



Direction Régionale de l'Environnement
ALSACE



Natura 2000
Site Rhin - Ried - Bruch de l'Andlau

Document d'Objectifs

Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse

VOLUME I : Document d'objectifs

Opérateur du secteur : Eric DURAND (*Office National des Forêts*)
Département concerné : Bas-Rhin (67)

SOMMAIRE (1/3)

A. INTRODUCTION	
A.1. RAPPELS GENERAUX, CONTEXTE.....	1
A.1.1. <u>Les Directives Habitats et Oiseaux.....</u>	1
A.1.2. <u>Objet et contenu d'un document d'objectifs.....</u>	1
A.1.3. <u>Organigramme administratif et technique.....</u>	2
A.1.4. <u>Modalités d'élaboration mises en œuvre (dont communication).....</u>	3
A.2. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SECTEUR 4.....	5
A.2.1. <u>Présentation, localisation du site.....</u>	5
A.2.2. <u>Données écologiques et occupation du sol.....</u>	6
A.2.2.1 <u>Quelques données écologiques.....</u>	6
A.2.2.2 <u>Végétation et occupation du sol.....</u>	9
A.2.3. <u>Intérêt écologique du secteur 4.....</u>	9
A.2.4. <u>Données historiques.....</u>	10
A.2.4.1 <u>Le Rhin et les milieux rhénans avant les travaux de rectification.....</u>	10
A.2.4.2 <u>Les travaux de rectification du Rhin.....</u>	14
A.2.4.3 <u>Les conséquences des travaux de rectification du Rhin.....</u>	14
A.2.4.4 <u>La canalisation du Rhin.....</u>	16
A.2.4.5 <u>Les conséquences de la canalisation du Rhin.....</u>	16
B. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE – SECTEUR 4.....	
18	
B.1. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE – SECTEUR 4.....	18
B.1.1. <u>Directive Habitats : 11 habitats d'intérêt communautaire recensés.....</u>	18
B.1.1.1. <u>Habitats forestiers.....</u>	18
B.1.1.2. <u>Habitats ouverts.....</u>	20
B.1.1.3. <u>Habitats aquatiques.....</u>	21
B.1.2. <u>Espèces d'intérêt communautaire annexe II de la Directive « Habitats ».....</u>	22
B.1.2.1. <u>Espèces d'intérêt communautaire présentes sur le secteur 4.....</u>	22
B.1.2.2. <u>Les mammifères.....</u>	23
B.1.2.3. <u>Les amphibiens.....</u>	23
B.1.2.4. <u>Les poissons.....</u>	23
B.1.2.5. <u>Les insectes.....</u>	24
B.1.2.6. <u>Les mollusques.....</u>	24
B.1.3. <u>Oiseaux d'intérêt communautaire – annexe 1 Directive « Oiseaux ».....</u>	25
B.1.3.1. <u>Espèces nicheuses certaines ou potentielles.....</u>	25
B.1.3.2. <u>Espèces migratrices et hivernantes.....</u>	26

SOMMAIRE (2/3 - suite)

B.2. DIAGNOSTIC SOCIO-ECONOMIQUE – SECTEUR 4.....	27
B.2.1. <u>Activités socio-professionnelles</u>	27
B.2.1.1. Activité agricole.....	27
B.2.1.2. Activité sylvicole.....	32
B.2.1.3. Activité de gestion des milieux naturels.....	36
B.2.1.4. Pêche professionnelle.....	37
B.2.1.5. Activités industrielles et artisanales.....	38
B.2.1.6. Gestion de la ressource en eau.....	40
B.2.1.7. Voies de communication.....	43
B.2.1.8. Activités militaires.....	44
B.2.2. <u>Activités de loisirs</u>	44
B.2.2.1. Chasse et régulation des nuisibles.....	44
B.2.2.2. Pêche.....	47
B.2.2.3. Autres loisirs.....	48
B.2.2.4. Tourisme.....	50
B.2.3. <u>Programmes et projets en cours sur le secteur 4</u>	52
B.2.3.1. Programme LIFE « Rhin Vivant ».....	52
B.2.3.2. Programme INTERREG IIIA – 2c3.....	53
B.2.3.3. Projet de développement du tourisme durable (Rhin Vivant).....	54
B.2.3.4. Projets d'aménagement et d'infrastructures sur le secteur 4.....	54
B.3. DEMARCHE DE CALAGE DU PERIMETRE NATURA 2000 – SECTEUR 4.....	55
B.3.1. <u>Principes de calage</u>	55
B.3.2. <u>Résultats du calage : périmètre proposé sur le secteur 4</u>	56
B.3.2.1. