. Cette date, sélectionnée de façon empirique, est proche des données de la littérature (Chancerel, 2003) et correspond aux observations réalisées au printemps 2006 sur les ZRDC.

La période B est fixée du 15 avril au 31 mai.

Naturellement, ces dates « limites » ne sont pas fixes et peuvent largement varier d'une année à l'autre, du début du mois de février à la fin du mois de mai, en fonction des aléas climatiques annuels. De plus, elles ne sont pas homogènes d'un individu à l'autre, selon la date de ponte (qui elle-même varie), la température locale du site de reproduction, les conditions d'ensoleillement et de végétation…
Ces limites de périodes (A et B) correspondent donc à des dates moyennes.

Figure 42 : Schéma de principe du calcul des variations de hauteurs de submersion (m) sur les points de référence



Ainsi sur chaque point de référence (1 par ZRDC) :

Var_A = Moyenne (*Max-HS*) – Moyenne (*Moy-HS*) du 1er février au 15 avril pendant 10 ans (de 1996 à 2006).

Var_B = Moyenne (*Max-HS*) – Moyenne (*Moy-HS*) du 15 avril au 31 mai pendant 10 ans (de 1996 à 2006).

Var_A : Variation de niveau d'eau avant la résorption de la vésicule vitelline de la larve.

Var_B : Variation de niveau d'eau après la résorption de la vésicule vitelline de la larve.

Max-HS : maximum de la hauteur de submersion journalière
.
Moy-HS : moyenne de la hauteur de submersion journalière

Chacune des estimations de variations de hauteur d'eau fera l'objet d'un calcul d'un index de conformité indépendant. Var_A → Ic3_A ; Var_B → Ic3_B, et ce pour chaque ZRDC.

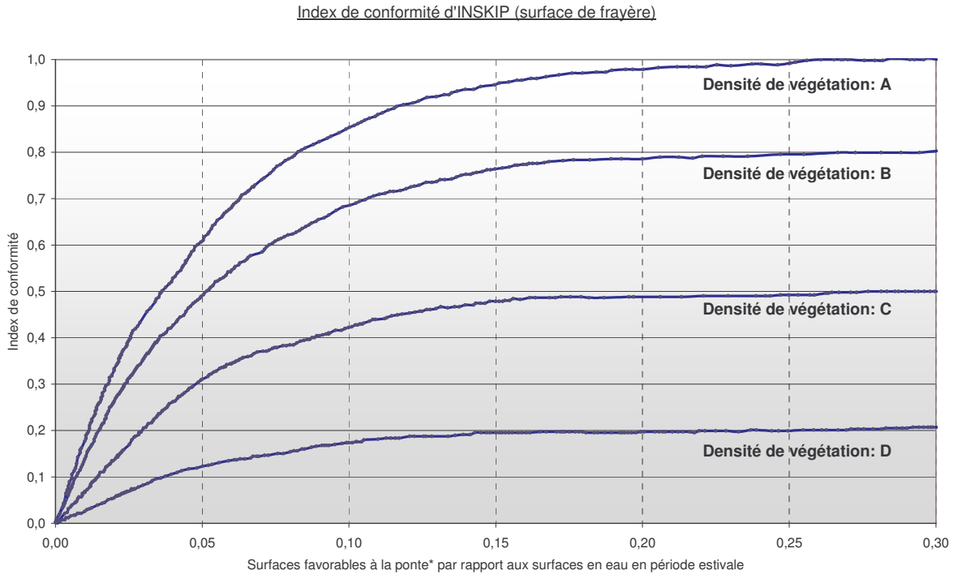
3.3.1.1.4 Equations d'INSKIP

Comme mentionné précédemment, pour chaque ZRDC, un index de conformité d'INSKIP est établi pour chacune des variables évaluées, Ic1 ; Ic2, Ic3_A et Ic3_B.
Le calcul de chaque index est réalisé à partir des équations des courbes de référence établies par INSKIP dans son modèle d'évaluation des habitats propices au brochet (Habitat Suitability Index, Inskip, 1982). Les équations utilisées sont des équations polynomiales de degré 6.

Index de conformité :

- les surfaces de frayères : Ic1

Figure 43 : Courbe de référence de l'index de conformité d'INSKIP pour les surfaces de frayères
* Les surfaces favorables à la ponte sont les surfaces de moins d'un mètre de profondeur végétalisées en mars.



Densité de végétation des frayères :
Variable x = '% de surface favorables à la ponte de densité A'
Variable y = Index de conformité Ic1_A
Equation :

y = -1322,9x6 + 2391,3x5 - 1754,9x4 + 676,04x3 - 147,4x2 + 17,881x + 0,018

Variable x = '% de surface favorables à la ponte de densité B'
Variable y = Index de conformité Ic1_B
Equation :

y = -1330x6 + 2310,4x5 - 1620,7x4 + 595,58x3 - 124,5x2 + 14,685x + 0,0068

Variable x = '% de surface favorables à la ponte de densité C'
Variable y = Index de conformité Ic1_C
Equation :

y = -502,3x6 + 975,54x5 - 772,75x4 + 321,04x3 - 74,601x2 + 9,3913x - 0,0171

Variable x = '% de surface favorables à la ponte de densité D'
Variable y = Index de conformité Ic1_D
Equation :

y = -95,66x6 + 216,95x5 - 200,26x4 + 96,356x3 - 25,541x2 + 3,5525x - 0,0043

L'index Ic1 final est la pondération des quatre index précédents en fonction des surfaces respectives occupées par les types de densité végétale.

$$Ic1 = \text{Indice pondéré} = \left(\frac{[\text{Surf. Densité A}]}{[\text{Surf. totale lit mineur}]} \times Ic1\_A\right) + \left(\frac{[\text{Surf. Densité B}]}{[\text{Surf. totale lit mineur}]} \times Ic1\_B\right) + \left(\frac{[\text{Surf. Densité C}]}{[\text{Surf. totale lit mineur}]} \times Ic1\_C\right) + \left(\frac{[\text{Surf. Densité D}]}{[\text{Surf. totale lit mineur}]} \times Ic1\_D\right)$$

Dans l'objectif d'affiner la méthode d'INSKIP, les paramètres de qualité de végétation (aquatique, hélophytique, prairiale ou ligneuse) et de connectivité des frayères (connexion au dessus, en dessous ou au niveau du plein bord) sont également intégrés dans le calcul de l'index final Ic1. Le principe de calcul de l'index Ic1 étant basé sur des rapports de surfaces $\frac{[\text{Surf. Densité A,B,C ou D}]}{[\text{Surf. totale lit mineur}]}$, l'intégration de ces paramètres de qualité et de connectivité doit s'appliquer sur ces surfaces. La méthode d'intégration choisie est celle d'une pondération des surfaces de chaque unité de frayère, caractérisée par une classe de densité végétale (A, B, C ou D) par des indices correspondant à la qualité des deux autres paramètres.
L'indice de pondération varie de 0,25 à 1 en fonction du caractère limitant ou non du paramètre considéré. La surface de l'unité de frayère considérée est alors multipliée par cet indice.
Par exemple :
- une frayère FRB n°S221 de 500 m^2 avec une classe de densité végétale A : connectée en dessous du plein bord, et,
- une frayère FRB n°S122 de 500 m^2 avec une classe de densité végétale A : connectée au dessus du plein bord :

Alors, la pondération par le paramètre de connectivité sur ces deux frayères sera :

FRB n°S221 : 500 m^2 x 1 = 500 m^2
FRB n°S122 : 500 m^2 x 0,5 = 250 m^2
} Intégration des surfaces dans l'équation INSKIP (Densité A) → Ic1 A

En effet, le critère de connexion au dessus du plein bord est limitant pour le fonctionnement de la frayère. Le principe de calcul est identique pour le paramètre 'Qualité végétale'.

Les valeurs d'indices de pondération des deux paramètres complémentaires sont développées dans le paragraphe suivant.

Pondération sur la qualité du substrat végétal : Indice IP1 (tableau 45)

Tableau 45 : Indices de pondération du paramètre ‘qualité du substrat végétal’

Végétation: type principal	Ind. Pondération 1 (type végt.)
aquatique	0,75
hélophytique	1
prairiale	0,5
ligneuse	0,25

La qualité de substrat la plus propice à la reproduction du brochet est la végétation hélophytique. Ce type de végétation est présent au début du printemps sous la forme de jeunes pousses adaptées à la ponte et permet une bonne protection des œufs et des alevins ainsi qu’une bonne circulation de l’eau autour des œufs. Son indice de pondération est de 1. La végétation aquatique est considérée comme une bonne alternative à la végétation hélophytique pour la reproduction du brochet. En effet, elle est par définition fréquemment en connexion directe avec la rivière et donc fréquemment accessible et disponible (sauf lors de grosses inondations où la végétation aquatique est profondément noyée).
Par ailleurs, ce type de végétation est souvent peu développé en début de printemps. Il ne constitue donc pas un support idéal. Son indice de pondération est donc de 0,75.
La végétation prairiale constitue également un support de ponte intéressant pour le brochet. Elle est souvent d’une densité acceptable et bien présente au début du printemps. Cependant, elle est souvent soumise à des régimes d’inondations moins constants et est moins connectée avec le lit mineur que la végétation hélophytique. De plus, son occupation de la colonne d’eau n’est pas aussi efficace que la végétation hélophytique. Son indice de pondération est donc de 0,5.
Enfin, la végétation ligneuse, comme cela a été mentionné ci-dessus, constitue un support végétal de reproduction assez atypique. Il est néanmoins pris en compte dans l’inventaire des frayères potentielles car il est parfois associé à des supports herbacés et/ou hélophytiques intéressants. Son indice de pondération est donc de 0,25.

Pondération sur la connectivité de la frayère : Indice IP2 (tableau 46)

Tableau 46 : Indices de pondération du paramètre ‘connectivité de la frayère’

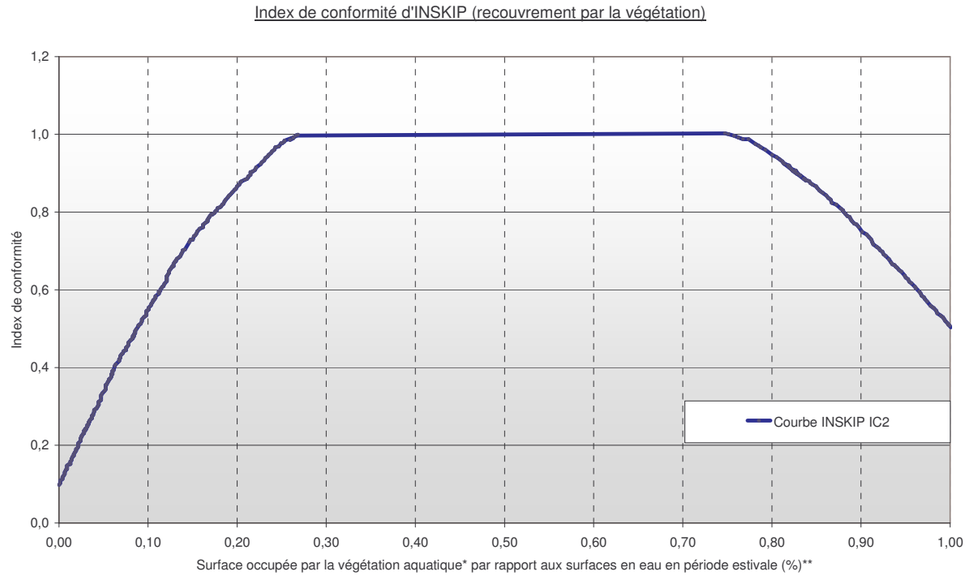
Régime de connexion (Plein_Bord)	Ind. Pondération 2 (plein bord)
C-	1
C+	0,5
Cø	1
LC+	0,5
LCø	1

Les frayères potentielles connectées à des niveaux d’eau inférieurs ou égaux au niveau d’eau correspondant au débit plein bord sont considérées comme très fonctionnelles (C- ; Cø ; LCø). L’indice de pondération est alors de 1.

Les frayères potentielles connectées à des niveaux d’eau supérieurs au niveau d’eau correspondant au débit plein bord sont considérées comme moyennement fonctionnelles (C+ ; LC+). C’est le cas pour de nombreuses prairies situées dans le lit majeur de la Meuse par exemple. En effet, même si ces prairies sont généralement considérées comme de bonnes frayères potentielles (ce qui est parfois le cas), il n’en reste pas moins qu’une frayère à brochet fonctionnelle doit conserver un niveau d’eau sensiblement constant pendant près de 1,5 à 2 mois pour permettre le développement complet d’un brocheton (Chancerel, 2003). Même lors de périodes de crues prolongées, il est peu fréquent qu’une prairie en lit majeur reste inondée pendant une période aussi longue. Ainsi la fonctionnalité d’une frayère connectée à des niveaux d’eau supérieurs à celui du plein bord est diminuée. L’indice de pondération est alors de 0,5.

- Recouvrement par la végétation aquatique : Ic2 (figure 44)

Figure 44 : Courbe de référence de l’index de conformité d’INSKIP pour le recouvrement par la végétation aquatique



* Les surfaces prises en compte sont celles qui sont occupées par la végétation émergée et immergée.
** Les surfaces en eau en période estivale correspondent au domaine régulièrement fréquenté par le brochet ce qui implique d’exclure les zones à courants vifs en rivière et les surfaces de lacs d’une profondeur supérieure à la thermocline.

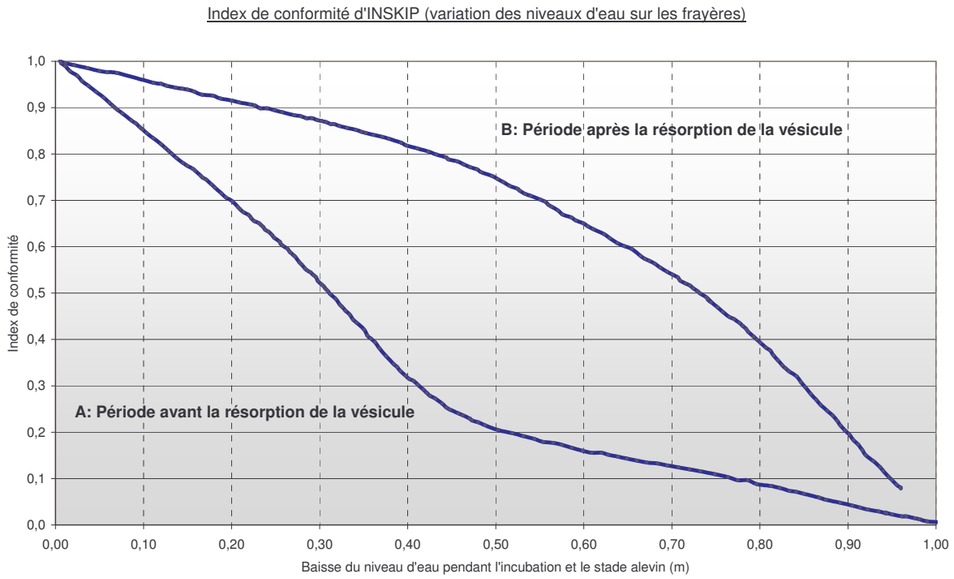
Compte tenu du caractère globalement lentique de la Meuse sur les secteurs d’étude, une cartographie des faciès lotiques ne semble pas opportune. Le brochet est globalement bien implanté sur l’ensemble du linéaire d’étude. Les radiers présents ponctuellement sur les ZRDC ne justifient pas leur soustraction de la superficie totale du lit mineur considéré. Ils sont considérés comme des habitats à part entière pour le brochet, même s’ils ne constituent pas un optimum.

Recouvrement par la végétation aquatique :
Variable x = '% de recouvrement par la végétation aquatique'
Variable y = Index de conformité Ic2
Equation :

$$y = 24{,}159x^6 - 72{,}894x^5 + 77{,}755x^4 - 31{,}777x^3 - 1{,}8203x^2 + 4{,}9879x + 0{,}095$$

- Les variations de niveau d'eau sur les frayères (figure 45)

Figure 45 : Courbe de référence de l'index de conformité d'INSKIP pour les variations des niveaux d'eau sur les frayères



L'index de conformité pour ce facteur est le plus faible des périodes A et B.

Période A :
Variable x = 'Variations de niveau d'eau sur les frayères pendant la période A'
Variable y = Index de conformité Ic3_A
Equation :

$$y = 43{,}829x^6 - 127{,}76x^5 + 134{,}38x^4 - 60{,}119x^3 + 10{,}903x^2 - 2{,}2226x + 1{,}014$$

Période B :
Variable x = 'Variations de niveau d'eau sur les frayères pendant la période B'
Variable y = Index de conformité Ic3_B
Equation :

$$y = 6{,}0829x^6 - 18{,}207x^5 + 20{,}687x^4 - 11{,}985x^3 + 3{,}1336x^2 - 0{,}7349x + 1{,}0076$$

L'index de conformité final de la ZRDC pour le brochet est déterminé par la métrique de production la plus limitante.
Ic_{FINAL} = Min [Ic1 ; Ic2 ; Ic3_A ; Ic3_B]
Cet index final est une métrique comprise entre 0 et 1. Plus l'index tend vers 1, plus le fonctionnement de la population de brochet est considéré comme conforme. Les index partiels les moins élevés détermineront les facteurs les plus limitants pour le développement de la population.

Les classes de conformité relatives à l'index final sont présentées dans le tableau 47.

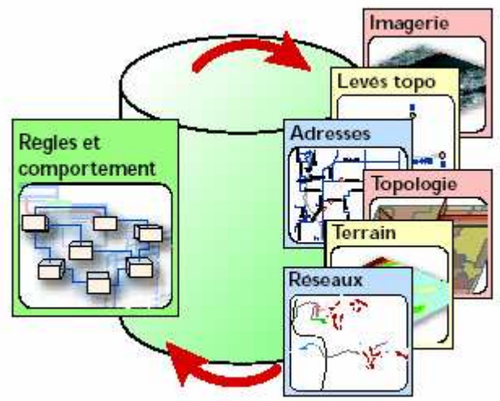
Tableau 47 : Classes de conformité relatives à l'index final d'INSKIP

Indice de conformité	Classes de conformité
0 - 20	5
20 - 40	4
40 - 60	3
60 - 80	2
80 - 100	1

3.3.1.1.5 Organisation de la Géodatabase et calcul des index de conformité

Afin de permettre un calcul automatique des index, l'ensemble des données collectées pendant les inventaires de terrain (frayères et macrophytes) ainsi que les résultats des variations de hauteur de submersion (données hydrauliques) est intégré dans une géodatabase unique.

La géodatabase est un modèle de données permettant de représenter des informations géographiques à l'aide des technologies standard de bases de données relationnelles. Elle prend en charge le stockage et la gestion des informations géographiques dans des tables du système de gestion de bases de données relationnelles standard (SGBD : ex : Access).
Outre les entités vectorielles et les jeux de données raster, tous les autres types de données spatiales peuvent être gérés et stockés dans des tables relationnelles, ce qui donne la possibilité de gérer toutes les données géographiques dans un SGBD.



(Source : ESRI France)

En résumé, les principaux avantages de la Géodatabase sont :

- Outil unique ;
- Meilleure organisation des données ;
- Exploitation des tables attributaires dans un SGBD (Système de Gestion de Base de Données, ex : Access) ;
- Conservation du modèle relationnel sous le SGBD ;
- Regroupement des fichiers sous une même base de données (un seul fichier) ;
- Calcul automatique des linéaires et surfaces des objets géographiques.

NB : Soulignons que la géodatabase conçue dans le cadre de l'étude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse est la même que celle conçue dans le cadre de l'étude "Meuse Médiane" (Elaboration du schéma d'aménagement hydraulique et environnemental de la meuse et de ses affluents sur le secteur de Brixey-aux-Chanoines à Troyon - Diagnostic du milieu naturel - Analyse de la qualité piscicole). Ainsi les données piscicoles collectées dans les deux études figurent sur les mêmes couches d'informations géographiques et sont gérées dans les mêmes tables attributaires.

L'ensemble des données collectées pour le calcul des index de conformité est donc encodé sous forme de tables attributaires : [Table_frayères] ; [Table_Macrophytes] ; [Table_lit mineur] ; [Table_données hydrauliques] ; …

L'ensemble des tables attributaires est lié par un schéma de relation et un système de requêtes afin de réaliser automatiquement les calculs nécessaires à l'élaboration des index.
Par exemple, [Table_frayères (ABCD)] liée à la [Table_lit mineur]

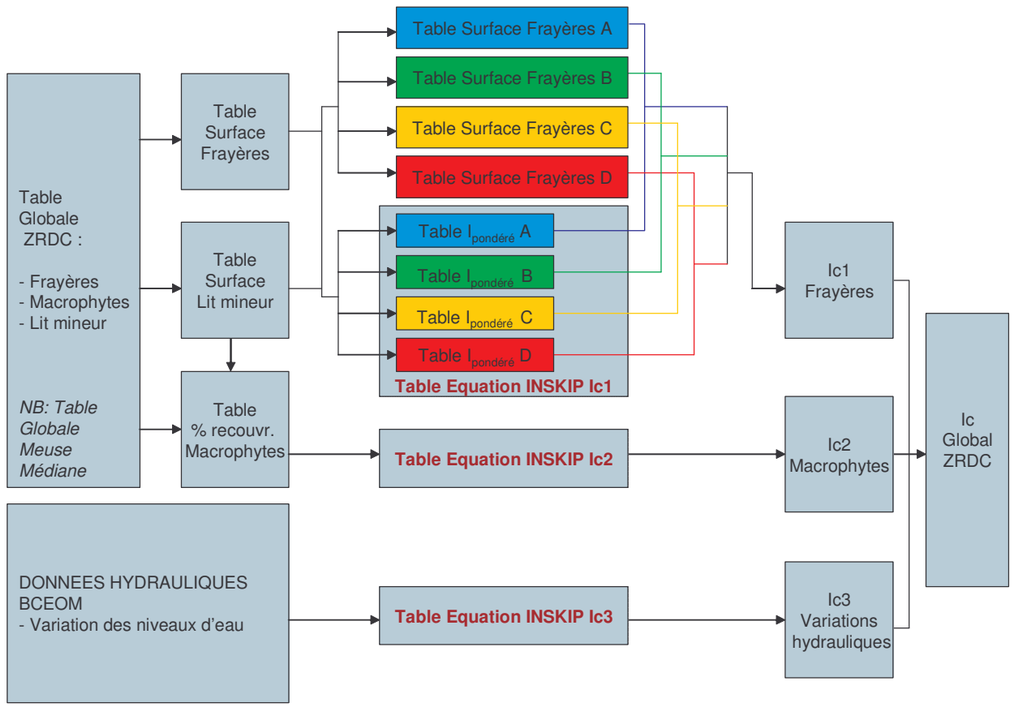
[Requête_% des frayères ABCD/Surf _lit mineur]

Ou encore, [Table_Macrophytes] liée à la [Table_lit mineur]

[Requête_% de recouvrement des macrophytes/Surf _lit mineur]

Le schéma de relation des tables et données générées pour le calcul de l'indice de conformité d'INSKIP est présenté en figure 46. Il regroupe la totalité des données traitées et des résultats pour chaque ZRDC.

Figure 46 : Schéma de relation des tables et données pour le calcul de l'indice de conformité d'INSKIP



3.3.1.1.6 Topographie fine d'un échantillon représentatif des frayères potentielles

Cette étape de topographie des frayères-tests est réalisée pour permettre de faire le lien entre les données collectées sur le terrain et le modèle hydraulique du BCEOM. Elle permettra, lors de la phase de modélisation, d'utiliser les données de terrain pour les interpréter dans le cadre de la simulation de nouveaux scénarii d'aménagements.

Pour être plus précis, la topographie fine d'un échantillon représentatif des frayères potentielles permet, après calage de celles-ci sur le modèle hydraulique du BCEOM, d'analyser les contraintes hydrauliques locales en terme de stabilité des niveaux d'eau (Ic3).

Dans une première étape, un seul point de « référence » par frayère échantillonné est utilisé pour le calcul de la variation moyenne de hauteur d'eau avant (A) et après (B) la résorption de la vésicule pour l'ensemble de la ZRDC. La méthode de calcul de ces variations moyennes de hauteur d'eau A et B est développée dans le paragraphe 3.3.1.1.3.

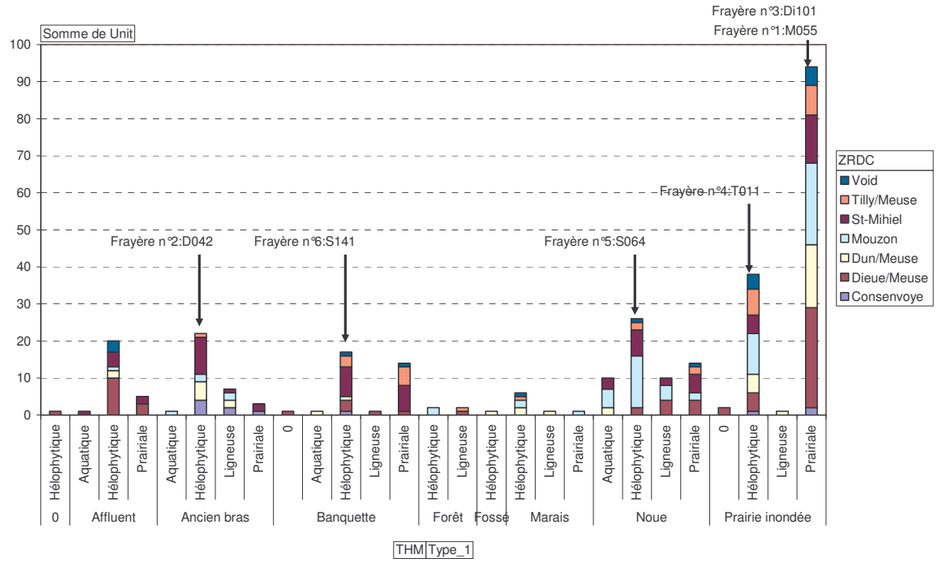
Dans une étape ultérieure de modélisation, l'étude des chroniques de débits et des hauteurs d'eau dans les frayères échantillonnées permettra de caractériser le ou les habitat(s) floristique(s) optimaux pour la reproduction du brochet (selon la durée d'inondabilité, la variation des hauteurs d'eau dans les frayères pendant la période de reproduction, …). Ces habitats floristiques sont enfin utilisés sur l'ensemble des périmètres des ZRDC pour affiner le calcul de l'index de conformité d'INSKIP Ic3.

3.3.1.1.6.1 Frayères échantillonnées

Le choix des sites de frayères-tests topographiées est réalisé sur la base d'un échantillonnage stratifié recoupant les données concernant les types morphologiques de frayères et les principaux cortèges floristiques, aquatiques, hélophytiques ou prairiaux (figure 47). Des critères annexes d'accessibilité et de taille des frayères ont également encadré ce choix, mais dans une faible mesure. Cet échantillonnage stratifié est représenté sur la figure suivante.

Figure 47 : Echantillonnage des frayères-tests topographiées en fonction du type morphologique et de la végétation principale

Cet échantillon de six frayères représente les cinq principaux types identifiés sur les ZRDC de la Meuse.



La topographie des frayères est réalisée à l'aide d'une station totale SOKKIA à visée laser, à la fin du mois de juin et pendant le mois de juillet. Six sites de frayères, répartis sur cinq des ZRDC, ont été réalisés. Il s'agit des ZRDC de Mouzon, Dun-sur-Meuse, Dieue-sur-Meuse, Tilly-sur-Meuse et Saint-Mihiel. La localisation des sites de frayères topographiées est présentée sur les cartes suivantes (figures 48 à 59). Entre 300 et 500 points de topographie ont été réalisés en moyenne sur chacun des sites.

Figure 48 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°M055 : ZRDC de Mouzon

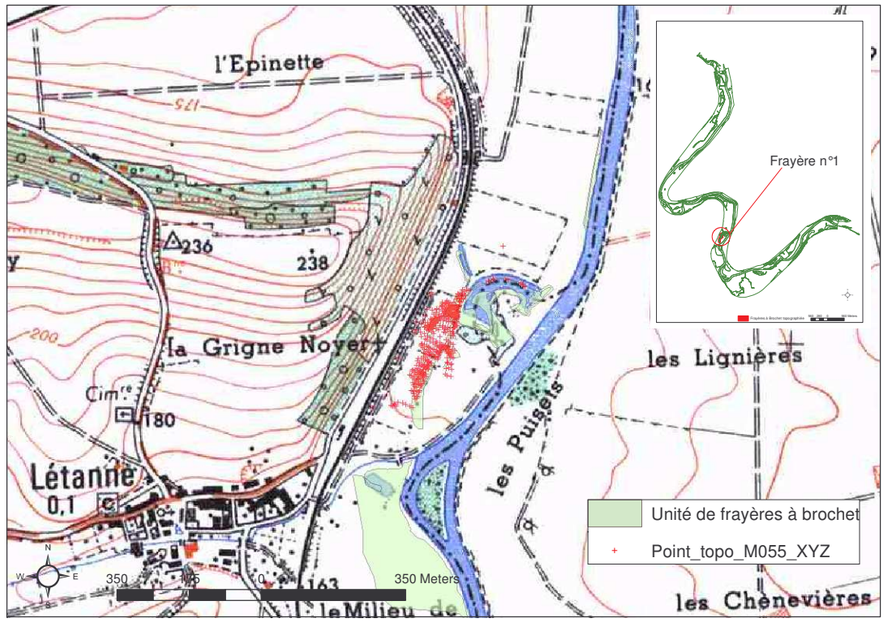


Figure 49 : Détail de la topographie de la frayère-test n°M055 : ZRDC de Mouzon

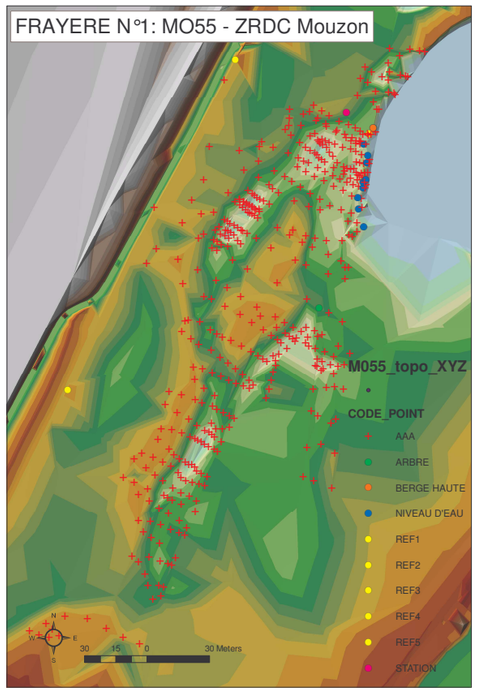


Figure 50 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°D042 : ZRDC de Dun-sur-Meuse

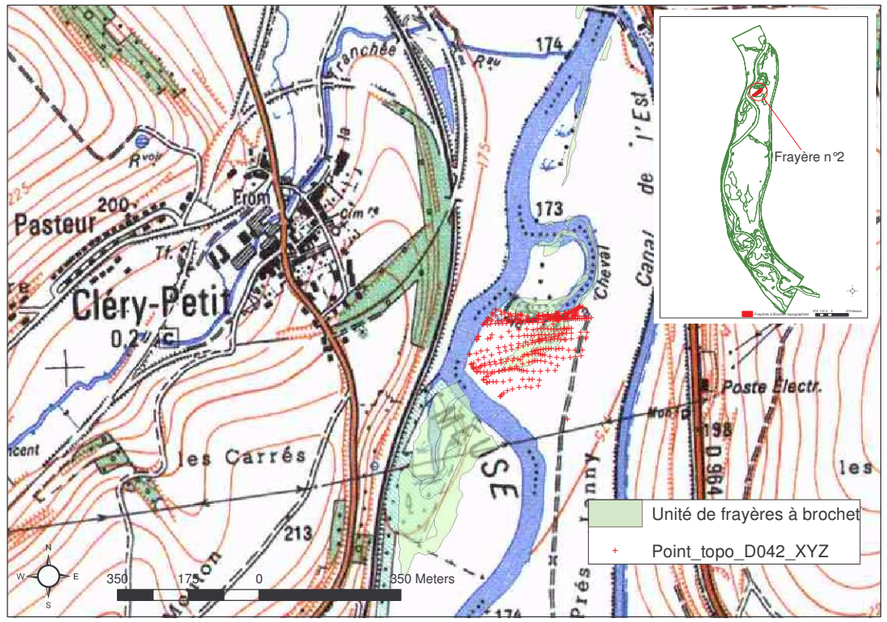


Figure 51 : Détail de la topographie de la frayère-test n°D042 : ZRDC de Dun-sur-Meuse

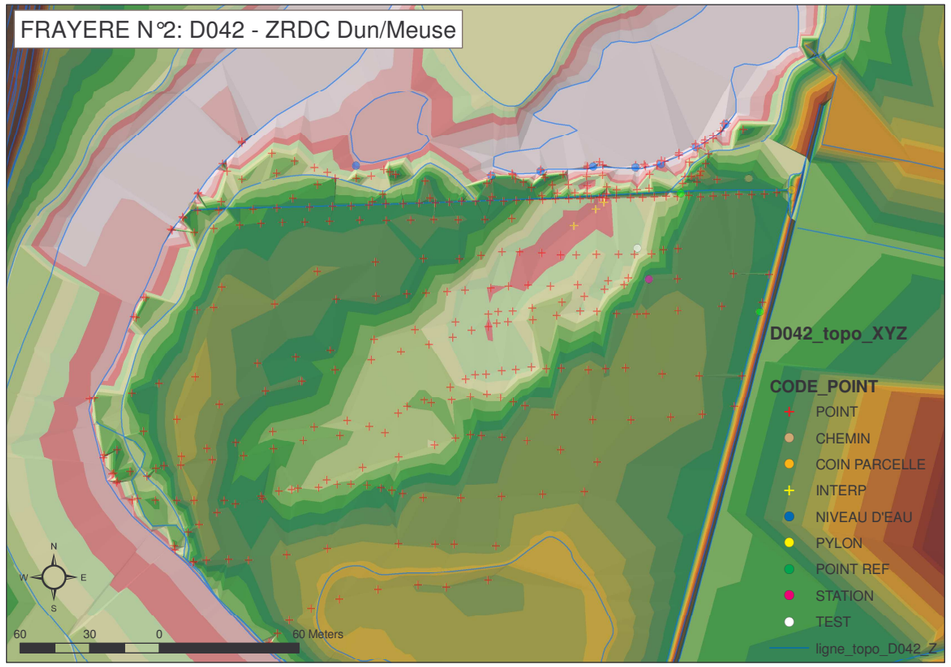


Figure 52 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°Di101 : ZRDC de Dieue-sur-Meuse

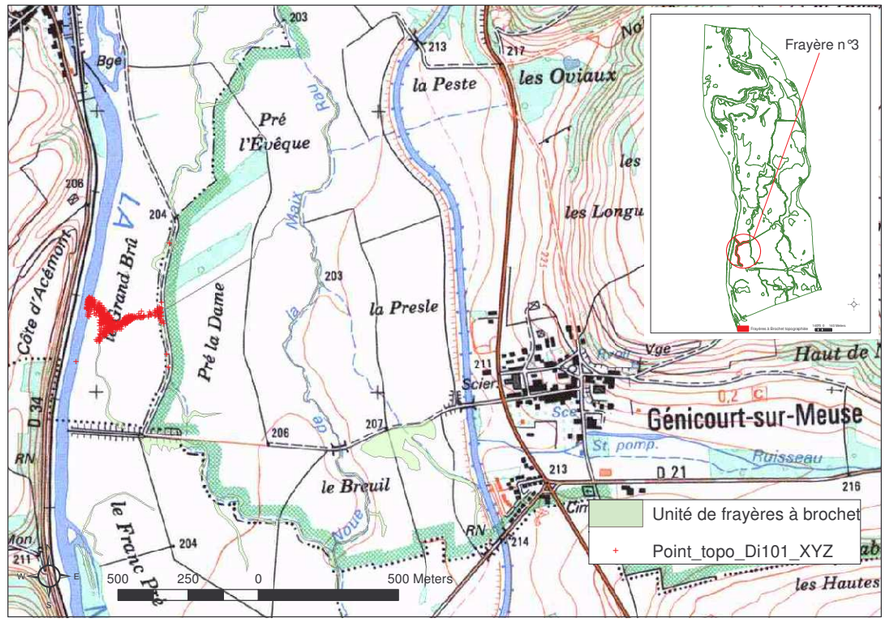


Figure 53 : Détail de la topographie de la frayère-test n°Di101 : ZRDC de Dieue-sur-Meuse

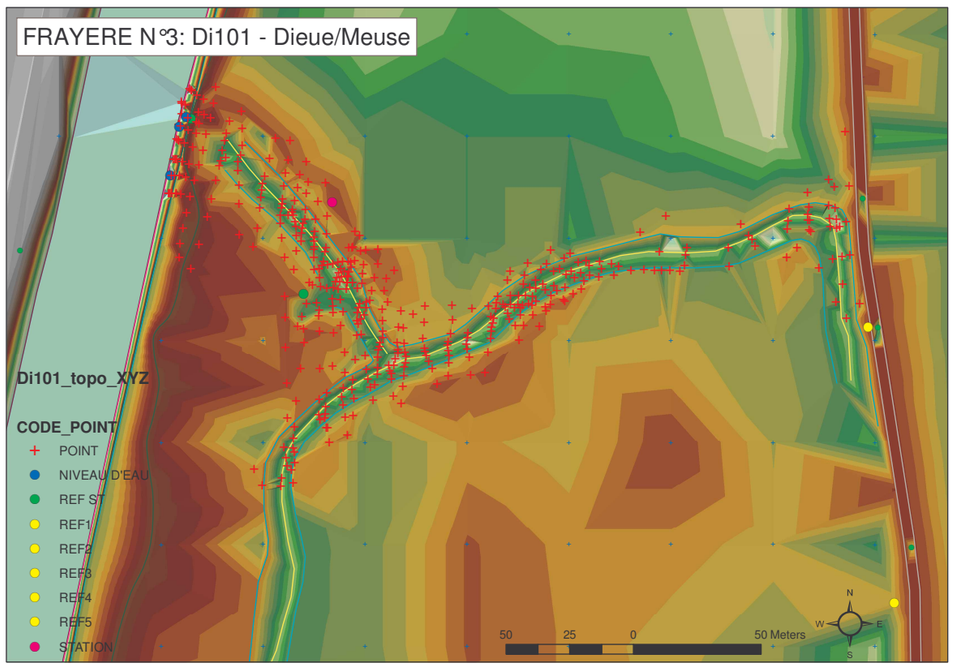


Figure 54 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°T011 : ZRDC de Tilly-sur-Meuse

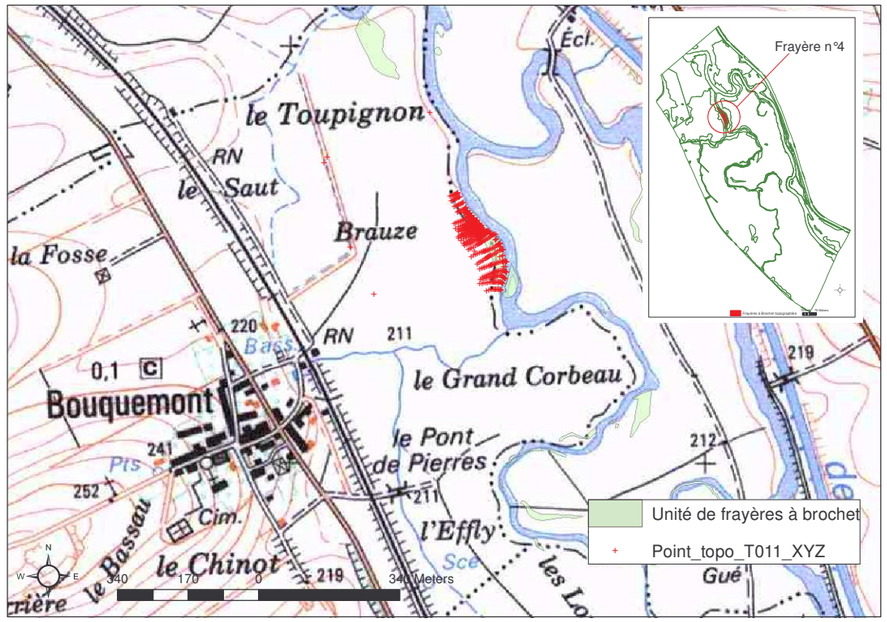


Figure 55 : Détail de la topographie de la frayère-test n°T011 : ZRDC de Tilly-sur-Meuse

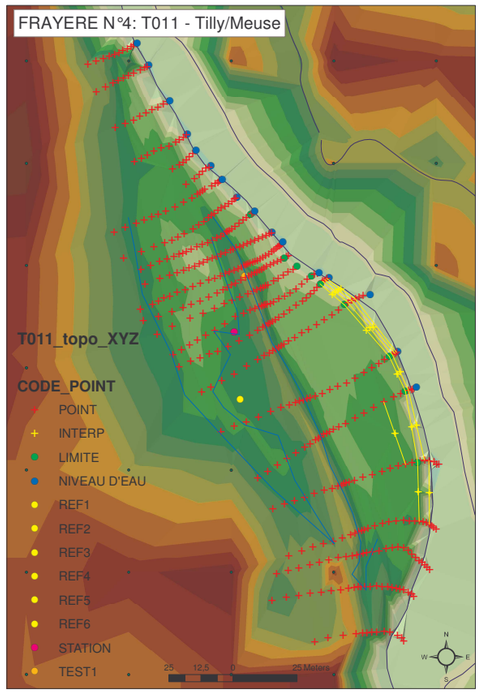


Figure 56 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°S064 : ZRDC de Saint-Mihiel

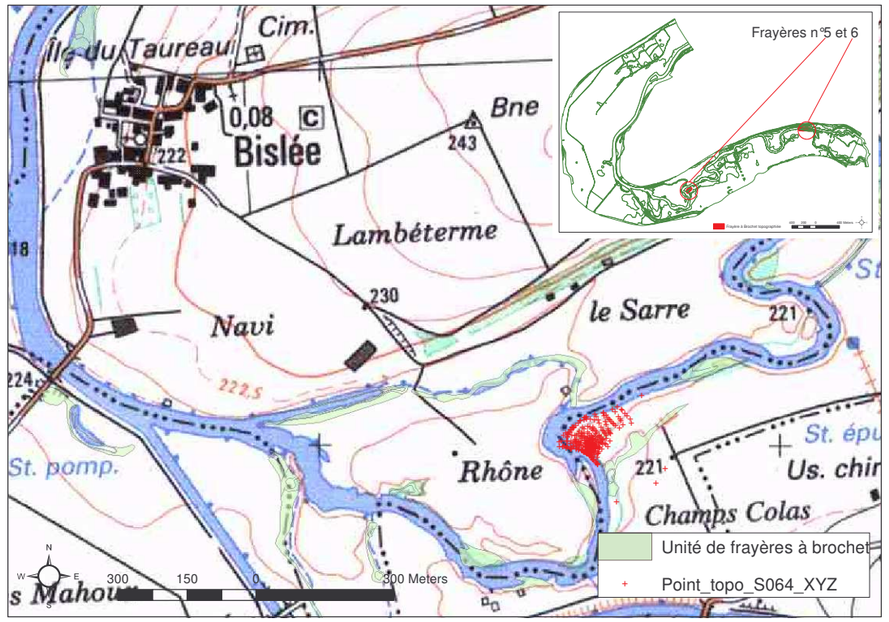


Figure 57 : Détail de la topographie de la frayère-test n°S064 : ZRDC de Saint-Mihiel

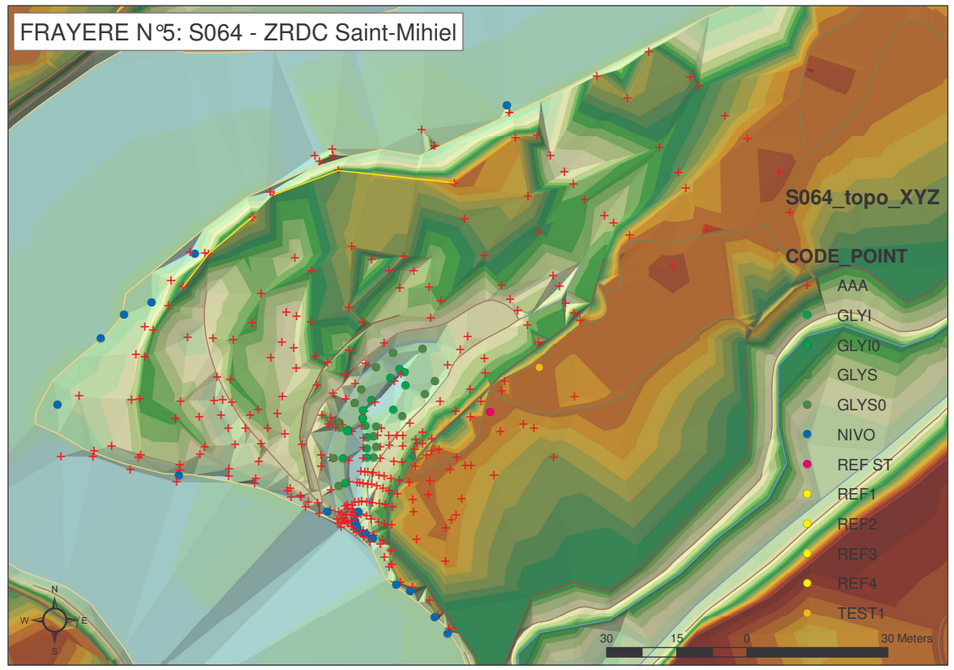


Figure 58 : Localisation de la frayère à brochet échantillon n°S141 : ZRDC de Saint-Mihiel

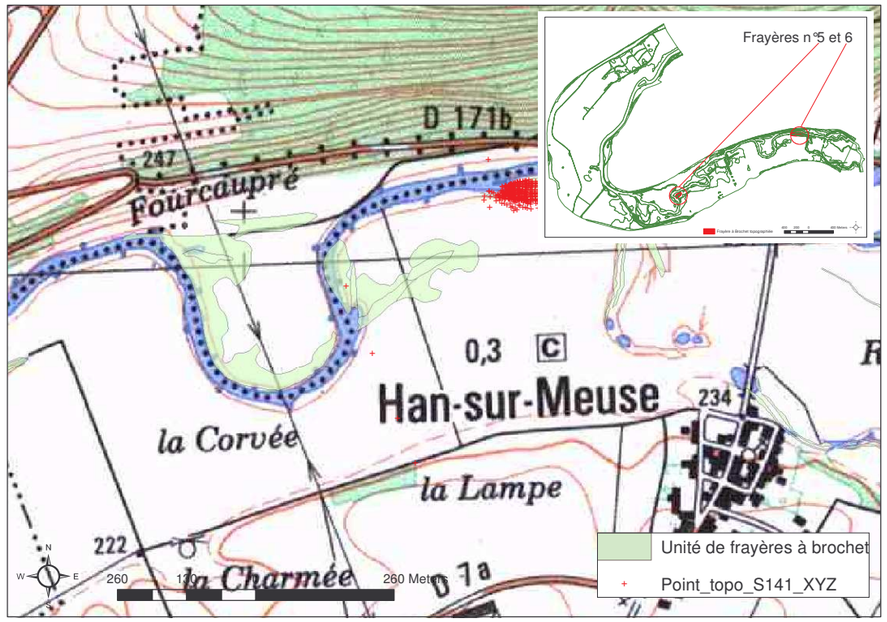
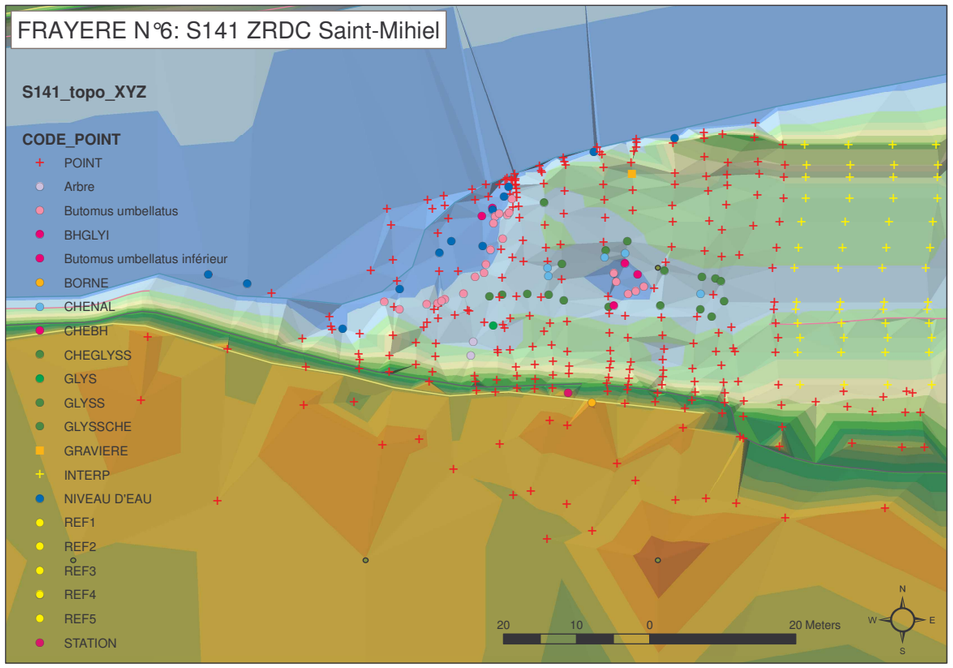


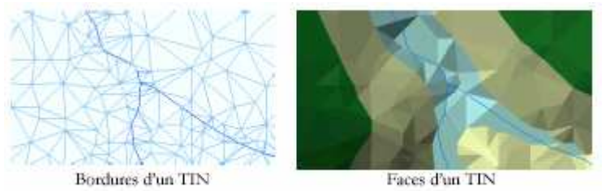
Figure 59 : Détail de la topographie de la frayère-test n°S141 : ZRDC de Saint-Mihiel



3.3.1.1.6.2 Calage altimétrique (Z) des points topographiques

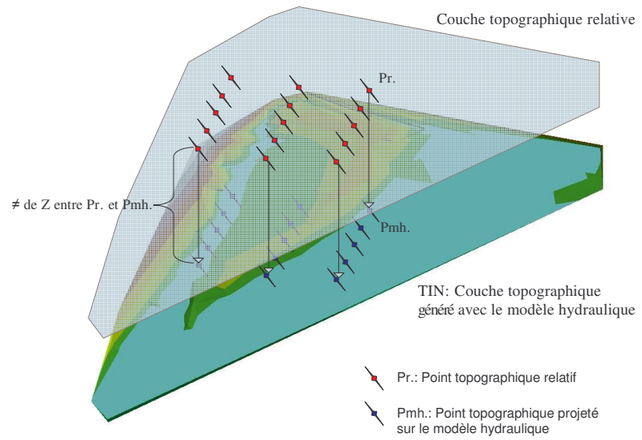
Toutes les cotes altimétriques enregistrées pendant la topographie des six sites sont des cotes relatives ($Z_{initial}$ de la station = 0).
Le calage altimétrique (Z) des points topographiques est ensuite réalisé en deux temps. Tout d'abord, l'ensemble des points est recalé par rapport à des points de repères de Z connus (poteaux électriques notamment) lorsqu'ils existent. Puis, l'ensemble des points recalés est ensuite projeté sur un TIN (Triangulared Irregular Networks[6], figure 60), c'est-à-dire une couche constituée à partir de la triangulation des points topographiques irréguliers du modèle hydraulique du BCEOM.

Figure 60 : Exemple de TIN (Source ING – ENSG)



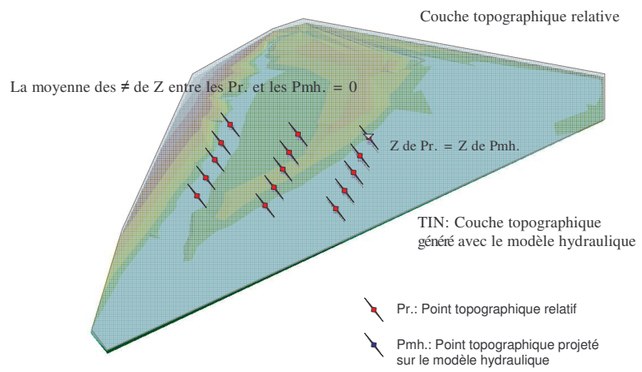
Les différences d'altitude (Z) entre les points relatifs (Pr.) et les points correspondant projetés sur le modèle hydraulique (Pmh.) sont calculées (figure 61). Puis, la moyenne des différences est ensuite calculée. Cette moyenne est enfin soustraite aux valeurs de Z de chaque point relatif. Ainsi la moyenne des Z entre les points relatifs recalculés et les points projetés sur le TIN est égale à 0 (figure 62).

Figure 61 : Schéma de principe : projection des points relatifs sur le TIN du modèle hydraulique



[6] Les TIN représentent une surface sous forme d'ensemble de points irréguliers reliés afin de former un réseau de facettes triangulaires contiguës sans chevauchement, avec les valeurs z mémorisées dans le nœud.

Figure 62 : Schéma de principe : calcul de la moyenne des différences de Z entre les Pr et les Pmh



Par cette méthode, l'erreur altimétrique de calage (Z) entre les points relatifs et les points de topographie du modèle hydraulique est réduite à son minimum. Ainsi, l'erreur altimétrique résiduelle est inhérente au modèle hydraulique et à la précision de la photogrammétrie utilisée pour le générer. Elle est estimée à ± 0,40 m en Z.

Les données hydrauliques générées par le BCEOM et relatives aux points de référence recalés sont utilisées pour le calcul des index Ic3_A et Ic3_B selon la méthode développée dans les paragraphes 3.3.1.1.3 et 3.3.1.1.4 (paramètres hydrauliques et équations d'INSKIP).

Une étape de validation sur le terrain est prévue afin de vérifier la correspondance entre les prévisions de submersion du modèle hydraulique et le fonctionnement réel des frayères-tests. Cette validation est prévue pendant la période de reproduction du brochet, de mars à mai 2007. Elle consiste à mesurer la hauteur de submersion de chaque frayère-test au droit du point de référence. Cette hauteur de submersion mesurée sera confrontée avec la mesure prévue par le modèle hydraulique pour le débit journalier correspondant.

3.3.1.2 Etat de référence des populations de loche d'étang

Concernant la loche d'étang, l'état de référence des populations est réalisé par la caractérisation de ses habitats optimaux pour la réalisation de son cycle de vie sur l'ensemble des périmètres d'étude des sept ZRDC. La méthode utilisée passe par une comparaison de la cartographie des habitats potentiels de l'espèce étudiée sur les ZRDC avec ses préférences d'habitats connues dans la littérature scientifique (ex : Meyer & Hinrichs, 2000).

La prospection réalisée pour établir la cartographie des habitats optimaux de la loche d'étang s'est déroulée en deux temps. Une première évaluation complète a été réalisée lors de l'inventaire des frayères à brochet au printemps 2006. Puis, une seconde prospection plus ciblée sur certains sites, a été réalisée lors de l'inventaire de la végétation aquatique, en juillet 2006. Cette seconde prospection a notamment permis d'affiner les paramètres relatifs à la végétation aquatique, plus développée en été qu'au printemps.

Les paramètres retenus pour réaliser cette cartographie sont les suivants :

- le développement de la végétation aquatique (une végétation aquatique dense est potentiellement très favorable pour l'habitat de la loche adulte et juvénile) ;
- les conditions hydrologiques (les courants lentiques et les eaux stagnantes sont potentiellement favorables) ;
- les conditions d'envasement (un envasement important est potentiellement favorable) ;
- les conditions de luminosité (un ensoleillement important est potentiellement favorable) ;
- et dans une moindre mesure, les conditions d'inondabilité (de fortes variations annuelles de niveau d'eau sont potentiellement favorables). En effet, ce paramètre étant difficile à évaluer sur le terrain, il n'entre pas en compte dans l'appréciation finale du potentiel du site.

Précisons que dans le cadre du développement des connaissances sur la biologie, l'écologie et la répartition des populations de loches d'étang dans la vallée de la Meuse, le CSP (Délég. Régionale de Metz) a réalisé un inventaire des habitats potentiels de cette espèce sur un secteur allant de Vaucouleurs à Sedan. Il comptabilise 86 sites répertoriés. Cet inventaire chevauche le secteur d'étude des ZRDC. Ces données complètent l'inventaire réalisé sur les ZRDC.
De plus, comme il en a été fait mention dans la synthèse bibliographique, des opérations de pêches électriques ont été réalisées durant ce printemps 2006 par la Délégation Régionale de Metz. Ces opérations de pêches électriques ont été menées dans le but de confirmer ou d'infirmer la présence de populations de loches d'étang sur des sites potentiellement très favorables. Il en ressort que sur 7 sites pêchés au printemps et à l'été 2006 (si l'on excepte le site de la Prêle à Lacroix sur Meuse), 2 sites nouveaux s'ajoutent à la liste des sites connus pour héberger la loche d'étang (Source : CSP, 2006). Notons toutefois que les sites, pour lesquels la loche d'étang n'a pas été capturée, n'en sont pas forcément dépourvus. En effet, l'espèce est difficilement capturable (CSP, 2006).
Un site prospecté ayant mis en évidence la présence de la loche d'étang figure sur la zone d'étude des ZRDC, il s'agit de la noue des « Douces Terres » en aval de Létanne sur la ZRDC de MOUZON.

Au total, 104 sites sont identifiés comme potentiellement favorables à la loche d'étang sur les ZRDC, avec des degrés d'intérêt plus ou moins forts.

3.3.1.3 Les enjeux piscicoles

La définition des enjeux piscicoles inhérents à chaque ZRDC correspond à la compilation de l'ensemble des potentialités identifiées pour le brochet et la loche d'étang. Ces enjeux sont donc basés sur les frayères potentielles à brochet et sur les habitats potentiels de la loche d'étang. Ils ne tiennent pas compte des surfaces du lit mineur qui représentent par définition un enjeu piscicole fort.

3.3.1.3.1 Identification des potentialités relatives au brochet

Les habitats potentiels identifiés pour la reproduction du brochet sont pondérés par trois paramètres d'évaluation afin d'en déterminer les degrés d'intérêt (très fort, fort, moyen, faible). Ces paramètres sont la densité du substrat végétal (classes A, B, C ou D : indice de pondération IP0), sa qualité (aquatique, hélophytique, prairial ou ligneux : indice de pondération IP1) et la connectivité de la frayère (connectée en dessous, au dessus ou au niveau du niveau d'eau correspondant au débit plein bord : indice de pondération IP2).

Afin de permettre de hiérarchiser l'intérêt des différents sites de reproduction, des indices de pondération (IP0, IP1 et IP2) sont donc définis de façon empirique pour chacun des trois paramètres retenus. Deux de ces indices (IP1 et IP2) sont identiques à ceux utilisés pour la pondération des surfaces de frayères dans le calcul de l'index de conformité d'INSKIP Ic1. Cependant, la réalisation de la carte des enjeux ne nécessite plus de travailler par rapport aux surfaces de frayère (contrairement à la méthode d'INSKIP). Ainsi, un troisième indice de pondération IP0 est utilisé pour les classes de densité végétale.

En résumé :
Méthode d'INSKIP : *raisonnement par surface de frayère*

Equations d'INSKIP [A,B,C,D] x [IP1] x [IP2] = Ic1

Les équations d'INSKIP [A,B,C,D] pondèrent les surfaces de frayères potentielles sur les classes de densité végétale (A, B, C et D) et les indices IP1 et IP2 les pondèrent sur la qualité et la connectivité.

Méthode des enjeux piscicoles : *raisonnement par unité de frayère*

IP0, IP1 et IP2 pondèrent les unités de frayères pour en définir les enjeux.

[IP0] + [IP1] + [IP2] = Enjeu piscicole par unité de frayère

Les indices de pondérations sont sommés pour déterminer le potentiel de chaque frayère. La surface des frayères n'est alors pas un critère d'enjeux.

Les différentes valeurs de pondération de chaque critère pour la définition des enjeux piscicoles sont présentées ci-dessous (tableaux 48 à 50).

Pondération sur la densité du substrat végétal (tableau 48) :

Tableau 48 : Indices de pondération du paramètre ‘densité du substrat végétal’

Végétation: Classe de densité	Ind. Pondération 0 (classes végt.)
A	1
B	1
C	0,5
D	0,5

Les classes de densité A et B correspondent à la végétation recouvrant en moyenne plus de 60% du fond et avec une bonne occupation de la colonne d’eau. Ce sont de bons sites potentiels. Le substrat constitue une bonne protection pour les œufs et les alevins. L’indice de pondération pour ces classes est de 1.

Les classes de densité C et D correspondent à la végétation et à des débris recouvrant l’essentiel du fond sans occupation de la colonne d’eau immédiatement au-dessus du fond. Le substrat ne constitue que peu de protection pour les œufs et les alevins. L’indice de pondération pour ces classes est de 0,5.

Pondération sur la qualité du substrat végétal (tableau 49) :

Tableau 49 : Indices de pondération du paramètre ‘qualité du substrat végétal’

Végétation: type principal	Ind. Pondération 1 (type végt.)
aquatique	0,75
hélophytique	1
prairiale	0,5
ligneuse	0,25

La qualité de substrat la plus propice à la reproduction du brochet est la végétation hélophytique. Son indice de pondération est donc de 1. La végétation aquatique est considérée comme une bonne alternative à la végétation hélophytique pour la reproduction du brochet. Son indice de pondération est donc de 0,75. La végétation prairiale constitue également un support de ponte intéressant pour le brochet. Son indice de pondération est donc de 0,5.

Pondération sur la connectivité de la frayère (tableau 50) :

Tableau 50 : Indices de pondération du paramètre ‘connectivité de la frayère’

Régime de connexion (Plein_Bord)	Ind. Pondération 2 (plein bord)
C-	1
C+	0,5
Cø	1
LC+	0,5
LCø	1

Les frayères potentielles connectées à des niveaux d’eau inférieurs ou égaux au niveau d’eau correspondant au débit plein bord sont considérées comme très fonctionnelles (C- ; Cø ; LCø). L’indice de pondération est alors de 1.
Les frayères potentielles connectées à des niveaux d’eau supérieurs au niveau d’eau correspondant au débit plein bord sont considérées comme moyennement fonctionnelles (C+ ; LC+). L’indice de pondération est alors de 0,5.

La compilation de ces trois paramètres d’évaluation avec leurs indices de pondérations associés permet d’identifier les degrés d’intérêt des sites potentiels. Cette compilation est réalisée par l’addition des facteurs de pondération dans l’ensemble des cas de figure existants. Cette somme (IP0 + IP1 + IP2) permet de distinguer quatre classes d’enjeux présentées en tableau 51.

Tableau 51 : Indices de pondération finale et classes d’enjeux pour le brochet

Indice de pondération final	Classes d'enjeux pour le brochet
1,25	Faible
1,5	
1,75	Moyen
2	
2,25	Fort
2,5	
2,75	Très Fort
3	

L'ensemble des combinaisons des paramètres et des indices de pondérations est résumé dans le tableau 52.

Tableau 52 : Tableau des correspondances détaillant les combinaisons des valeurs de pondération des trois paramètres d'évaluation de la fonctionnalité des frayères potentielles à brochet

Végétation: Classe de densité	Végétation: type principal	Régime de connexion (Plein_Bord)	Ind. Pondération 0 (classes végt.)	Ind. Pondération 1 (type végt.)	Ind. Pondération 2 (plein bord)	Pondération finale	Classes d'enjeux
A	aquatique	C-	1	0,75	1	2,75	Très Fort
A	hélophytique	C-	1	1	1	3	Très Fort
A	ligneuse	C-	1	0,25	1	2,25	Fort
A	prairiale	C-	1	0,5	1	2,5	Fort
A	aquatique	C+	1	0,75	0,5	2,25	Fort
A	hélophytique	C+	1	1	0,5	2,5	Fort
A	prairiale	C+	1	0,5	0,5	2	Moyen
A	aquatique	Cø	1	0,75	1	2,75	Très Fort
A	hélophytique	Cø	1	1	1	3	Très Fort
A	ligneuse	Cø	1	0,25	1	2,25	Fort
A	prairiale	Cø	1	0,5	1	2,5	Fort
A	hélophytique	LC+	1	1	0,5	2,5	Fort
A	prairiale	LC+	1	0,5	0,5	2	Moyen
A	aquatique	LCø	1	0,75	1	2,75	Très Fort
A	hélophytique	LCø	1	1	1	3	Très Fort
A	ligneuse	LCø	1	0,25	1	2,25	Fort
A	prairiale	LCø	1	0,5	1	2,5	Fort
B	aquatique	C-	1	0,75	1	2,75	Très Fort
B	hélophytique	C-	1	1	1	3	Très Fort
B	ligneuse	C-	1	0,25	1	2,25	Fort
B	prairiale	C-	1	0,5	1	2,5	Fort
B	hélophytique	C+	1	1	0,5	2,5	Fort
B	ligneuse	C+	1	0,25	0,5	1,75	Moyen
B	prairiale	C+	1	0,5	0,5	2	Moyen
B	aquatique	Cø	1	0,75	1	2,75	Très Fort
B	hélophytique	Cø	1	1	1	3	Très Fort
B	ligneuse	Cø	1	0,25	1	2,25	Fort
B	prairiale	Cø	1	0,5	1	2,5	Fort
B	hélophytique	LCø	1	1	1	3	Très Fort
C	hélophytique	C-	0,5	1	1	2,5	Fort
C	ligneuse	C-	0,5	0,25	1	1,75	Moyen
C	prairiale	C-	0,5	0,5	1	2	Moyen
C	hélophytique	C+	0,5	1	0,5	2	Moyen
C	prairiale	C+	0,5	0,5	0,5	1,5	Faible
C	hélophytique	Cø	0,5	1	1	2,5	Fort
C	ligneuse	Cø	0,5	0,25	1	1,75	Moyen
C	prairiale	Cø	0,5	0,5	1	2	Moyen
C	hélophytique	LCø	0,5	1	1	2,5	Fort
C	ligneuse	LCø	0,5	0,25	1	1,75	Moyen
D	ligneuse	C-	0,25	0,25	1	1,5	Faible
D	ligneuse	C+	0,25	0,25	0,5	1	Faible
D	prairiale	Cø	0,25	0,5	1	1,75	Moyen

Les résultats des classes d'enjeux de la fonctionnalité des frayères potentielles à brochet sont présentés sous forme cartographique, ZRDC par ZRDC, en annexe 3.

3.3.1.3.2 Identification des potentialités relatives à la loche d'étang

Les habitats potentiels identifiés pour la loche d'étang sur les ZRDC sont caractérisés à partir des paramètres suivants :

- le développement de la végétation aquatique (végétation aquatique dense potentiellement favorable) ;
- les conditions hydrologiques (courant lentique et eaux stagnantes potentiellement favorables) ;
- les conditions d'envasement (envasement important potentiellement favorable) ;
- les conditions de luminosité (ensoleillement important potentiellement favorable) ;
- et dans une moindre mesure les conditions d'inondabilité (forte variation de niveau d'eau potentiellement favorable).

L'évaluation des enjeux de chacun des sites identifiés est définie de façon qualitative. Aucun indice spécifique n'a été calculé. Trois classes d'enjeux sont définies pour la loche d'étang : fort, moyen et faible. Si au moins trois des quatre principaux paramètres sont favorables à la loche d'étang, l'enjeu est alors défini comme fort. Si au moins deux des quatre principaux paramètres sont favorables à la loche d'étang, l'enjeu est alors défini comme moyen. Si au moins un des quatre principaux paramètres sont favorables à la loche d'étang, l'enjeu est alors défini comme faible.

Figure 63 : Classes d'enjeux pour la loche d'étang

Paramètres d'évaluation	Classes d'enjeux pour la loche d'étang
au moins 1/4 favorables	Faible
au moins 2/4 favorables	Moyen
au moins 3/4 favorables	Fort

3.3.2 Résultats synthétiques des 7 ZRDC

3.3.2.1 Etat de référence des populations de brochet

3.3.2.1.1 Surfaces de frayères potentielles à brochet.

Au total, 321 unités de frayères potentielles à brochet sont identifiées sur l'ensemble du secteur d'étude. La répartition de ces unités sur chaque ZRDC est présentée dans le tableau 53.

Tableau 53 : Effectif des unités de frayères par ZRDC

ZRDC	Total
Consenvoye	11
Dieue/Meuse	68
Dun/Meuse	40
Mouzon	79
St-Mihiel	76
Tilly/Meuse	30
Void	17
Total	321

Ces effectifs bruts, sans tenir compte des surfaces et de la qualité des unités, montrent néanmoins une prédominance du potentiel de reproduction du brochet sur les ZRDC de Mouzon (79 unités), Saint-Mihiel (76 unités) et Dieue-sur-Meuse (68 unités). En revanche, les effectifs faibles observés sur les ZRDC de Consenvoye (11 unités) et Void (17 unités) montrent un potentiel de reproduction restreint.

Le cumul surfacique des unités de frayères potentielles par ZRDC est présenté dans le tableau 54.

Tableau 54 : Surface cumulée de frayères potentielles par ZRDC

ZRDC	Surface totale de frayères potentielles (ha)	% de Surface de frayère/Surf. tot. ZRDC
Consenvoye	8,5	2,5
Dieue/Meuse	22,1	3,5
Dun/Meuse	17,9	6,1
Mouzon	75,0	10,9
St-Mihiel	15,7	2,6
Tilly/Meuse	3,2	1,3
Void	8,6	0,6
Total	151,0	3,6

Au total, les frayères potentielles à brochet représentent 3,6 % de la surface totale du secteur d'étude en période printanière. Les ZRDC cumulant le plus de surface de frayères potentielles sont Mouzon (75 ha), Dieue-sur-Meuse (22,1 ha), Dun-sur-Meuse (17,9 ha) et Tilly-sur-Meuse (15,7 ha). Les ZRDC de Consenvoye (8,5 ha), Void (8,6) et Tilly-sur-Meuse (3,2 ha) montrent un potentiel de reproduction surfacique restreint.

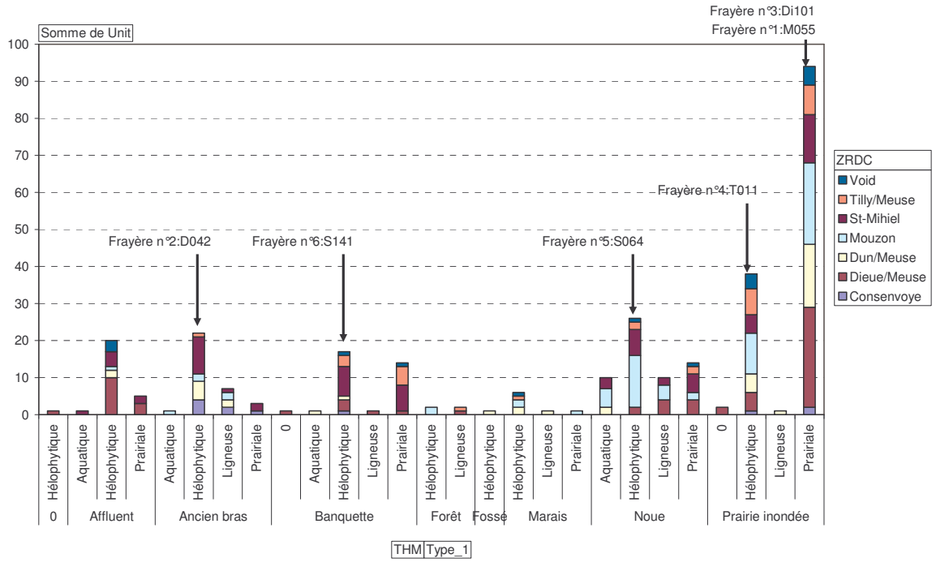
La répartition des frayères selon le type morphologique et leur végétation principale, dans les sept ZRDC, est présentée dans le tableau 55.

Tableau 55 : Répartition des unités de frayères à brochet selon leur type morphologique et leur végétation principale

Type morphologique	Végétation	Consenvoye	Dieue/Meuse	Dun/Meuse	Mouzon	St-Mihiel	Tilly/Meuse	Void	Total
Affluent	aquatique					1			1
	hélophytique		10	2	1	4		3	20
	prairiale		3			2			5
Total Affluent			13	2	1	7		3	26
Ancien bras	aquatique				1	2			3
	hélophytique	4		5	2	9	1		21
	ligneuse	2		2	2	1			7
	prairiale	1				2			3
Total Ancien bras		7		7	5	14	1		34
Banquette	aquatique		1	1		2			4
	hélophytique	1	6	1		11	3	1	23
	ligneuse		1						1
	prairiale		1			6	5	1	13
Total Banquette		1	9	2		19	8	2	41
Forêt	hélophytique				2				2
	ligneuse		1				1		2
Total Forêt			1		2		1		4
Fossé	hélophytique			1	2				3
Total Fossé				1	2				3
Marais	hélophytique			2	2		1	1	6
	ligneuse			1					1
	prairiale				1				1
Total Maraie				3	3		1	1	8
Noue	aquatique			2	8	4			14
	hélophytique		2		14	7	2	1	26
	ligneuse		4		4	2			10
	prairiale		4		2	5	2	1	14
Total Noue			10	2	28	18	4	2	64
Prairie inondée	hélophytique	1	5	5	12	5	7	4	39
	ligneuse			1					1
	prairiale	2	29	17	26	13	8	5	100
Total Prairie inondée		3	34	23	38	18	15	9	140
Total		11	68	40	79	76	30	17	321

Cette étape d'identification des sites de frayères potentielles permet d'établir une typologie des frayères à brochet sur l'ensemble du périmètre d'étude. Cette typologie est présentée en figure 64.

Figure 64 : Typologie des frayères à brochet sur les ZRDC



On note une forte dominance des sites potentiels de frayères en milieu prairial (42%), ce qui, compte tenu de la dominance des habitats prairiaux en le lit majeur n'est pas surprenant. Le nombre de sites situés dans des noues (19%) ou d'anciens bras (10%) est secondaire mais néanmoins bien représenté. Les sites situés sur des banquettes représentent 7%. Cela tient à la « relativement » bonne qualité hydromorphologique de certains secteurs notamment sur les ZRDC de Saint-Mihiel et de Tilly-sur-Meuse. Cependant, au vu de la largeur de la plaine alluviale de la Meuse sur certains secteurs, un plus grand nombre de systèmes latéraux actifs était attendu. La rectification de nombreux cours d'eau du lit majeur et l'assèchement de zones humides dans un objectif d'utilisation agricole de l'espace se fait cruellement sentir. Pour rappel, cette typologie sert de base pour la sélection de l'échantillon de frayères-tests.

3.3.2.1.2 Végétation aquatique

Les surfaces totales de recouvrement des macrophytes (ha) par ZRDC sont présentées dans le tableau 56.

Tableau 56 : Surface totale de recouvrement des macrophytes (ha) par ZRDC

ZRDC	Surface totale de recouvrement des macrophytes (ha)	% de surface totale de recouvrement des macrophytes (ha) / surf. lit mineur ZRDC
Consenvoye	1,5	6,5
Dieue/Meuse	3,9	13,7
Dun/Meuse	3,1	12,0
Mouzon	10,0	10,9
St-Mihiel	4,8	11,0
Tilly/Meuse	5,6	36,4
Void	6,0	12,9
Total	34,8	12,32

L'ensemble des macrophytes représente 12,3 % de la surface totale du lit mineur de l'ensemble des zones d'étude en période estivale.

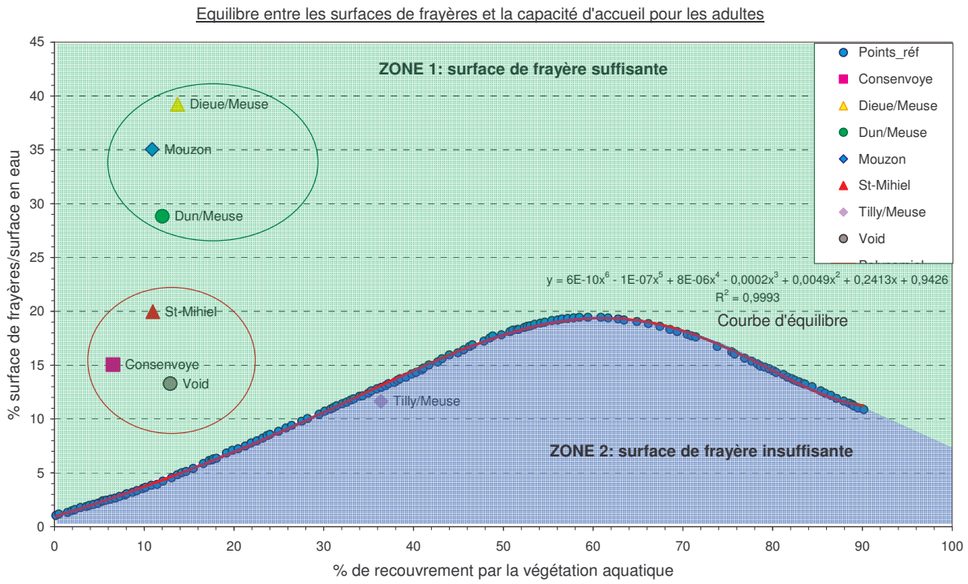
En moyenne, l'ensemble des ZRDC est caractérisé par un recouvrement en macrophytes compris entre 11 et 13%. La ZRDC de Tilly-sur-Meuse présente cependant un pourcentage beaucoup plus élevé (36,4%). En effet, sur cette ZRDC, la Meuse possède un bras secondaire très développé et fortement colonisé par la végétation aquatique. Ce bras secondaire, d'une très belle qualité piscicole générale de par sa diversité d'habitats, contribue fortement à l'augmentation du pourcentage de recouvrement en macrophytes.
La ZRDC de Consenvoye est fortement canalisée et possède très peu d'annexes latérales. Ces caractéristiques expliquent la faible proportion de macrophytes observée.

3.3.2.1.3 Equilibre recrutement - accueil

Pour le brochet, les surfaces de frayères nécessaires pour pérenniser la population sont toujours importantes par rapport aux surfaces abritant les adultes. Elles varient pour des frayères de bonne qualité, de 3 à 5 % des surfaces en eau en période estivale pour des capacités d'accueil des adultes réduites (5 à 20 kg/ha) à près de 10 % pour des biomasses moyennes (30 à 40 kg/ha) et près de 15 à 20 % pour des biomasses proches de l'optimum (60 à 80 kg/ha) qui correspondent à des milieux très riches en végétation aquatique (Chancerel, 2003).

L'exercice comparatif entre les surfaces de frayères et les capacités d'accueil du cours d'eau a été réalisé pour chaque ZRDC. Les résultats de ces comparaisons sont présentés en figure 65.

Figure 65 : Equilibre entre les surfaces de frayères et la capacité d'accueil pour les adultes par ZRDC



La courbe d'équilibre présentée dans le graphique ci-dessus est établie par Chancerel (2003) pour illustrer la situation piscicole de tronçons spécifiques du type ZRDC (section représentative du cours d'eau de 2 à 10 km). Ce test comparatif montre que les ZRDC sont globalement dans une situation d'équilibre entre les surfaces de frayères et la capacité d'accueil, à l'exception de la ZRDC de Tilly-sur-Meuse. Il montre également le bon potentiel halieutique des ZRDC de Dieue-sur-Meuse, Mouzon et Dun-sur-Meuse. Ce test souligne également la faiblesse du potentiel brochet sur les ZRDC de Void et de Consenvoye, ainsi que la situation intermédiaire de la ZRDC de Saint-Mihiel.

3.3.2.1.4 Index de conformité d'INSKIP

Pour rappel, l'index de conformité d'INSKIP final est une métrique comprise entre 0 et 1. Il est la résultante de trois index partiels Ic1, Ic2 et Ic3 ([Ic3_A] et [Ic3_B]). Plus l'index tend vers 1, plus le fonctionnement de la population de brochet est considéré comme conforme. Les index partiels les moins élevés détermineront les facteurs les plus limitants pour le développement de la population.

Les classes de conformité relatives à l'index final sont présentées dans le tableau 57.

Tableau 57: Classes de conformité relatives à l'index final d'INSKIP

Indice de conformité	Classes de conformité
0 - 20	5
20 - 40	4
40 - 60	3
60 - 80	2
80 - 100	1

Les résultats des index de conformité d'INSKIP pour les sept ZRDC sont présentés dans le tableau 58.

Tableau 58 : Résultats des index de conformité d'INSKIP pour les sept ZRDC

ZRDC	IC1	IC2	IC3_A	IC3_B	IC_FINAL
Consenvoye	0,71	0,41	0,62	1,00	0,41
Dieue/Meuse	0,95	0,69	0,61	1,00	0,61
Dun/Meuse	0,85	0,63	0,13	0,86	0,13
Mouzon	0,97	0,59	0,69	1,00	0,59
St-Mihiel	0,93	0,59	0,02	0,62	0,02
Tilly/Meuse	0,83	1,00	0,22	0,90	0,22
Void	0,90	0,66	0,17	0,94	0,17

Au regard de ces résultats, plusieurs observations sont importantes à signaler. Premièrement, l'index partiel Ic1 relatif aux frayères à brochet est très élevé pour toutes les ZRDC, ce qui laisse présumer d'un bon potentiel de reproduction pour le brochet. Compte tenu des impacts agricoles visiblement forts s'exerçant sur les habitats aquatiques du lit majeur et des pressions sur l'hydromorphologie de certains tronçons, des résultats plus faibles pour cet index étaient attendus. Par exemple, il parait surprenant, que les ZRDC de Consenvoye et Void obtiennent des valeurs d'index Ic1 aussi élevées. Elles peuvent néanmoins s'expliquer par le fait que l'index Ic1 est un rapport de surface entre les frayères et le lit mineur en période estivale. Ainsi, si une ZRDC est caractérisée par un linéaire de cours d'eau faible, la surface du lit mineur est alors restreinte et donc le rapport avec la surface de frayère est important (cas de Consenvoye). De la même façon, si la vallée alluviale est très large au niveau d'une ZRDC, la surface globale de frayère est potentiellement importante et le rapport de surface avec le lit mineur augmente (cas de Void).

Deuxièmement, l'index relatif à la végétation aquatique est globalement moyen pour l'ensemble des ZRDC. Il est naturellement très bon pour la ZRDC de Tilly-sur-Meuse et nous en avons déjà développé les raisons précédemment. Notons encore qu'il est le plus faible pour la ZRDC de Consenvoye du fait de la canalisation de cette zone.

Troisièmement, pour une majeur partie des ZRDC, c'est l'index relatif à la variation de hauteur d'eau sur les frayères qui constitue le facteur le plus limitant pour le développement des populations de brochet. Pour être plus précis, pour cinq des sept ZRDC, l'index le plus limitant est celui relatif aux variations de hauteurs d'eau sur les frayères pour la période du 15 février au 15 avril (Ic3_A). En revanche l'index relatif aux variations de hauteurs d'eau sur les frayères pour la période du 15 avril au 31 mai est globalement très bon pour toutes les ZRDC.

Quatrièmement, ces résultats montrent que les trois ZRDC soumises à des aménagements importants du lit mineur et des berges pour la navigation (Mouzon, Consenvoye et Saint-Mihiel), ont des index de conformité Ic2 inférieurs à 0,6. Pour deux d'entre elles (Mouzon, Consenvoye), soumises à ces contraintes sur la majeure partie de leur linéaire, la capacité d'accueil du cours d'eau (Ic2) représente le facteur le plus limitant. Toutes les autres ZRDC ont pour principal facteur limitant les variations de hauteurs d'eau pendant la période A, du 15 février au 15 avril (Ic3_A). Cette observation souligne l'influence importante de la qualité hydromorphologique du cours d'eau sur les paramètres biologiques.

A ce stade de l'analyse des résultats, plusieurs remarques sont nécessaires pour affiner leur compréhension.

Le fait que la variation de hauteur d'eau sur les frayères constitue le facteur le plus limitant des trois variables évaluées n'est pas une surprise en soit. En effet, cette variable est dépendante des aléas d'inondations annuelles. Il existe donc une partie aléatoire importante dans la réussite du processus de reproduction du brochet. On estime qu'une bonne frayère à brochet naturelle est fonctionnelle une année sur cinq voire moins. En aucun cas, la réussite de la reproduction naturelle du brochet est assurée tous les ans en un lieu donné. Dans tout processus biologique naturel, une part importante de la réussite est soumise aux contraintes environnementales s'exerçant sur lui de façon stochastique. Ce « hasard » détermine d'ailleurs en partie les stratégies de développement des populations et leurs dynamiques.

Si les variations de hauteurs d'eau sur les frayères potentielles sont moins limitantes pendant la période B que pendant la période A, c'est essentiellement parce que les épisodes de crues sont généralement moins fréquents après le 15 avril. Donc, de fait, la stabilité des niveaux d'eau est plus importante.

Notons également que ces index Ic3_A et Ic3_B sont issus du calcul de variations de hauteurs d'eau en un seul point de la ZRDC. Il existe donc un biais non négligeable dans la représentation d'une ZRDC entière par le fonctionnement d'un seul point de référence, même situé sur une frayère représentative 'type'. Il s'agit ici d'une limite importante de la méthode utilisée et à ne pas négliger. Cette limite sera, dans la mesure du possible, examinée plus en détail dans la phase ultérieure de modélisation. Plusieurs points de référence par ZRDC pourraient peut-être permettre d'affiner cet index. Un exemple a été réalisé sur la ZRDC de Saint-Mihiel pour laquelle deux frayères-tests sont identifiées (FRB n°S064 et n°S141). Par conséquent, deux points de référence sont analysés.
Les résultats des index Ic3_A et Ic3_B pour ces deux points de référence sont présentés dans le tableau 59.

Tableau 59 : Index Ic3 pour les points de référence de Saint-Mihiel

ZRDC	N°Référence_point	IC3_A	IC3_B
St-Mihiel1	214-GLYI	0,0845	0,9433
St-Mihiel2	326-BH	0,0244	0,6226

Si les valeurs d'index varient d'un point à un autre, l'ordre de grandeur n'est pas fondamentalement différent. Néanmoins, la multiplication des points de référence par ZRDC est souhaitable pour affiner la valeur de l'index.

Enfin, soulignons ici qu'il s'agit de valeurs d'index, donc de valeurs relatives. Ces valeurs n'ont de sens que dans la compréhension complète du processus qui a conduit à leurs calculs et de leurs biais inévitables. Elles sont le fruit de pondérations relatives et empiriques. Aussi, ces index prennent tout leur sens dans la comparaison de leurs valeurs entre elles (ZRDC entre ZRDC), plus que dans l'interprétation intrinsèque de celles-ci. En résumé, il est préférable d'utiliser ces index pour comparer leur valeur entre elles plutôt que de les interpréter comme des notes d'évaluation qualitative brutes.

Elles servent donc de valeur de référence pour l'état initial des ZRDC et seront comparées ultérieurement avec de nouvelles valeurs pour les différents scénarii de l'état projet.

Une limite supplémentaire de la méthode identifiée lors de l'élaboration des index est à développer. La variable de durée d'inondabilité n'est pas estimée. Cette variable n'est pas reprise dans la méthode appliquée par Chancerel qui simplifie la méthode d'INSKIP à trois métriques seulement, Ic1, Ic2 et Ic3 (Chancerel, 2003). INSKIP ne semble pas définir de courbes de référence pour cette variable. Elle constitue cependant un facteur important dans le processus de reproduction du brochet. Dans la mesure du possible, et grâce aux données calculées par le BCEOM, elle sera intégrée lors de l'étape de modélisation et permettra d'affiner les nouvelles valeurs d'index calculées pour les différents scénarii de l'état projet.

3.3.2.2 Etat de référence des habitats potentiels de la loche d'étang

Au total, 104 sites sont identifiés comme potentiellement favorables à l'habitat de la loche d'étang sur les ZRDC, avec des degrés d'intérêt plus ou moins forts. La répartition des sites potentiels sur les ZRDC est présentée dans le tableau 60.

Tableau 60 : Répartition des surfaces potentielles favorables à l'habitat de la loche d'étang sur les ZRDC

ZRDC	Surface potentielle Loche d'étang (ha)	% de Surface Habitat LOE/Surf. tot. ZRDC
Consenvoye	7,2	2,1
Dieue/Meuse	4,4	0,7
Dun/Meuse	3,0	1,0
Mouzon	7,6	1,1
St-Mihiel	3,8	0,6
Tilly/Meuse	3,4	1,3
Void	3,1	0,2
Total	37,4	0,9

Les ZRDC de Saint-Mihiel, Mouzon et Dieue-sur-Meuse présentent des potentialités intéressantes pour la loche d'étang. La ZRDC de Consenvoye parait intéressante également, mais en réalité couvre des sites de grandes surfaces mais de faible intérêt (notamment l'anse située au niveau de Brabant/Meuse).

3.3.2.3 Enjeux piscicoles

Pour rappel, la définition des enjeux piscicoles inhérents à chaque ZRDC correspond à la compilation de l'ensemble des potentialités identifiées pour le brochet et la loche d'étang. Ces enjeux sont donc basés sur les frayères potentielles à brochet et sur les habitats potentiels de la loche d'étang.

Les résultats surfaciques (ha) des enjeux piscicoles (brochet et loche d'étang) sont présentés, ZRDC par ZRDC dans les tableaux 61 et 62.

Tableau 61 : Récapitulatif des enjeux 'brochet' en surface (ha)

ZRDC	Faible	Moyen	Fort	Très Fort	Total
Consenvoye	2,8	2,6	1,6	1,4	8,5
Dieue/Meuse		3,8	15,8	2,5	22,1
Dun/Meuse	0,5	10,6	3,5	3,4	17,9
Mouzon	0,4	47,0	9,9	17,5	75,0
St-Mihiel		6,5	4,0	5,2	15,7
Tilly/Meuse		0,4	2,2	0,6	3,2
Void		1,2	3,2	4,2	8,6
Total	3,7	72,3	40,1	34,9	151,0

Tableau 62 : Récapitulatif des enjeux 'loche d'étang' en surface (ha)

ZRDC	Potentiel faible	Potentiel moyen	Potentiel fort	Total
Consenvoye	3,1	2,6	1,4	7,2
Dieue/Meuse	0,1	2,5	1,8	4,4
Dun/Meuse	0,8	0,0	2,2	3,0
Mouzon	1,4	0,0	6,2	7,6
St-Mihiel	1,0	0,1	2,7	3,8
Tilly/Meuse	0,5	0,7	2,2	3,4
Void	2,9	0,0	0,1	3,1
Total	9,8	5,9	21,7	37,4

Ces enjeux piscicoles sont également présentés sur les cartographies en annexe 3. Les ZRDC présentant le plus d'enjeux piscicoles sont les ZRDC de Mouzon, Dieue-sur-Meuse, Dun-sur-Meuse et Saint-Mihiel. Les ZRDC de Void et Consenvoye présentent en revanche moins d'enjeux. La ZRDC de Tilly-sur-Meuse est dans une situation intermédiaire. Ces surfaces d'enjeux piscicoles sont à nuancer par rapport à la taille respective des ZRDC.

3.3.3 Conclusion générale sur l'intérêt ichtyologique des ZRDC

Le cours principal de la Meuse possède un peuplement piscicole remarquable. Sur l'ensemble des secteurs d'étude, 34 espèces de poissons y sont recensées dans la bibliographie, dont huit espèces protégées (l'able de Heckel, la bouvière, le brochet, la loche d'étang, la loche de rivière, la lamproie de planer, le chabot et la vandoise). On note également la présence d'espèce rares, sans statut de protection particulier, mais qui cependant, constituent un patrimoine ichtyologique important, comme la lote de rivière ou l'anguille. Ces espèces sont d'ailleurs en régression constante ce qui constitue une menace grave de la biodiversité des peuplements piscicoles de la Meuse.
Plusieurs stations de pêche électriques RHP (Réseau Hydrobiologique et Piscicole) montrent néanmoins une diversité spécifique des peuplements de poissons de bonne qualité. Sur certaines stations de pêche électrique, comme à Sassey-sur-Meuse, à Han-sur-Meuse ou encore à Dieue-sur-Meuse, jusqu'à 22 voire 25 espèces sont recensées.
Certaines stations de pêche électriques RHP montrent également des biomasses de poissons remarquables allant jusqu'à des valeurs supérieures à 2900 grammes/100 m^2 comme à Pouilly/Meuse par exemple.

Globalement, la Meuse présente de nombreuses potentialités pour la reproduction du brochet. L'analyse des surfaces potentielles de reproduction montre une situation en équilibre entre ces surfaces et la capacité d'accueil du cours d'eau pour l'ensemble des ZRDC, à l'exception de la ZRDC de Tilly-sur-Meuse pour laquelle on constate un déficit de surface de frayères potentielles (seulement 1,3 % par rapport à la surface totale de la ZRDC). Les ZRDC de Void et de Consenvoye montrent également une situation d'équilibre faible et des pourcentages de surfaces de frayères potentielles assez bas (respectivement 0,6% et 2,5%). L'analyse de l'équilibre entre surfaces potentielles de reproduction et la capacité d'accueil du cours d'eau montre une situation optimale pour les ZRDC de Mouzon, Dieue-sur-Meuse et Dun-sur-Meuse. La ZRDC de Saint-Mihiel présente un équilibre convenable.

Les index de conformité Ic1 sont dans l'ensemble tous supérieurs à 0,7. Cette valeur seuil, sans présager qu'il s'agit d'un état de référence idéal, laisse cependant entrevoir que les superficies de frayères ne constituent pas, en l'état actuel des ZRDC, un facteur limitant au développement des populations de brochet.

Les index de conformité Ic2 sont moyens à très bon pour l'ensemble des ZRDC. La situation optimale est observée sur la ZRDC de Tilly-sur-Meuse. La présence d'un bras secondaire de la Meuse, fortement colonisé par la végétation aquatique, y est bénéfique pour la capacité d'accueil générale du cours d'eau. Il est intéressant de remarquer que les index de capacité d'accueil (Ic2) les plus faibles sont observés sur les ZRDC pour lesquelles une partie importante du linéaire est soumis aux aménagements nécessaires à la navigation. C'est le cas pour les ZRDC de Mouzon, Consenvoye et Saint-Mihiel. Pour deux de ces ZRDC, Mouzon et Consenvoye, ces index de capacité d'accueil (Ic2) constituent même le facteur le plus limitant des trois variables évaluées. Ces deux ZRDC sont aménagées pour la navigation sur la totalité de leur linéaire. Ces résultats mettent en exergue l'influence importante de la qualité hydromorphologique du cours d'eau sur les paramètres biologiques

Les index de conformité Ic3_A sont globalement moyens à très faibles ($0,02 \geq Ic3\_A \geq 0,62$). Ils sont très faibles ($Ic3\_A \leq 0,17$) pour les ZRDC de Dun-sur-Meuse, Saint-Mihiel, Tilly-sur-Meuse et Void. Les index de conformité Ic3_B sont majoritairement élevés (tous $\geq 0,62$). Au regard de ces résultats, il semble que la plupart des sites de reproduction sont aujourd'hui peu fonctionnels car inaccessibles ou ne possédant pas les bonnes conditions d'inondabilité, notamment entre le 15 février et le 15 avril. Les fluctuations trop importantes des niveaux d'eau pendant cette période ne permettent pas le maintien d'une lame d'eau suffisante sur les sites. Cependant, il ne faudrait pas trop vite conclure à la nécessité de stabiliser les niveaux d'eau sur les frayères naturelles pour améliorer le développement des populations de brochet dans la vallée de la Meuse. En effet, comme nous l'avons mentionné précédemment, les variations aléatoires des phénomènes d'inondation font partie du processus naturel de reproduction du brochet. Elles conditionnent en partie les stratégies de développement des populations de brochet comme celles de bon nombre d'espèces piscicoles présentes dans la vallée de la Meuse.

L'habitat potentiel de la loche d'étang semble assez restreint à l'échelle du secteur d'étude, avec des pourcentages de surfaces d'habitat potentielles par rapport aux surfaces totales des ZRDC variant entre 0,2% et 1,3%.
Les zones humides de la vallée alluviale qui lui sont nécessaires sont souvent très petites et localisées. La ZRDC de Consenvoye semble faire l'exception (2,1%), mais comprend surtout des sites de potentiel faible ou moyen.
Notons quand même la présence de la loche d'étang sur plusieurs sites de la zone d'étude, comme à Dieue-sur-Meuse (noue de la Savoye), à Troyon (noue amont déversoir noue Trinité) ou encore à Létanne (noue des Douces Terres), ce qui constitue, au regard de la distribution nationale de cette espèce, une situation exceptionnelle. Compte tenu de la menace d'extinction extrême qui pèse sur cette espèce, les précautions les plus grandes sont de mise en terme de conservation et de gestion de ses habitats avérés ou potentiels.

La ZRDC de Mouzon présente incontestablement le potentiel piscicole le plus important des sept ZRDC. Indépendamment du fait qu'elle soit la plus grande en terme de surface, ce potentiel fort s'explique par la présence de nombreux sites remarquables, tant par leurs diversités d'habitats poissons que par leurs surfaces (marais de Pouilly, noue des Pâtureaux, noue des Douces Terres, noue de la Ferme de la Vignette à Inor, noue de la vieille Ferme de Prouilly ou encore le bras de Vincy). Les ZRDC de Void, de Consenvoye et de Tilly-sur-Meuse sont les zones d'études présentant le moins d'enjeux piscicoles. Les ZRDC de Saint-Mihiel, Dun-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse présentent des enjeux piscicoles moyens à forts.

4 Synthèse des enjeux écologiques sur les ZRDC

Les études écologiques menées sur le terrain en 2006-07 ont permis d'évaluer l'intérêt écologique de la zone d'étude sous différents angles : la flore et les habitats, l'avifaune et l'ichtyofaune.

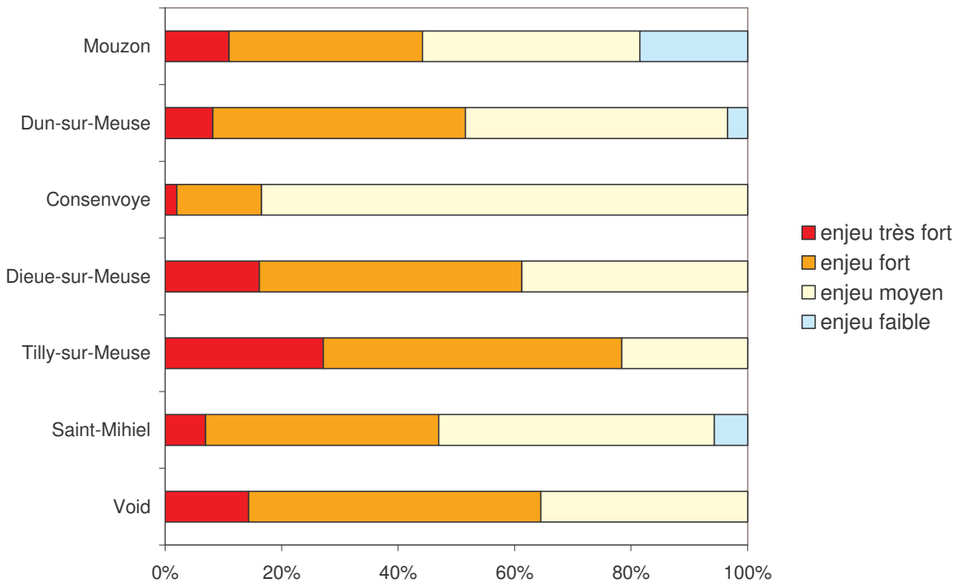
Conformément à la demande exprimée par le comité de pilotage, l'objectif de ce diagnostic initial du milieu naturel était de construire une carte de synthèse reprenant la totalité des enjeux liés à la flore, l'avifaune et l'ichtyofaune.
Les informations de base utilisées pour la construction d'une telle carte synthétique proviennent évidemment des cartes thématiques précédemment produites. L'approche utilisée pour la construction de la carte synthétique est additive, mais non soustractive. Si un secteur présente un enjeu fort pour la flore, mais faible pour l'avifaune ou l'ichtyofaune, l'enjeu global sera défini comme fort (et non pas moyen) : on retient donc toujours l'enjeu maximal. Ce principe permet de ne négliger aucun compartiment biologique.

Comme attendu, la synthèse des enjeux écologiques (agrégation des enjeux floristiques, avifaunistiques et ichtyologiques) aboutit à des résultats contrastés, qui traduisent des disparités entre ZRDC sur le plan de l'intérêt écologique (tableau 63 et figure 66). La cartographie synthétique des enjeux écologiques est quant à elle présentée en annexe 4.

Tableau 63 : Répartition des niveaux d'enjeu écologique au sein des ZRDC étudiées

Enjeux écologiques	Surface de chaque niveau d'enjeu au sein de chaque ZRDC en ha (proportion par rapport à la superficie totale de chaque ZRDC)						
	Void	Saint-Mihiel	Tilly-sur-Meuse	Dieue-sur-Meuse	Consenvoye	Dun-sur-Meuse	Mouzon
Très fort	159,1 (14,1 %)	41,8 (7,0 %)	69,2 (27,2 %)	102,4 (16,2 %)	7,0 (2,0 %)	24,0 (8,2 %)	73,9 (11,0 %)
Fort	556,0 (50,1 %)	239,4 (40,0 %)	130,6 (51,2 %)	285,1 (45,1 %)	49,6 (14,5 %)	126,3 (43,3 %)	222,9 (33,2 %)
Moyen	393,7 (35,5 %)	283,2 (47,3 %)	55,0 (21,6 %)	245,2 (38,8 %)	284,8 (83,4 %)	131,2 (45,0 %)	250,5 (37,3 %)
Faible	0,0 (0,0 %)	34,3 (5,7 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	0,0 (0,0 %)	10,0 (3,4 %)	124,2 (18,5%)

Figure 66 : Répartition surfacique des enjeux écologiques au sein de chaque ZRDC



Concernant l'intérêt comparé des ZRDC entre elles, il ressort que :

- ✓ Les ZRDC de Void, Tilly-sur-Meuse et Dieue-sur-Meuse présentent un patrimoine naturel exceptionnel, incluant de très nombreuses espèces remarquables. Par conséquent, une forte proportion de ces ZRDC a été classée en enjeu écologique fort ou très fort (61 % à 78 % de la surface de chaque ZRDC).
- ✓ Globalement intéressantes pour leur flore et leur faune remarquable, les ZRDC de Saint-Mihiel, Dun-sur-Meuse et Mouzon sont plus hétérogènes quant à la répartition de leurs richesses naturelles. Les enjeux écologiques forts ou très forts représentent environ la moitié de la superficie de chacune de ces ZRDC (44 % à 52 %).
- ✓ Malgré des enjeux écologiques indéniables (mais localisés), la ZRDC de Consenvoye se démarque des autre ZRDC par une faible proportion d'enjeux écologiques fort ou très forts par rapport à sa surface totale (17 %).

5 Bibliographie

Bailey R.G., Jose P.V. & Sherwood B.R., 1998. United Kingdom floodplains. Westbury Academic & Scientific Publishing, 485 p.

Bakker J.P. & Berendse F. 1999. Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communites. Tree. 14 (2) : 63-68.

Bakker J.P., De Leeuw J. & Van Wieren S.E. 1984. Micro-patterns in grassland vegetation created and sustained by sheep-grazing. Vegetatio. 55 : 153-161.

Barbiche R. Th. 1870. Florule de l'arrondissement de Thionville. Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, 12 : 51-90.

Barbiche R. Th. 1904. Contribution à la révision de la Flore de la Lorraine allemande (Notice posthume). Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, 23 : 81-103.

Barendregt A., De Smidt J.T. & Wassen M.J. 1986. The impact of groundwater flow on wetland communities. In :Coll. Phytos. XIII "Vegetation et Géomorphologie", Bailleul : 603-612.

Benoit J. 1929. Eléments de phytostatique pour le département de la Moselle (publiés d'après les notes de feu l'Abbé R. Th. Barbiche). Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 32 : 83-162.

Berchtold J.-P., Engel R. & Tinguy H. 1999. Contributions à la connaissance de la flore d'Alsace. Plaine rhénane, Vosges, Sundgau (5ème série). Bull. Ass. Phil. Als. Lorr., 35 : 21-42.

Berher E. (coll. J. Ch. Chapellier). 1876. Catalogue des plantes vasculaires du département des Vosges. Ann. Soc. Emul. Dép. Vosges. 15 (2) : 83-342.

Berthet G. 1941-45. Notes et remarques sur l'avifaune française. *Alauda* 13 : 94-111.

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. & Mustoe S.H. 2000. Bird Census Techniques; Second edition. Academic Press. London, San Diego. 302 p.

Billard R. 1983. Le Brochet : gestion dans le milieu naturel et élevage. I.N.R.A. 371 p.

Biotope. 2005. Volet faune-flore et milieu naturel. Etude d'impact des aménagements de ralentissement dynamique des crues de la Meuse pour le site de Mouzon. BCEOM. EPAMA. 41 p

Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.C. 1997. CORINE Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF. Atelier Technique des Espaces Naturels. 179 p.

Blanchard E., 1880. Les poissons d'eau douce en France. (Paris), 656 p.

Blohm H.P., Gaumert D., Kämmereit M., 1994. Leitfaden für die Wieder-und Neuansiedlung von Fischarten. Binnenfischerei in Niedersachsen. No. 3, Hildesheim, 90 p.

Blondel, J., Ferry, C. & Frochot, B. 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés par "stations d'écoutes". *Alauda* 38 : 55-71.

Bohl, E. 1993. Rundmäuler und Fische im Sediment. Ökologische Untersuchungen an Bachneunauge, Schlammpeitzger und Steinbeisser. *Berichte der Bayerischen Landesannstalt für Wasserforschung* 22.

Boiko N.M., Tselevych M.V., Sanagurski D.I. 2004. Effects of heavy metal cations on the activity of membrane Na+, K+-ATPase in embryos of loach (*Misgurnus fossilis*, L.) Ukrainskii biokhimicheskii zhurnal. 76,59-63.

Broyer J. 1994. La régression du Râle de genêts en France et la gestion des milieux prairiaux. *Alauda*. 62 (I) : 1-7.

Brusle J., Quignard J.P. 2001. Biologie des poisons d'eau douce européens (Paris), 625 p.

Bullemont B. de, Breton B., Mutelet M. & Pillot P. 1904. Catalogue des Plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Additions. Mém. Soc. Amat. Nat. Nord Meuse, 16 : 18-38.

Carbiener R. 1969. Le grand Ried d'Alsace, écologie d'un paysage. Bull. Soc. Ind. de Mulhouse. 734 : 15-44.

Carbiener D. 2000. Chroniques naturelles des forêts de Strasbourg. Conservatoire des Sites Alsaciens.

Chambre d'Agriculture de la Meuse. 2006. Enquête agricole préalable à la rédaction du document d'objectifs. Site FR 4112008 ZPS de la Vallée de la Meuse. 15 p + annexes + cartes.

Chancerel F., 2003. Le Brochet. Biologie et gestion. Coll. Mise au Point, Ouv. C.S.P. 200 p.

Collar N.J. & Andrew P. 1988. Birds to watch : the ICPB World checklist of threatened birds. ICPB. Cambridge.

Dardaine P. & Duval T. 1993. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Troisième contribution. Natura Mosana, 46 : 1-11.

Dardaine P. & Guyot J. 1980. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Natura Mosana, 33 (3) : 143-148.

Dardaine P. 1983. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Deuxième contribution. Natura Mosana, 36 (1) : 8-12.

Dardaine P. 1991. Métamorphose du paysage aquatique lorrain (suite) : *Potamogeton x nitens* Weber en Lorraine. Le Monde des Plantes, n° 440 : 28.

De Langhe J.E. & D'Hose R. 1978. Prospections floristiques faites en 1974 et 1975 en Lorraine et dans le Der. Doc. Flor., 1 (2) : 7-12.

Denny P. 1993. Water management strategies for the conservation of wetlands. J. IWEM. 7 : 387-394.

Dierssen K. 1989. Evolution des groupements influencés par la nappe phréatique de la plaine du N-W de l'Allemagne. Conséquences pour les mesures d'exploitation extensives et de déprise agreiocle. In: " Coll. Phytos. XVI Phytosocoliogie et Pastoralisme ". Berlin-Stutgart : 484-496.

DIREN Lorraine. 2002. Modernisation des ZNIEFF en Région Lorraine. Espèces et habitats déterminants de Lorraine. Rapport DIREN Lorraine. 66 p.

Duval T. & Richard P. 1986. Contribution à l'étude des marais de Lorraine. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 44: 183-198.

Duvigneaud J. 1958. Contribution à l'étude des groupements prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine. Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., 91 : 7-77.

Duvigneaud J. 1959. Notes floristiques sur le département des Ardennes. Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes, 48 (1958) : 27-30.

Duvigneaud J. 1984. Le pré à *Bromus erectus* et *Thalictrum minus subsp. majus* de la plaine alluviale de la Moselle (Lorraine, France), un groupement du *Mesobromion* en voie de raréfaction et de disparition. Actes du 11è Coll. Intern. de Phytosociologie, La végétation des pelouses calcaires, Strasbourg 1982, pp. 269-280.

Duvigneaud J. 1986. La gestion écologique et traditionnelle de nos étangs : pour la coexistence des deux écosystèmes « étang » et « étang mis en assec ». Les Natur. Belges, 67 (3) : 65-94.

Duvigneaud J. 1989. La végétation des prairies de la plaine alluviale de la Saône. In Coll. Phytos. XV " Phytosociologie et pastoralisme ", Paris : 212-218.

Duvigneaud J. & Mullenders W. 1965. Contribution à l'étude de la flore lorraine. Lejeunia, N.S., 32, 28 p.

ESOPE. 2004. Etude de la végétation. LGV Rhin-Rhône/Branche Est. Lot A. Etat initial de la végétation, étude d'impact et mesures associées. RFF. Bureau d'études ESOPE. 45 p.

ESOPE/ECOLOR. 2005. Diagnostic de l'état initial. Autoroute A32 / Lot 6 : Végétation. DRE Lorraine. CETE de l'Est. 62 p + annexes.

EUR 15/2. 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. Commission Européenne DG Environnement. 132 p.

Fresco L.F., Van Laarhoeven H.P.M., Loonen M.J.J.E. & Moesker T. 1987. Ecological modeling of short-term plant community dynamics under grazing with and without disturbance. In : Disturbance in Grasslands. Van Andel (ed). Dr W. Junk Publishers, Dordrecht : 149-166.

Fusko M. 1987. Zur Biologie des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis* L.) unter besonderer Berücksichtigung der Darmatmung. Ph. D. Thesis, University of Vienna (Vienna), 172 p.

Gaumert D. 1982. Gewasserunterhaltung und Fishartenschutz. Wasser & Boden. 1, 19-20.

Geissert F. (avec la collab. de Schneider A. & Simon M.). 1984. Quatrième journée : 9 juillet 1983 : La plaine au nord de Strasbourg et la forêt de Haguenau. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S., 15 : 227-234.

Geldhausser F. 1992. Die Kontrollierte Vermehrung des Schlammpeitzgers (*Misgurnus fossilis*, L.) Fisher & Teichwirt. 2-6.

Gibson C.W.D., Dawkins H.C., Brown V.K. & Jepsen M. 1987. Spring grazing by sheep : effects of seasonal changes during early old field succession. Vegetatio. 70 : 33-43.

Glück H. 1913. *Oenanthe fluviatilis* Coleman. Eine verkannte Blütenpflanze des europäischen Kontinents. Bot. Jahrb. Syst., Pflanzengesch. u. Pflanzengeographie, 49 (3/4), Beibl. 109 : 89-92.

Godfrin J. & Petitmengin M. 1909. Flore analytique de poche de la Lorraine et des contrées limitrophes. A. Maloine, Paris, VIII+239 p.

Godron D.A. 1857. Flore de Lorraine (2ème édition).Nancy, Grimblot ; 2 vol. : XII + 504 p.; 557 p.

Godron D.A. 1883. Flore de Lorraine (3ème édition publiée par Fliche P. & Le Monnier G.). Nancy, N. Grosjean ; 2 vol. : XIX + 608 p.; 506 p.

Gordron I.J., Duncan P., Grillas P. & Lecomte T. 1990. The use of domestic herbivores in the conservation of the biological richness of European Wetlands. Bull. Ecol. 21(3) : 49-60.

Green B.H. 1989. Agricultural impacts on the rural environment. J. Appl. Ecol. 26 : 793-802.

Grévilliot F. & Muller S. 2002. Grassland ecotopes of the upper Meuse as references for habitats and biodiversity restoration : a synthesis. Landscape Ecology, 17 (suppl. 1), 19-33.

Grévilliot F. 1996. Les écosystèmes prairiaux de la plaine alluviale de la Meuse lorraine : Phytosociologie, dynamique et fonctionnement, en relation avec les gradients hydriques et les modifications des pratiques agricoles. Laboratoire de Phytoécologie. Université de Metz. 217 p. + annexes.
Grévilliot F., Broyer J. & Muller S. 1998a. Phytogeographical and phenological comparison of the Meuse and the Saône valley meadows (France). Journal of Biogeography, 25, 339-360.
Grévilliot F., Krebs L. & Muller S. 1998b. Comparative importance and interference of hydrological and soil nutrient gradients in floristic biodiversity in flood meadows. Biodiversity and Conservation, 7, 1495-1520.
Heyder. 1917. Einige Gelegenheitsbeobachtungen an der Vogelwelt der Umgegend von Verdun (Frankreich). *Orn. Mber*. 25 : 121-128.
Holandre J.J.J. 1842. Nouvelle Flore de la Moselle ou Manuel d'herborisation dans les environs de Metz principalement et les autres parties du département. Metz, Verronnais et Paris, Roret ; 2 vol. : I =LXXVI + 455 p., II : p. 457-948.
Inskip P. D. 1982. Habitat suitability index models : Northern Pike. Biological Service Program and Division of Ecological Services, Fish ans Wildlife Service FWS/OBS-82/10.17 july 1982, 40 p.
Issler E. & Walter E. 1928. Une plante longtemps méconnue : *Oenanthe fluviatilis* (Babington) Coleman. Bull. Soc. Bot. France, 75: 68-73.
Issler E. 1923. *Oenanthe fluviatilis* Coleman en Alsace. Bull. Ass. Phil. Als. Lorr., 6 (4) : 220.
Jager C. & Muller S. 2001. Cartographie des habitats et des espèces végétales remarquables et état de conservation des habitats de la plaine inondable de la Meuse à Sorcy-Saint-Martin – Réseau Natura 2000. DIREN Lorraine. 25 p + annexes.
Janssens F., Peeters A., Tallowin J.R.B., Bakker J.P., Bekker R.M., Fillat F. & Oomes M.J.M. 1998. Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. Plant Soil. 202 : 69-78.
Joyce C.B. & Wade P.M. 1998. European wet grasslands : Biodiversity, Management and Restoration. J. Wiley & Sons ltd.
Jutila H. 1999. Effect of grazing on the vegetation of shore meadows along the Bothnian Sea, Finland. Plant Ecol. 140 : 77-88.
Keith P., Allardi J. & Moutou B. 1992. Liste rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 10, S.F.F. - M.N.H.N., CSP, CEMAGREF, Min.Env. Paris, 111 p.
Keith P. & Allardi J.(coord.). 2001. Atlas des poissons d'eau douce de France. *Patrimoines Naturels*, 47 : 387 p.
Kirkham F.W. & Tallowin J.R.B. 1995. The influence of cutting date and previous fertilizer treatment on the productivity and botanical composition of species-rich hay meadows on the Somerset Levels. Grass Forage Sci. 50 : 365-377.
Klein J.P. (en collaboration avec M. Klein, N. Pax, G. Seznec, S. Muller, JP. Ferry, F. Vernier et M. Louis). 2002. Flore des rives de la Meuse à Troussey. Willemetia 29, 3-10.
Klein J.P., Geissert F. & Carbiener R. 1990. Plantes hygrophiles en régression. Statut actuel en Alsace. 1ère partie. Bull. Ass. Phil. Als. Lorr., 26 : 5-19.
Kopeika J., Kopeika E, Zhang, T. & Rawson D.M. 2003. Studies on the toxicity of dimethylsulfoxide, ethylene glycol, methanol and glycerol to Loach (*Misgurnus fossilis*) sperm and the effect on subsequent embryo development. CryoLetters. 24, 365-374.
Kopeika J., Kopeika E, Zhang T., Rawson D.M., Holt W.V. 2004. Effect of DNA repair inhibitor (3-aminobenzamide) on genetic stability of loach (*Misgurnus fossilis*) embryos derived from cryopreserved sperm. Theriogenology. 1661-1673.
Kouril J., Hamackova J., Adamek Z., Sukop I., Stibranyiova I., Vachta R. 1996. The artificial propagation and culture of young weatherfish (*Misgurnus fossilis,* L.).
Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J., Van den Berghen C. 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 3ème Edition. Edition du Patrimoine du Jardin Botanique naturel de Belgique. 899 p.
Lelek A. 1980. Les poissons d'eau douce menacés en Europe. Conseil de l'Europe. Collection sauvegarde de la nature n°18. 276 p.
Lubchenco J. 1978. Plant species diversity in a marine interdital community : importance of herbivore food preference and algal competitive abilities. American Naturalist. 112 : 23-39.
Magnanon S. 1991. Contribution à l'étude des prairies naturelles inondables des marais de Donges et de l'estuaire de la Loire. Phyto-écologie, Phytosociologie, valeur agronomique. Thèse de l'Université de Nantes, 269 p.
Manné S. 1999. Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP). Synthèse des données du bassin Rhin-Meuse. Période 1993-1998. CSP – AERM. 10 p. + annexes.
Meyer L. & Hinrichs D., 2000. Microhabitat preferences and movements of the Weatherfish, *Misgurnus fossilis*, in a drainage channel. Environnemental Biology of Fishes 58 : 297-306.
Milchunas D.G. & Lauenroth W.K. 1993. Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments. Ecol. Monog. 63 : 327-366.
MNHN (Ed.). 2005. Inventaire national du Patrimoine naturel. Site internet (Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 2 en préparation).
MNHN. 2003. Instructions pour le programme STOC-EPS 2003. 18 p.
Moitrot J.Y. 1989. La nidification du Héron cendré en Lorraine au printemps 1988. *Milvus* 22 : 54-58.
Monard P. (publié anonymement), 1866. Indication de quelques plantes phanérogamiques appartenant au département de la Moselle. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle, 10 : 157-164.
Mougenez S. & Storck F. 2005. Suivi biologique de la population de loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) du ruisseau de la Prêle et de ses affluents à Lacroix-sur-Meuse (55). Synthèse des résultats, années 2003 et 2004. Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation régionale n°3- Réseau Ferré de France ; 32p + annexes.
Mougenez S. & Jouans M.P. 2006. Caractérisation des exigences écologiques de la Loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) et propositions de mesures de gestion et de protection de l'espèce dans la vallée de la Meuse. Conseil Supérieur de la Pêche, Délégation régionale n°3, 90 p.
Muller Y. 1999. Bibliographie d'ornithologie lorraine. *Ciconia* n° spécial 1999. 578 p.
Muller S. 1983. Etude phytosociologique des formations prairiales et palustres de la vallée de la Meuse entre Vilosnes et Pouilly. Laboratoire de Botanique et Ecologie végétale. Institut National Agronomique. DRAE : 14 p.
Muller S., Grandet G., Grévilliot F & Jager C. 1999. Impact des changements des pratiques agricoles sur la biodiversité végétale et la fonction d'épuration des eaux dans les prairies alluviales de Lorraine. Rapport de synthèse. MATE. AERM. Région Lorraine. 46 p et annexes.
Muller S. 2004. Plantes invasives en France. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris. 168 p.
Muller S. 2006. Les plantes protégées de Lorraine. Distribution, Ecologie et Conservation. Parthénope Collection. 376 p.
Muller S., Branciforti J., Corbonnois J., Grandet G., Grévilliot F., Jager C., Krebs L., Mony F., Mony J.F., Selinger-Looten R., Vécrin M.P. 2000. Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes prairiaux inondables des vallées alluviales dans le Nord-est de la France. Application à leur gestion conservatoire et restauration. Programme National de Recherche sur les Zones Humides. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Région Lorraine. 139 p.
Munro, W.R., 1957. The pike of Loch Chion. Scot. Freshw. Salm. Fish. Res., 16 :3-16.
NABU Hesse, 2004. Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*). Disponible sur le site Internet : http://hessen.nabu.de (consulté le 12/03/06).
Nihouarn A., 2000. Formation initiale, Module gestion piscicole. Conseil supérieur de la pêche. 38 p.
Oomes M.J.M. & Mooi H. 1981. The effect of cutting and fertilizing on the floristic composition and production of an Arrhenatherion elatioris grassland. *Vegetation* 47 : 233-239.
Pacala S.W. & Crawley M.J. 1992. Herbivores and plant diversity. American Naturalist. 140 : 243-260.
Parent G.H., 1979. Etudes écologiques et chorologiques sur la flore lorraine. Note 4. Les chutes floristiques entre l'Ardenne et la Bourgogne. Essai d'interprétation des disjonctions d'aire. Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle., 42 : 113-208, 21 cartes.
Pautou G. 1975. Contribution à l'étude écologique de la plaine alluviale du Rhône entre Seyssel et Lyon. Thèse de l'Université de Médecine de Grenoble, 375 p.
Parent G.H. 1996. Matériaux pour un catalogue de la flore lorraine (départements 54, 55, 57 et 88). Note 1. Les orchidées. Bull S.H.N.M. 47 : 119-204.
Parent G.H. 1997. Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents. Trav. Sci. Mus. Nat. Hist. Nat. Lux. 25.
Parent G.H. 2004. Atlas des plantes rares de la Lorraine (départements 54, 55, 57 et 88) et des territoires adjacents. Adoxa. HS n°2.
Parent G.H. 2006. Additions et corrections au catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Etude sur l'évolution séculaire de la flore. Trav. Sci. Mus. Nat. Hist. Nat. Lux. 45..
Philippart P. & Vranken M., 1983. Animaux menacés en Wallonie. Protégeons nos poissons. Duculot - Région Wallonne. 205 p.

Pierrot Ph., Cardot J. & Villaume A. 1906. Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Montmédy, impr. Pierrot, VII + 532 p. [également publié dans les Mém. Soc. Amat. Nat. Nord Meuse, 3 (1891) à 15 (1903)].
Pivnicka K., Cerny K., Kvetoslav H. 1997. Poissons. 256 Illustrations en couleurs. Gründ. Coll. La nature à livre ouvert. 304 p.
Prach K., Jenik J. & Large A.R.G. 1996. Floodplain ecology and management. The Luznice river in the Trebon biosphere reserve , Central Europe. SPB Academic Publishing bv, 285 p.
Prygiel, J. & Coste, M. 2000. Guide méthodologique pour la mise en œuvre de l'Indice Biologique Diatomées NF T-90-354. Agence de l'eau Artois Picardie. 134 p.
Rameau J.C. 1987. Contribution phytoécologique et dynamique à l'étude des écosystèmes forestiers. Applications aux forêts du Nord-Est de la France. Thèse d'Etat. Faculté des sciences et des techniques de l'Université de Franche-Comté. Besançon. 340 p.
Richard P. (avec la collab. de S. Muller, P. Dardaine & J.C. Ragué). 1998. Flore remarquable des Zones Humides de Lorraine. Bilan des espèces végétales menacées et protégées. Conservatoire des Sites Lorrains, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 46 p.
Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. SEOF/LPO. Paris. 560 p.
Rocamora G. 1994. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux de France. Ed. LPO, Rochefort. 339 p.
Schuster L. 1917. Über das Vorkommen des Ammern in Nordostfrankreich. *Orn. Mber.* 25 : 160-163.
Sigwalt P. 1989. La faune des rieds : Originalité, évolution, menaces. Bull. Soc. Ind. Mulhouse. 813 : 125-144.
Smith R.S. & Jones L. 1991. The phenology of mesotrophic grassland in the Penine Dales, northern England : historic hay cutting dates, vegetation variation and plant species phenologies. J. Appl. Ecol. 28 : 42-59.
Smith R.S. & Rushton S.P. 1994. The effects of grazing management on the vegetation of mesotrophic (meadow) grassland in Northern England. J. Appl. Ecol. 31 : 13-24.
Smith R.S., Buckingham H., Bullard M.J., Shiel R.S. & Younger A. 1996. The conservation management of mesotrophic (meadow) grassland in northern England. 1. Effects of grazing, cutting date and fertilizer on the vegetation of a traditionnaly managed sward. Grass Forage Sci. 51 : 278-291.
Spillman C.J. 1961. Faune de France. Poisson d'eau douce (Paris), 304 p.
Sterba G. 1958. Die Schmerlenartigen (Cobitidae). pp. 201-234. In : R. Demoll, H.N.. Maier & H.H. Wundsch (ed.) Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas, Vol. 3B, Instalment 9, E. Schweizerbart'sche Verlagbuchhandlung, Stuttgart.
Storck F. & Mougenez S. 2004. La loche d'étang (*Misgurnus fossilis*). Synthèse bibliographique et répartition nationale. Rapport CSP DR3. mars 2004, 20 p.
Sutherland W.J. 1994. How to help the corncrake. Nature. 372: 223.
Tallowin J., Kirkham F., Smith R. & Mountford O. 1998. Residual effects of phosphorus fertilization on the restoration of floristic diversity to wet grassland. In : " European Wet Grasslands : Biodiversity, Management and Restoration ". C.B. Joyce & M. Wade (eds). J. Wiley & Sons Ltd. : 249-264.
Terrisse J. & Caupenne M. 1992. OGAF-Environnement canton de Marennes (17). Etude écologique préalable. Ministère de l'Environnement. DIREN Poitou-Charentes, LPO. 38 p.
Thiébaut G. & Muller S. 1996. Répartition et écologie des macrophytes protégés *Potamogeton polygonifolius*, *P. alpinus*, *P. x variifolius*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Oenanthe fluviatilis*, dans les ruisseaux de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord. Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord, 5 : 105-120.
Trivaudey M.J. 1995. Contribution à l'étude phytosociologique des prairies alluviales de l'Est de la France (vallées de la Saône, de la Seille, de l'Ognon, de la Lanterne et du Breuchin). Thèse de l'Université de Franche Comté, 197 p.
Tucker G.M. & Heath M.F. 1994. Birds in Europe. Their Conservation Status. Birdlife Conservation Series n°3. Birdlife International Cambridge UK. 600 p.
Verneaux J. 1977. Biotypologie de l'écosystème « eau courante ». Détermination approchée de l'appartenance typologique d'un peuplement ichtyologique. Compte Rendu de l'Académie des Sciences (Paris), 284, 675-678.
Vernier F. 2001. Nouvelle Flore de Lorraine. 544 p. Kruch Editeur.
Walter E. 1926. Modifications survenues dans la Flore d'Alsace et de Lorraine depuis 1870. Notes rectificatrices. Bull. Soc. Bot. Fr, 73 : 5-61.
Watt T.A. & Haggar R.J. 1980. The effect of defoliaison upon yield, flowering and vegetative spread of Holcus lanatus growing with and without Lolium perenne. Grass Forage Sci. 35 : 227-234.
Williams G. & Bowers J.K. 1987. Land drainage and birds in England and Wales. RSPB Conservation Review. 1 : 25-30.

6 Annexes

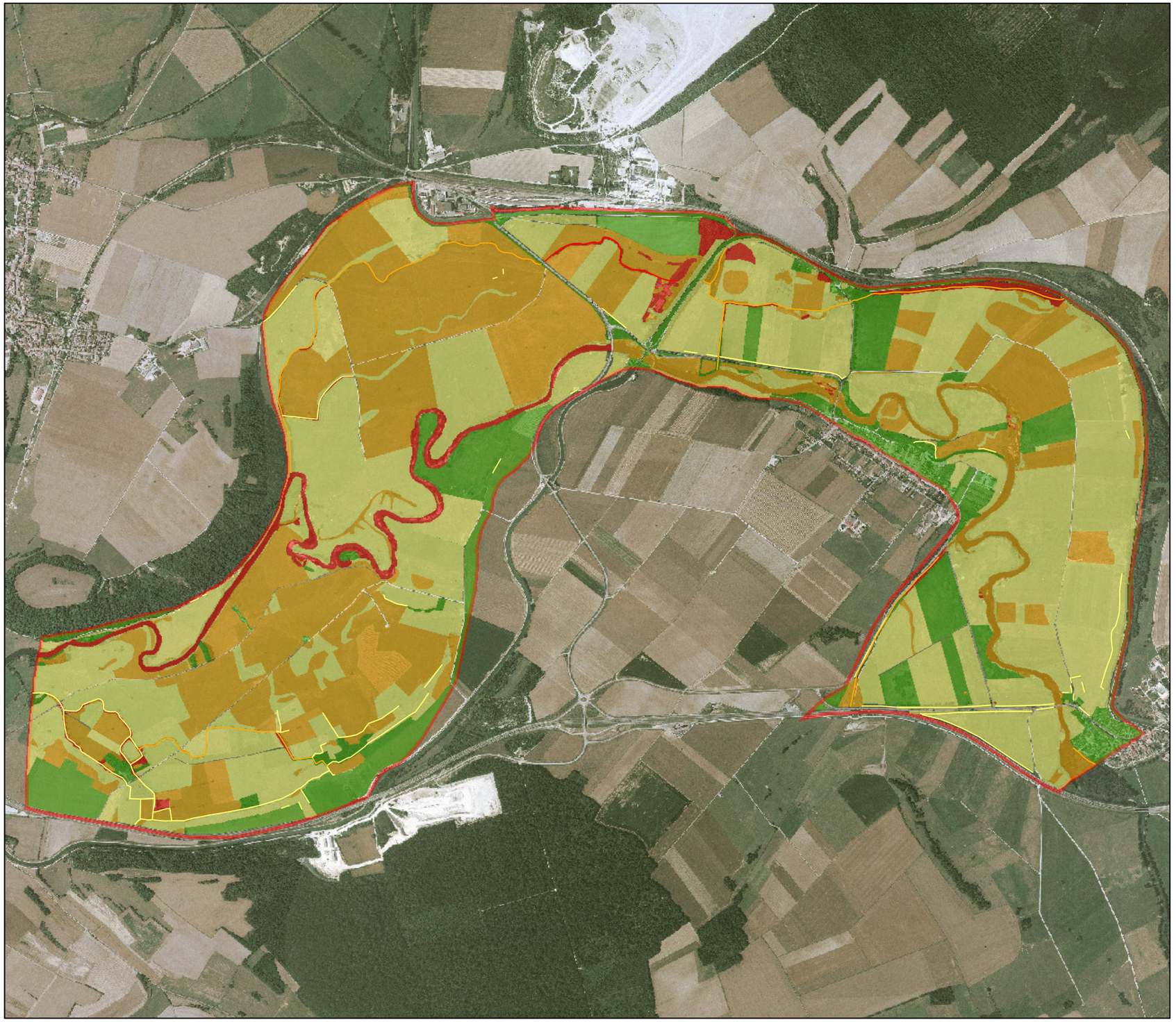
Annexe 1 : Cartographie des enjeux floristiques sur les 7 ZRDC

Annexe 2 : Cartographie des enjeux avifaunistiques sur les 7 ZRDC

Annexe 3 : Cartographie des enjeux piscicoles sur les 7 ZRDC

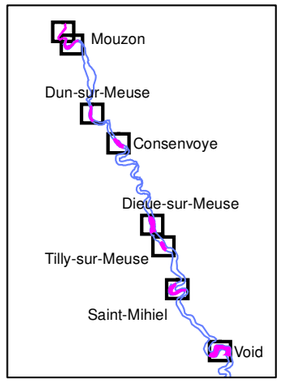
Annexe 4 : Cartographie des enjeux écologiques (flore, avifaune et poissons) sur les 7 ZRDC

Annexe 1 : Cartographie des enjeux floristiques sur les 7 ZRDC



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Void

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

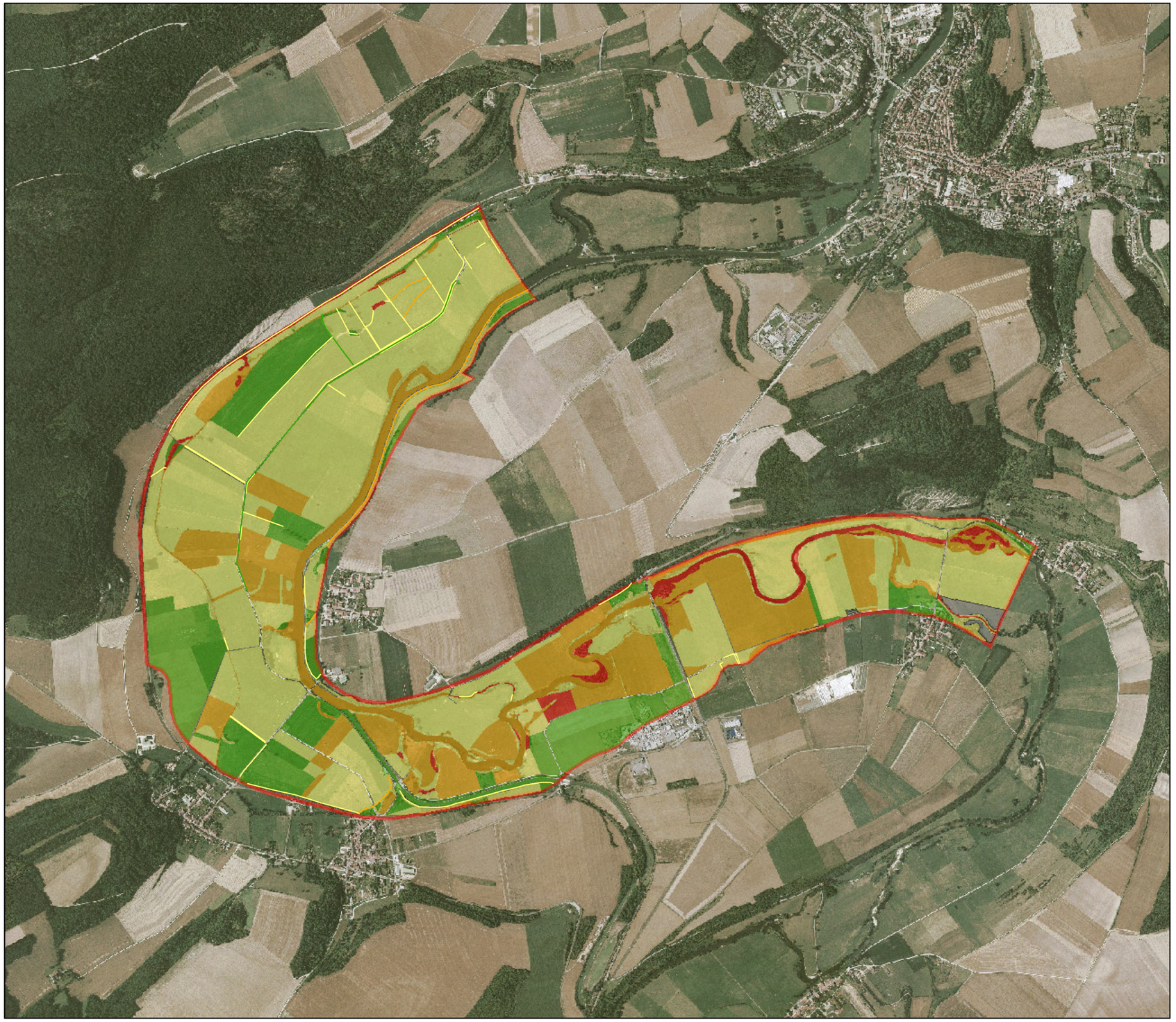
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

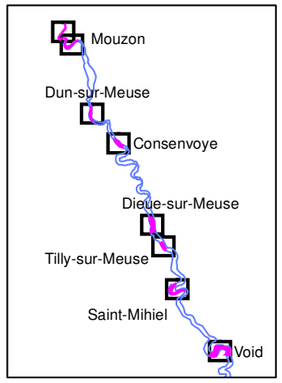
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Saint-Mihiel

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

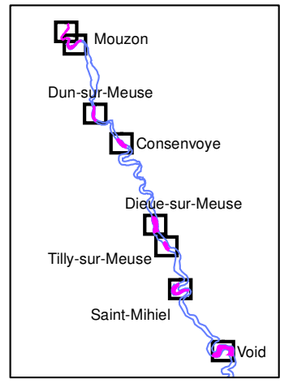
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Tilly-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

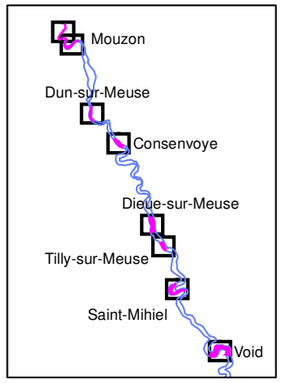
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Dieue-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

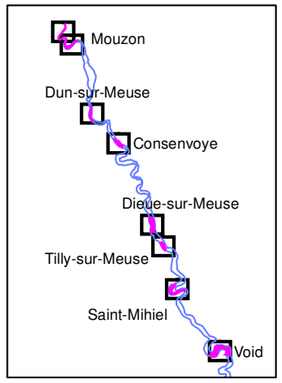
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Consenvoye

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

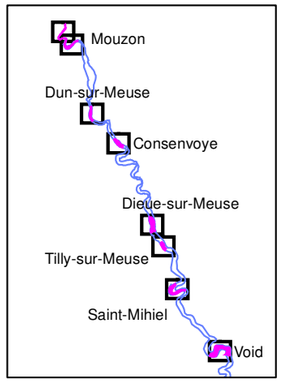
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Dun-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

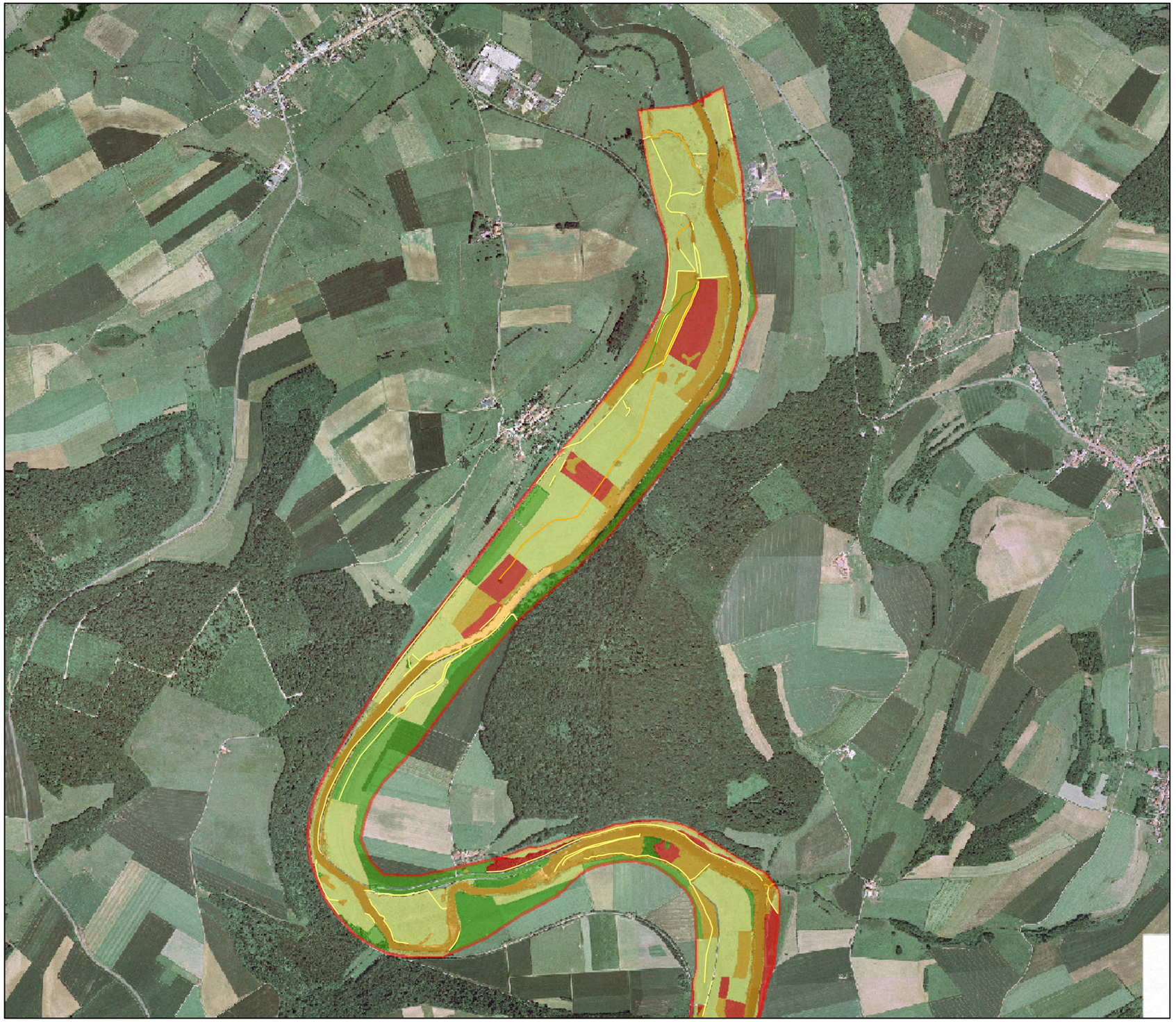
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

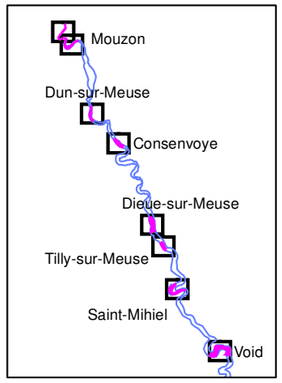
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Mouzon 1/2

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

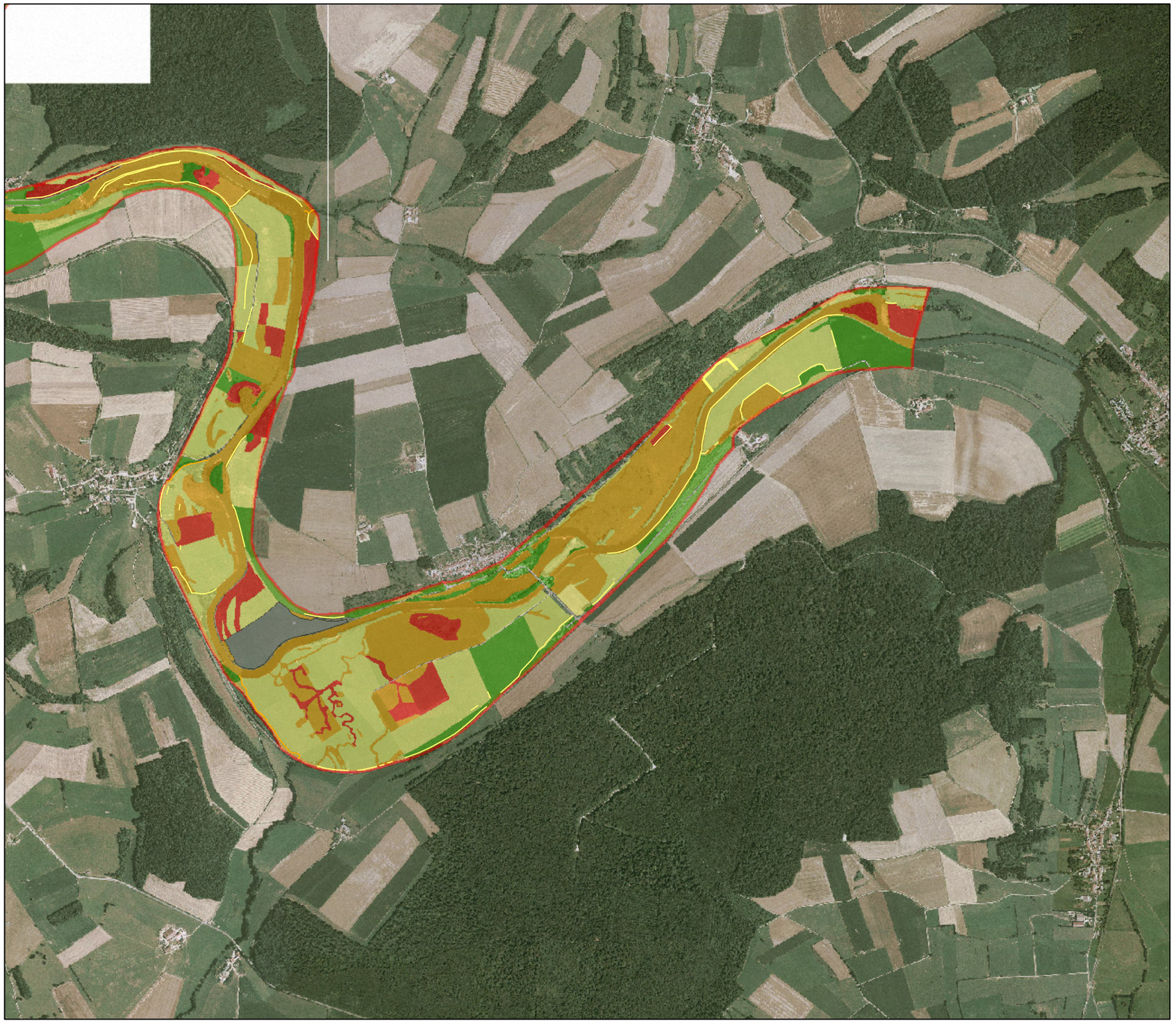
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

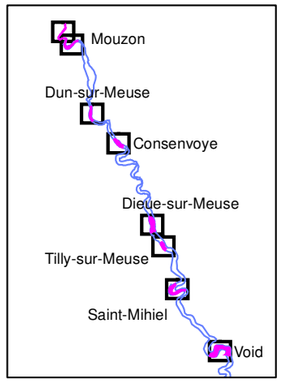
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux floristiques



ZRDC de Mouzon 2/2

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

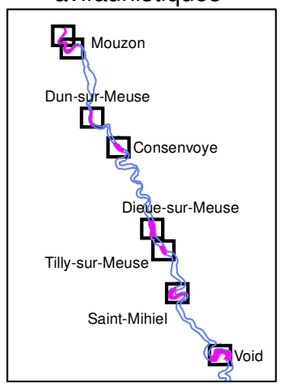
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007

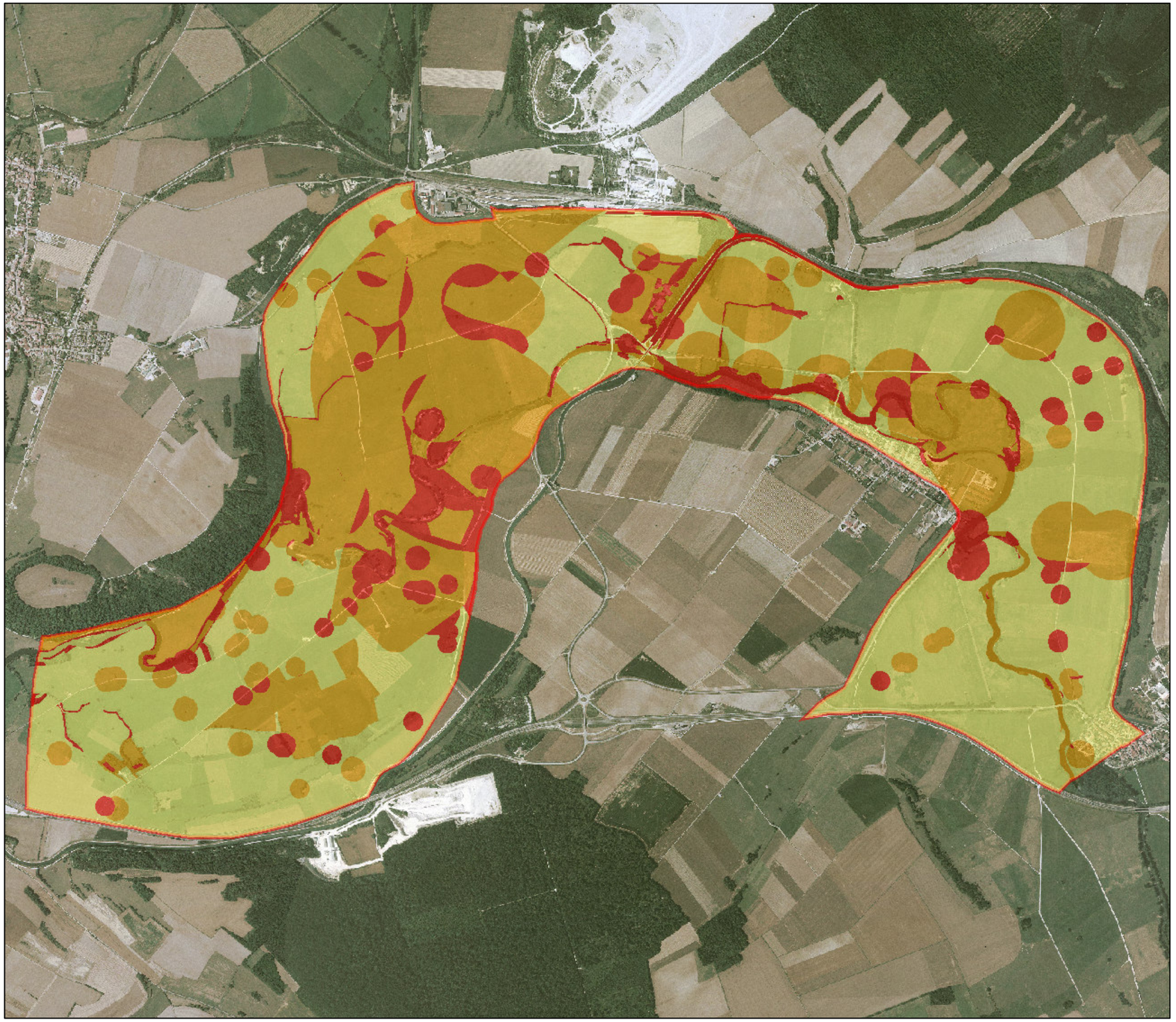
Annexe 2 : Cartographie des enjeux avifaunistiques sur les 7 ZRDC

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Void



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

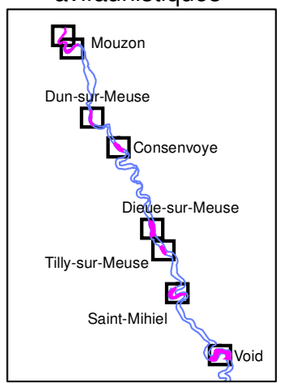
Conception et réalisation :

ESCOPE
Expertises Scientifiques en Ornithologie et Phytoécologie

Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Saint-Mihiel



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

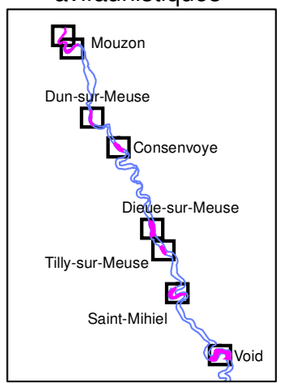
BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

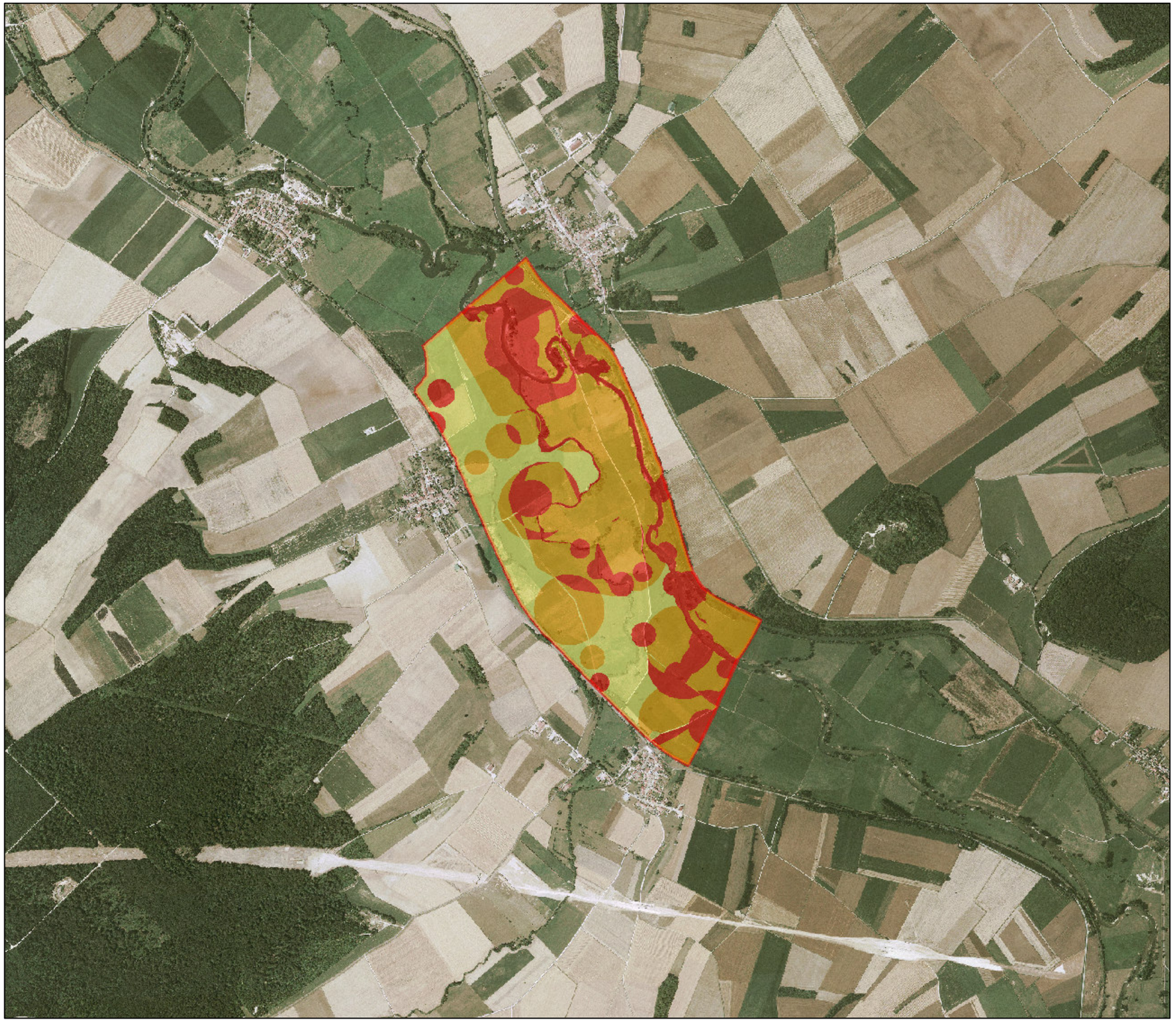
Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Tilly-sur-Meuse



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

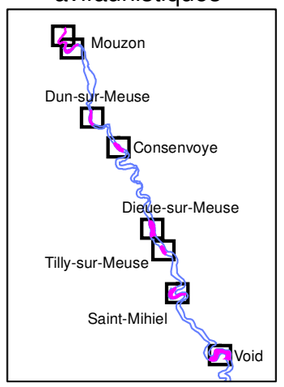
BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

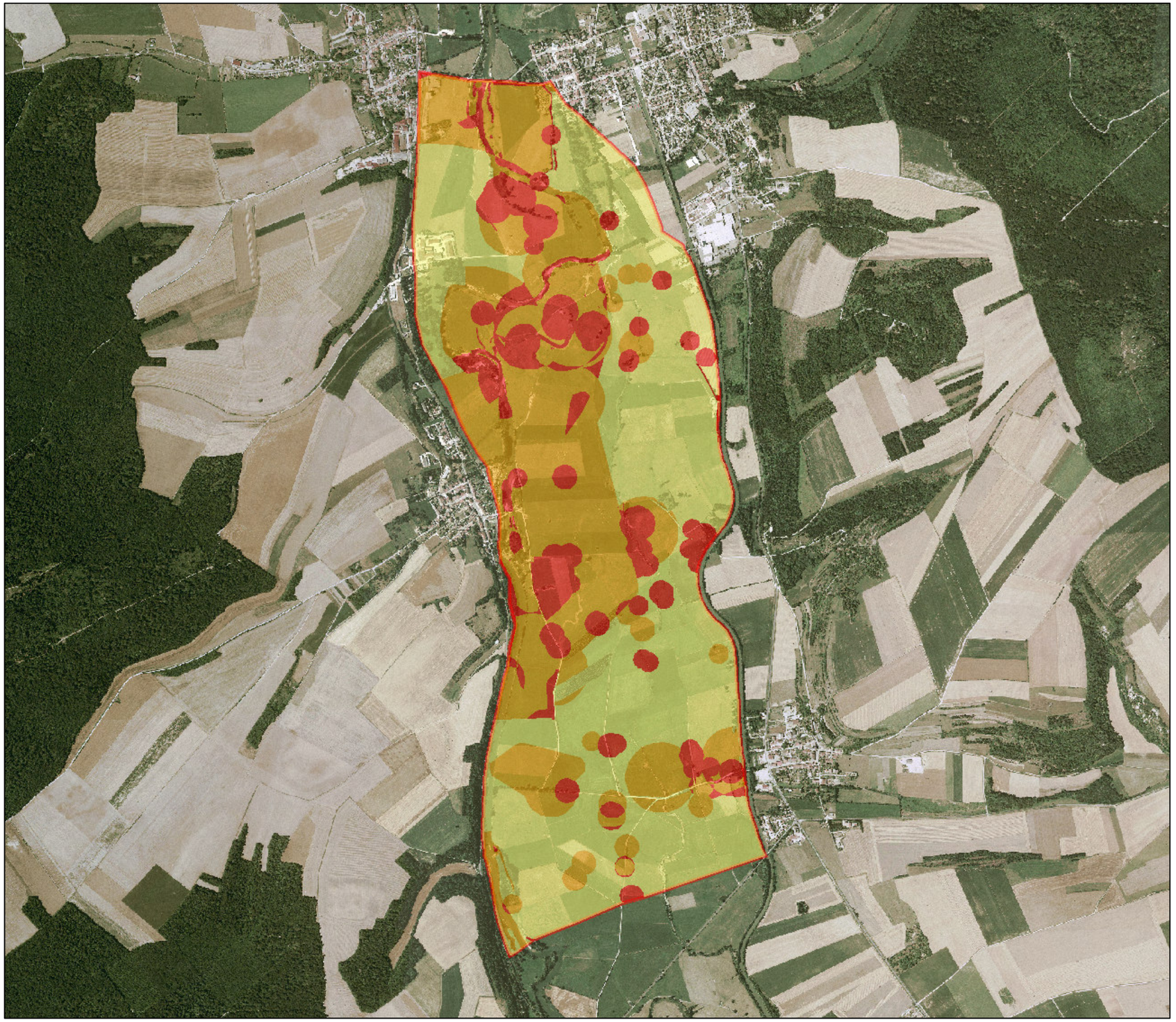
Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Dieue-sur-Meuse



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

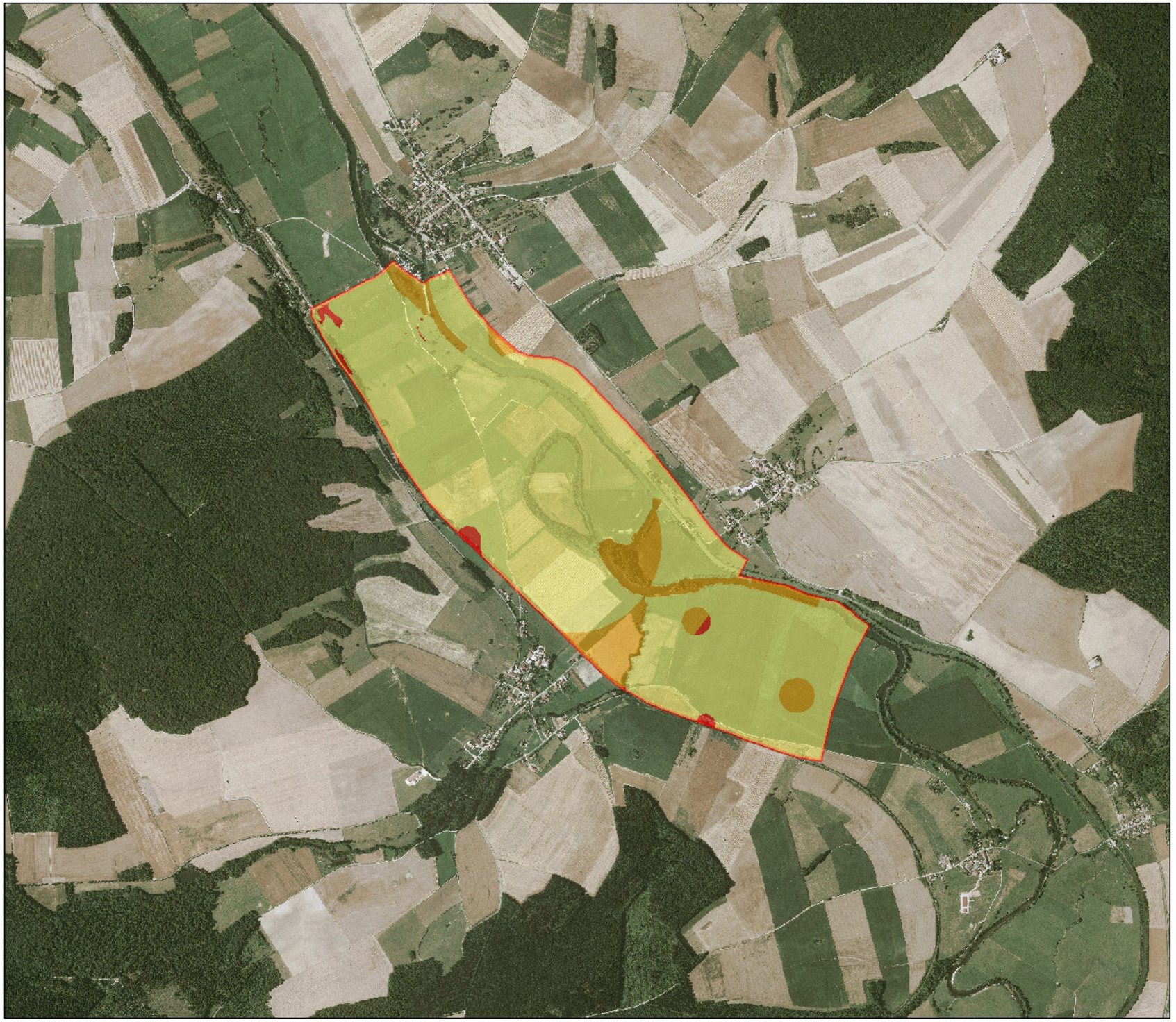
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

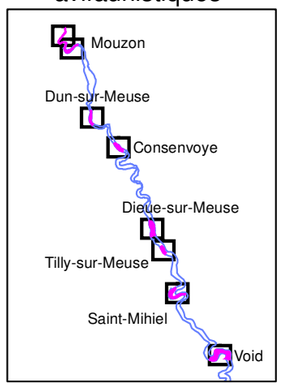
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Consenvoye

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

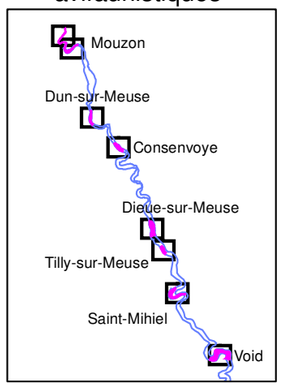
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Dun-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

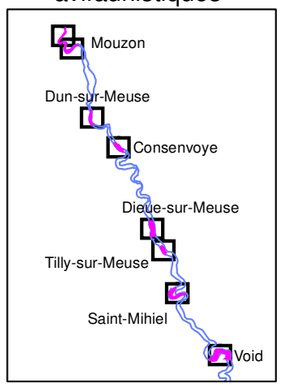
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Mouzon 1/2

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

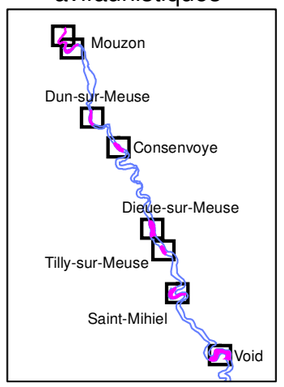
BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

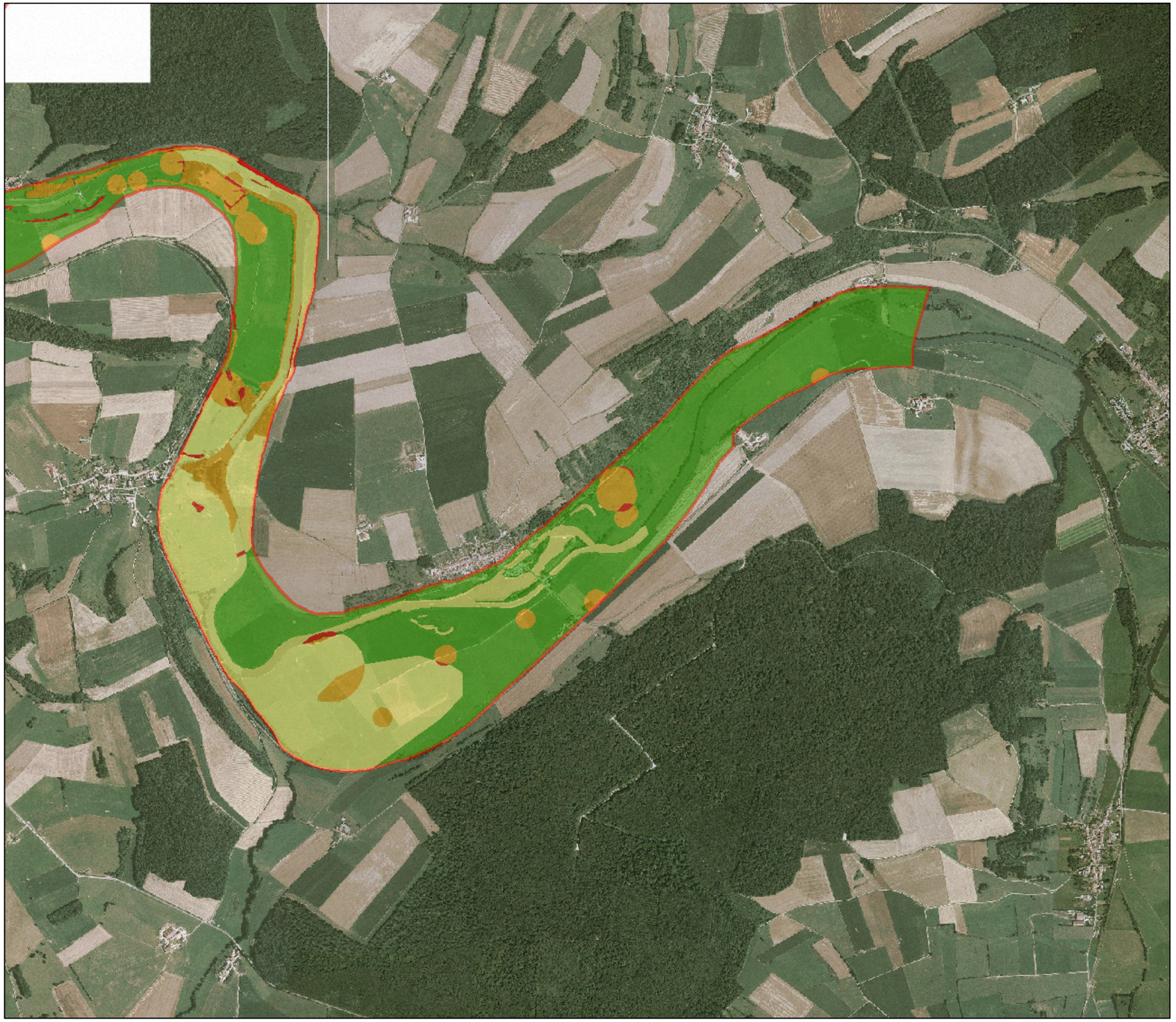
Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux avifaunistiques



ZRDC de Mouzon 2/2



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

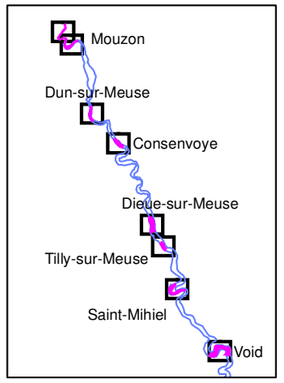
Version du 13 mars 2007

Annexe 3 : Cartographie des enjeux piscicoles sur les 7 ZRDC



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Void

Enjeu Loche d'étang

- Fort
- Moyen
- Faible
- <Null>

Enjeu Brochet

- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

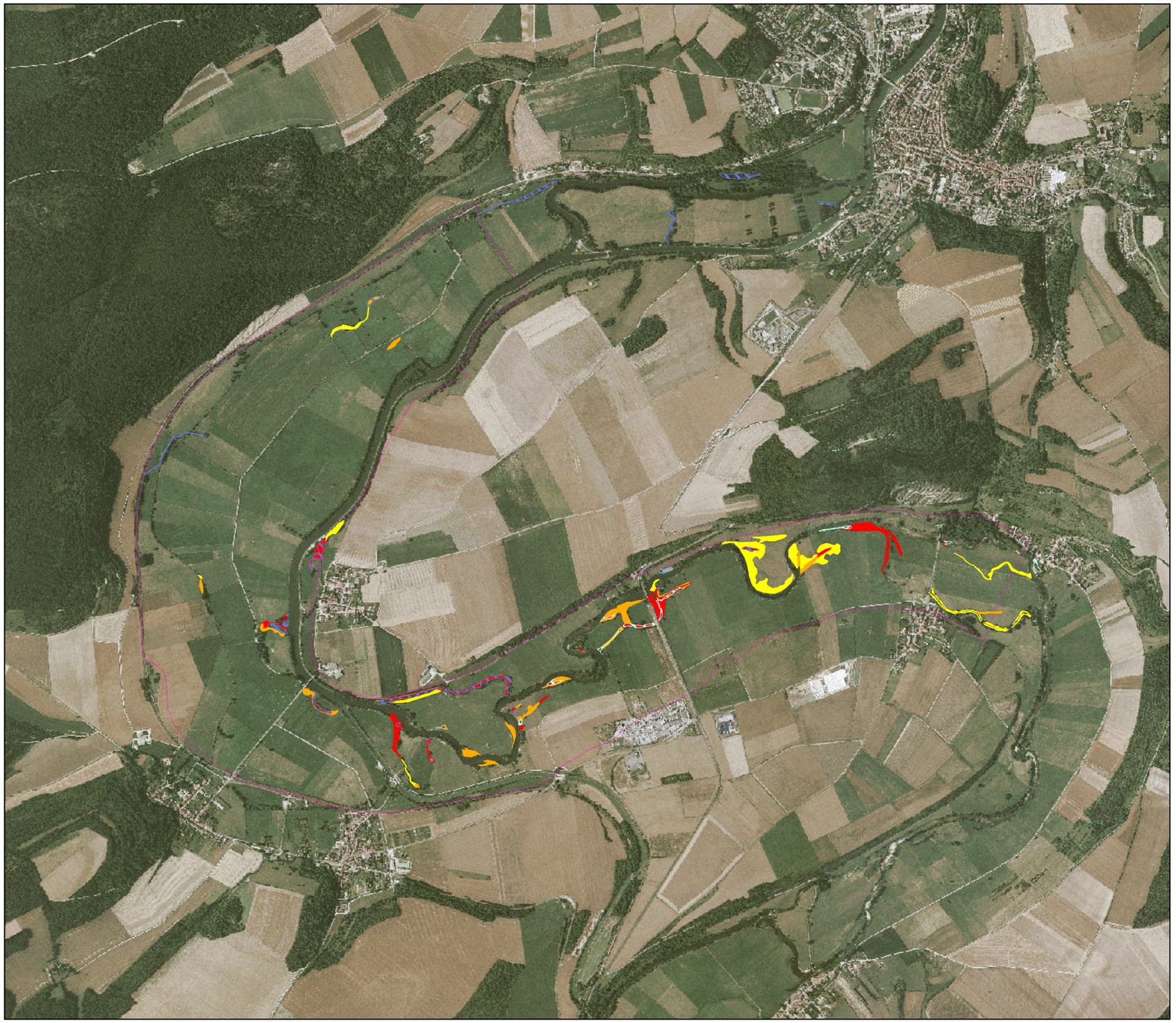
N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

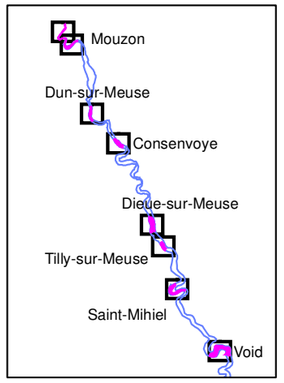
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Saint-Mihiel

Enjeu Loche d'étang

- Fort
- Moyen
- Faible
- <Null>

Enjeu Brochet

- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

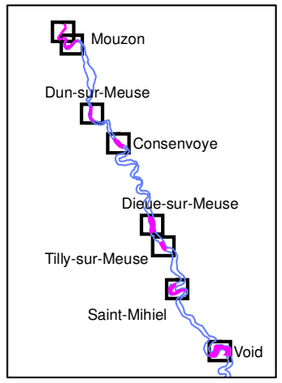
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Tilly-sur-Meuse

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

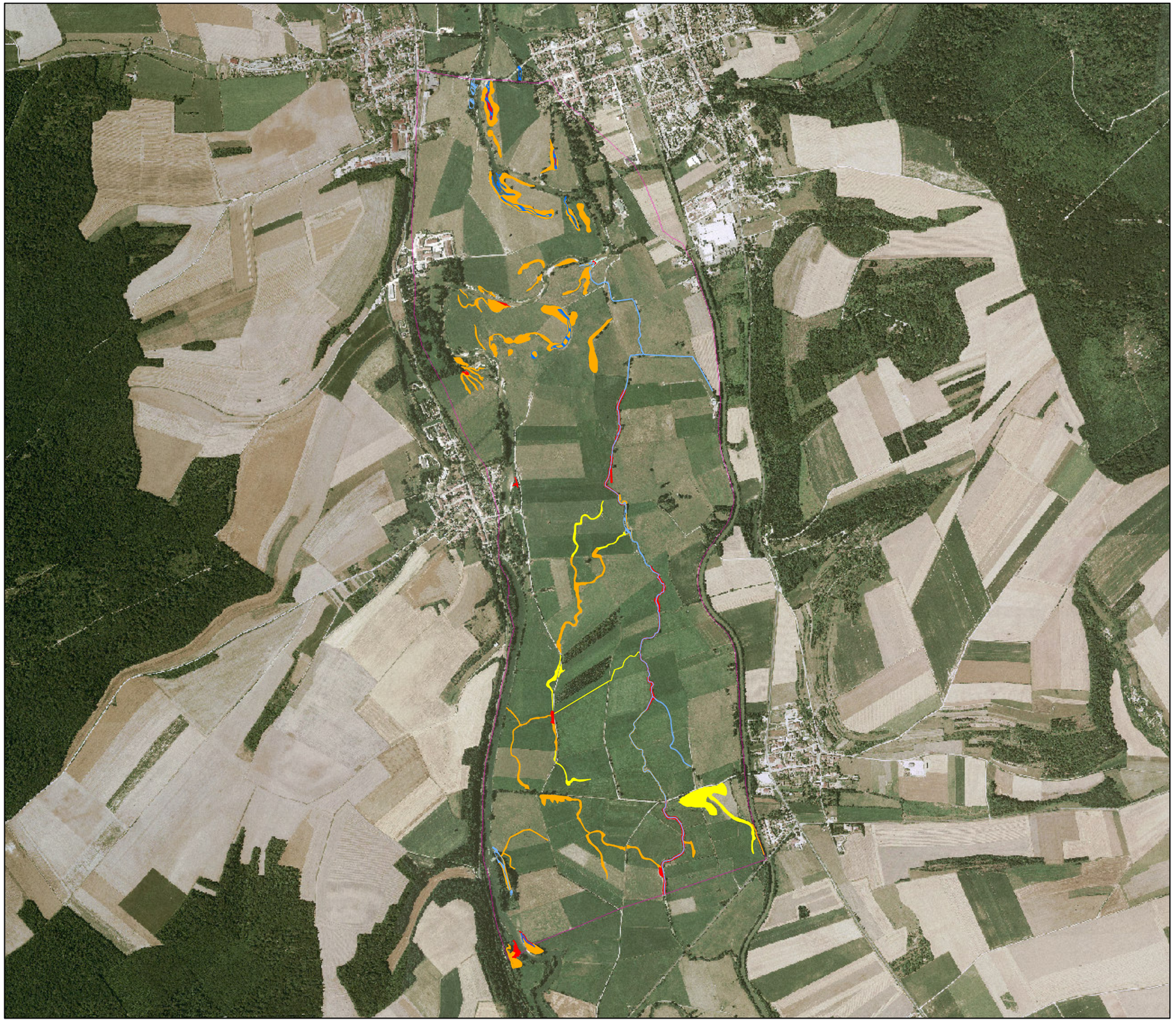
N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

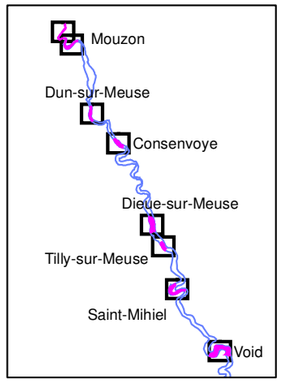
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Dieue-sur-Meuse

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

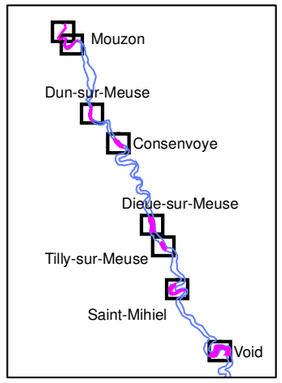
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Consenvoye

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

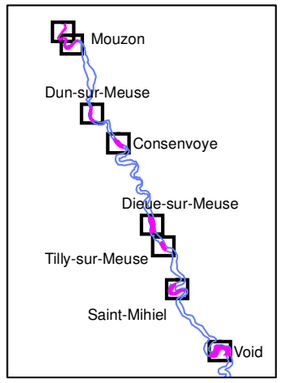
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Dun-sur-Meuse

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

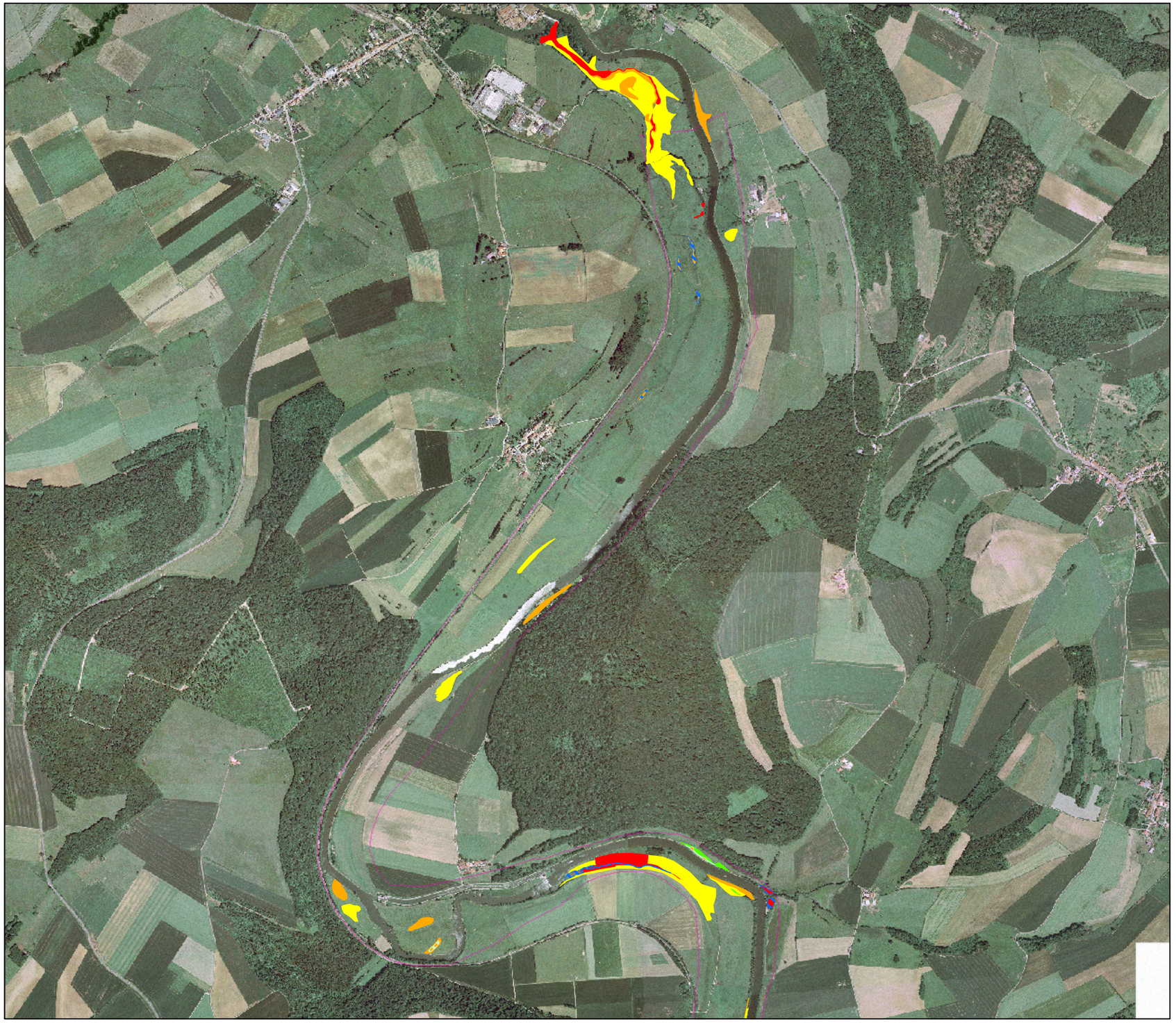
N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

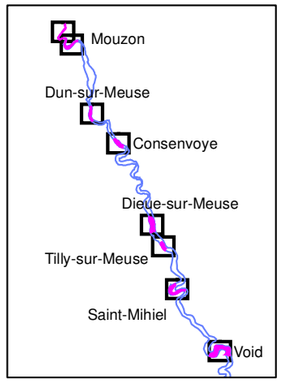
ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Mouzon 1/2

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

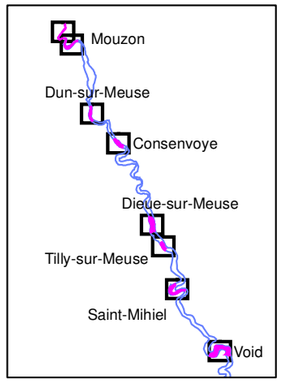
Conception et réalisation :

ULG - DSGE
E. PEREZ

Version du 21 février 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux piscicoles



ZRDC de Mouzon 2/2

Enjeu Loche d'étang
- Fort
- Moyen
- Faible

Enjeu Brochet
- Très Fort
- Fort
- Moyen
- Faible

Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

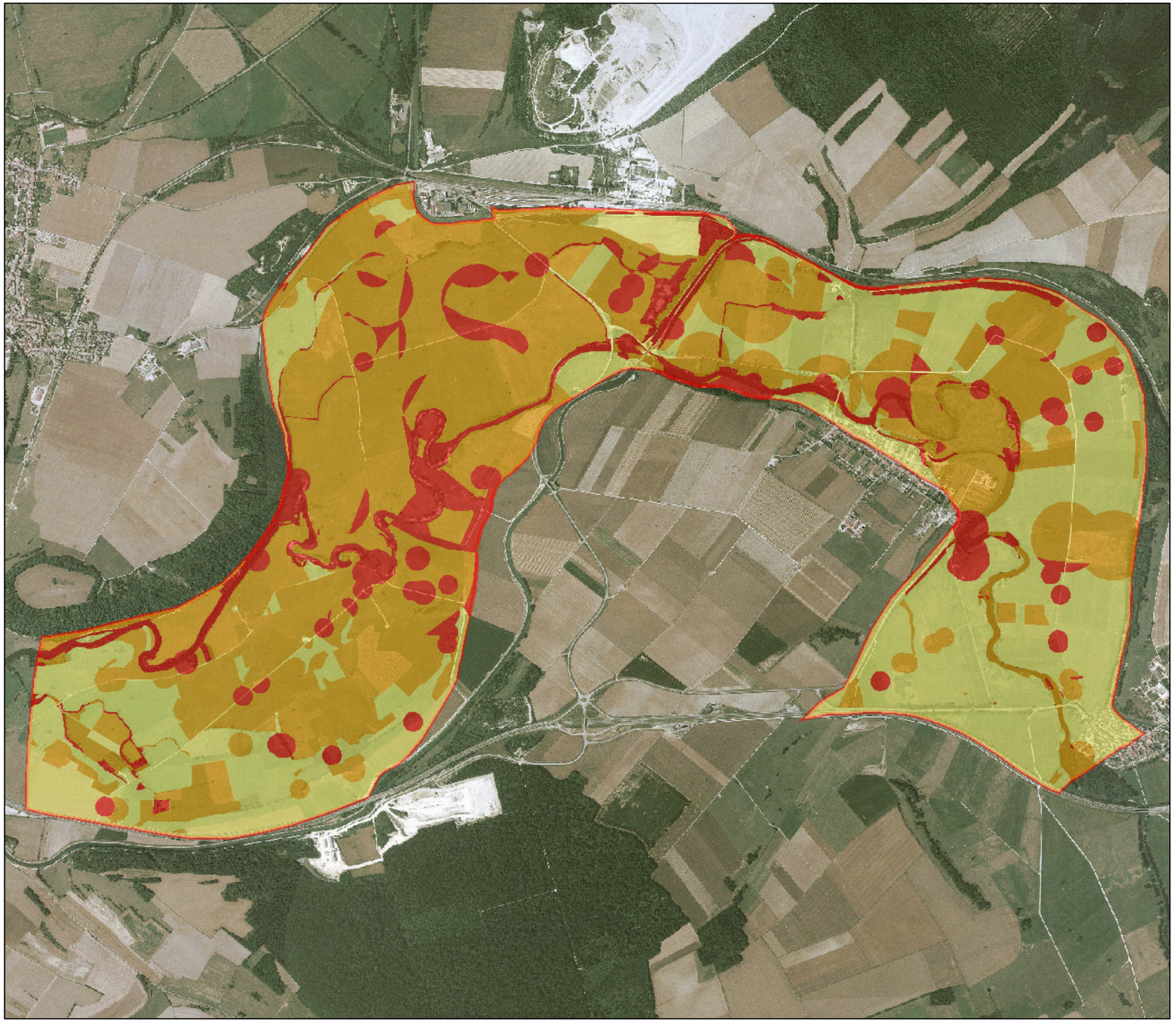
N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :
ULG - DSGE
E. PEREZ

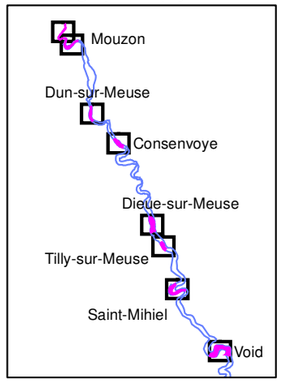
Version du 21 février 2007

Annexe 4 : Cartographie des enjeux écologiques (flore, avifaune et poissons) sur les 7 ZRDC



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Void

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

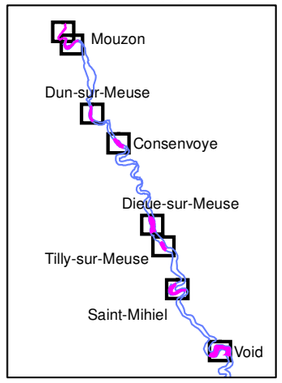
BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

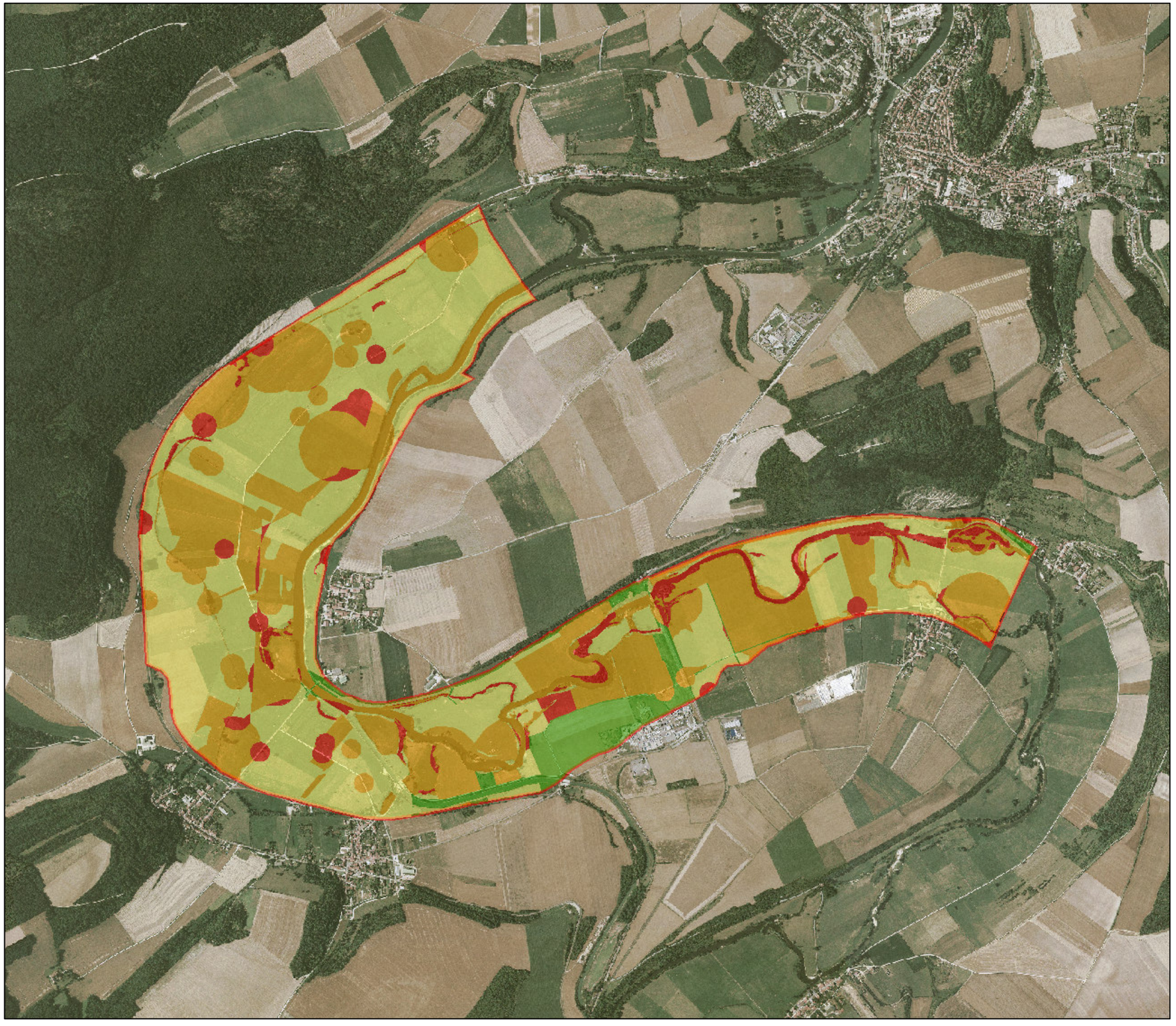
Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Saint-Mihiel



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

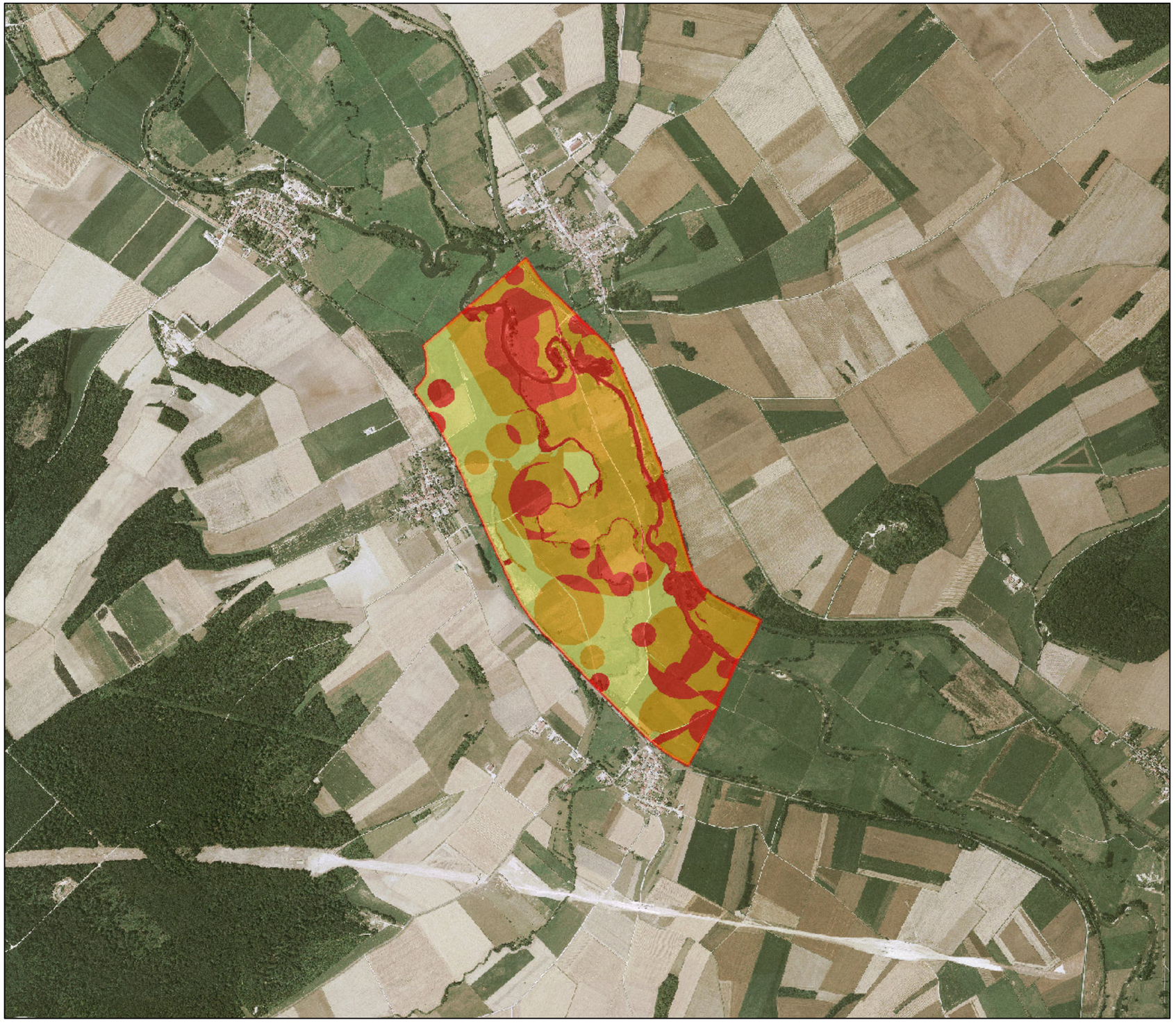
N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

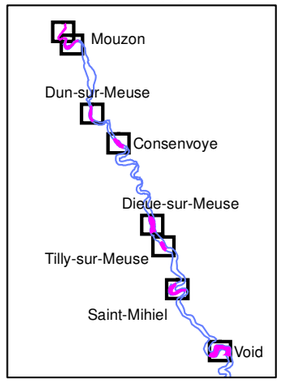
ESCOPE

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Tilly-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

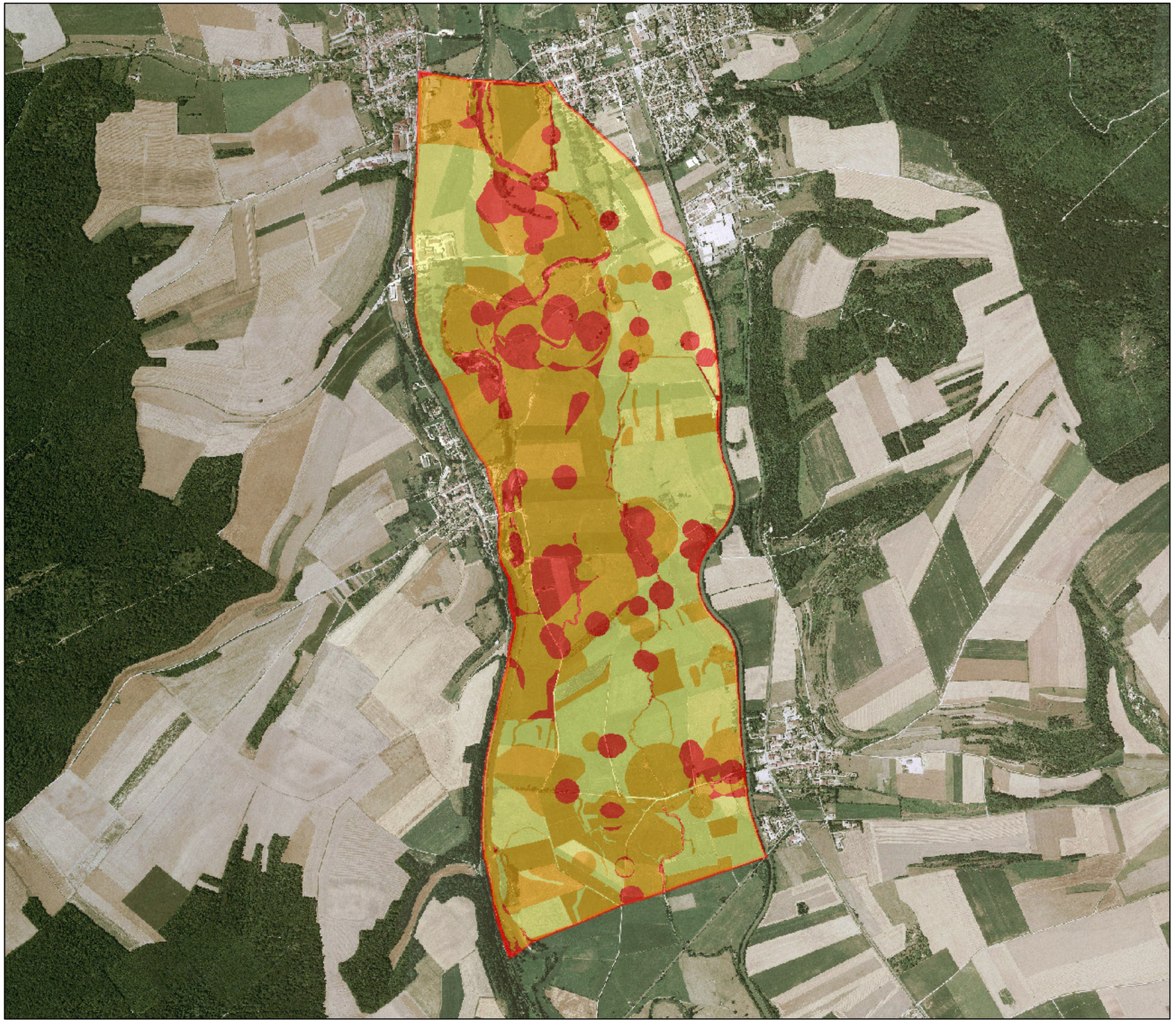
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

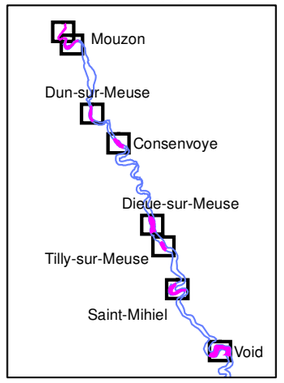
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Dieue-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

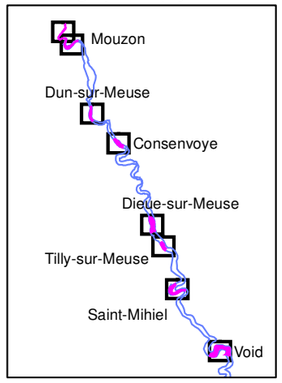
BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007

Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Consenvoye



- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

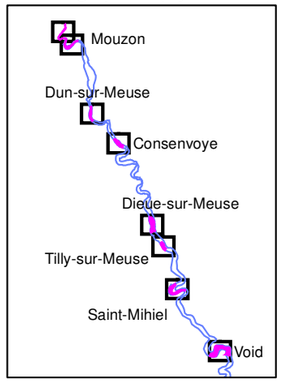
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Dun-sur-Meuse

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

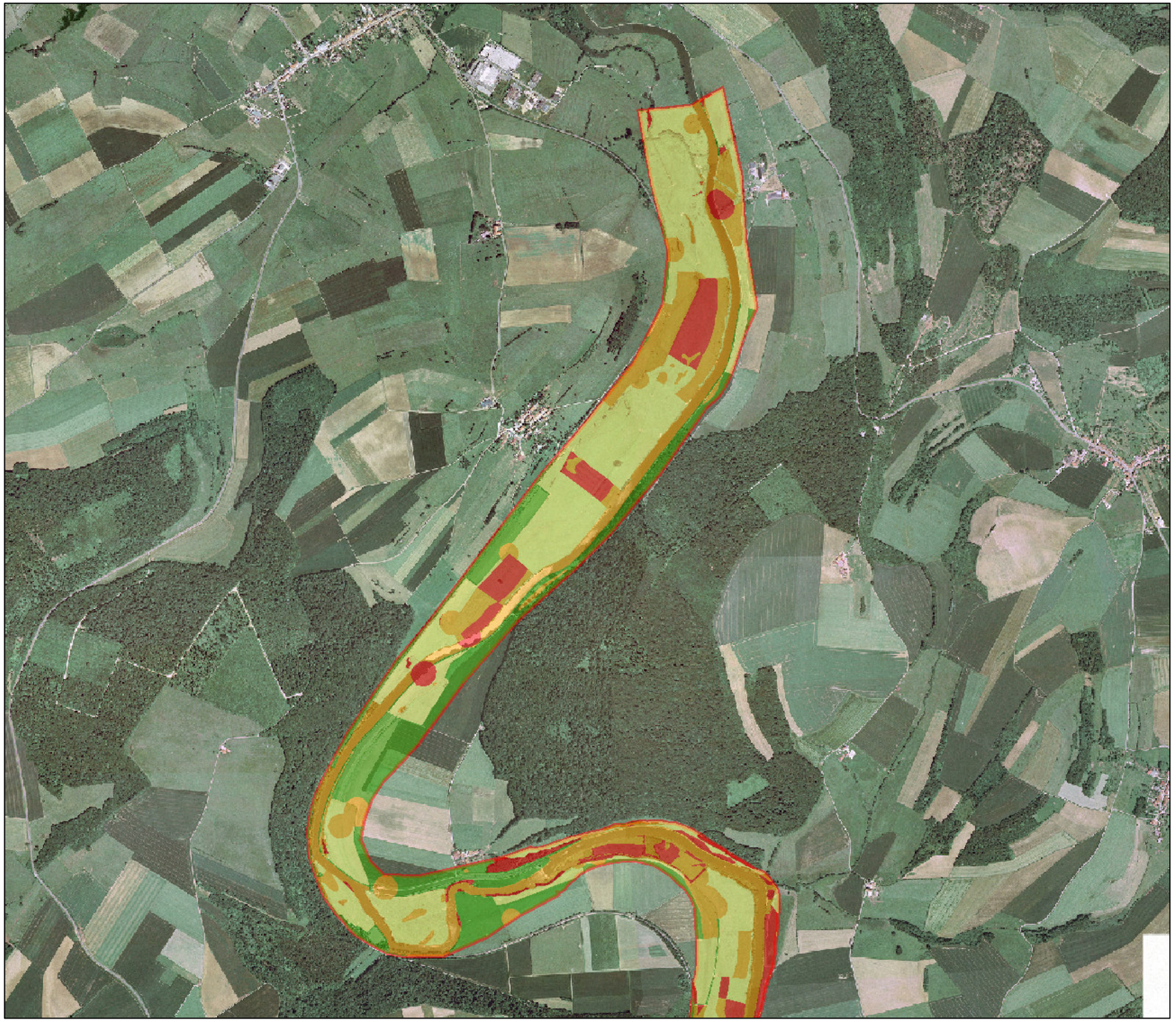
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

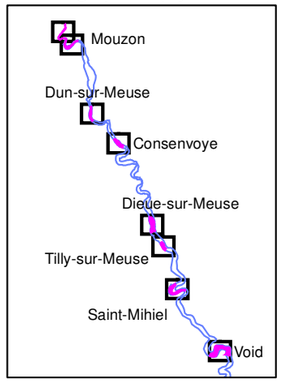
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Mouzon 1/2

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

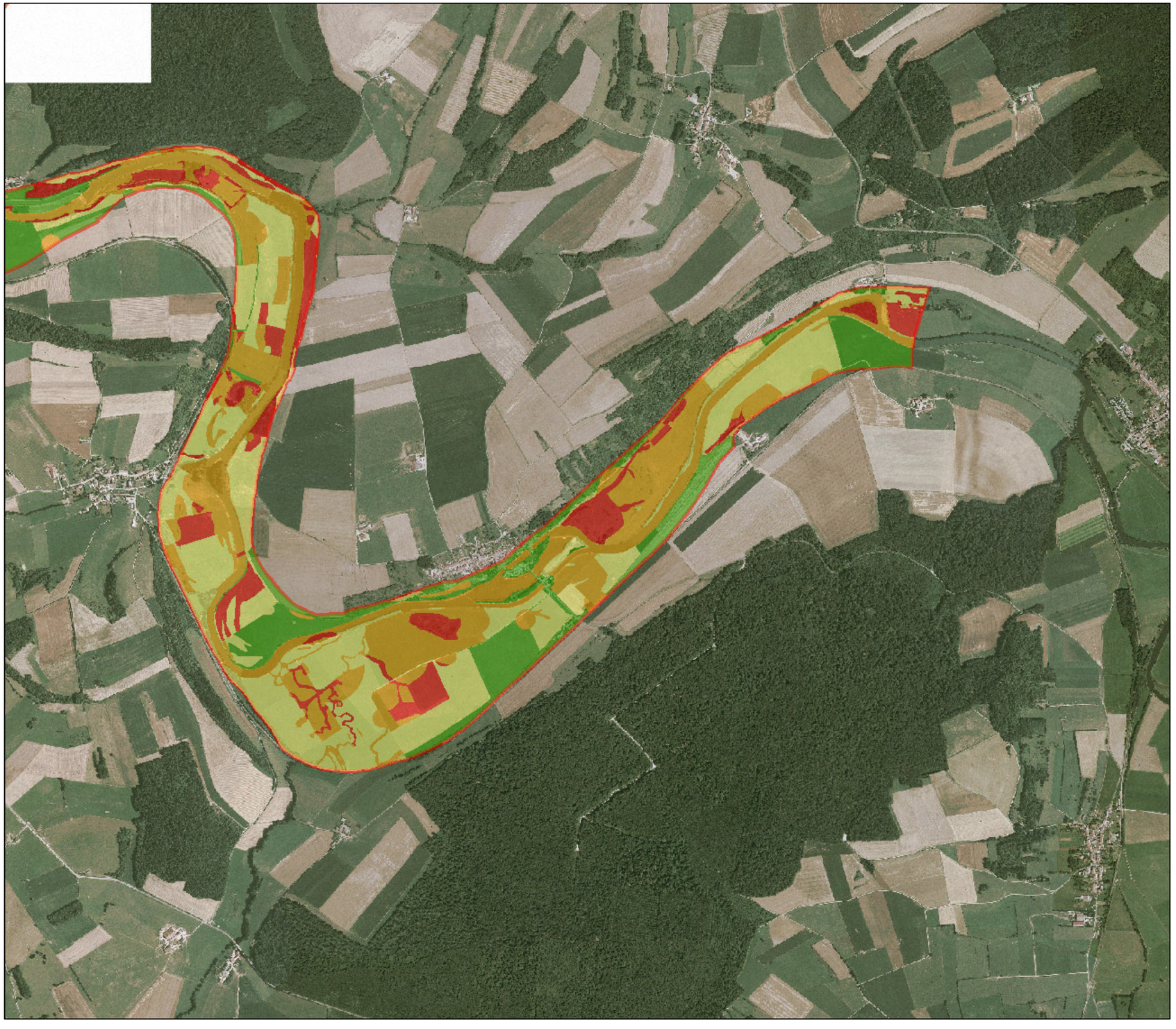
0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

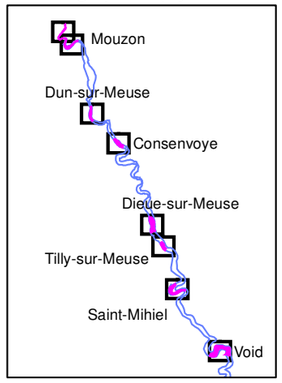
Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007



Etude des impacts écologiques des ZRDC de la Meuse

Cartographie des enjeux écologiques (synthèse)



ZRDC de Mouzon 2/2

- Enjeu très fort
- Enjeu fort
- Enjeu moyen
- Enjeu faible
- Enjeu non déterminé
- Périmètre d'étude

0 250 500 750 Mètres

N

BD Ortho 2002 © IGN

Conception et réalisation :

Version du 13 mars 2007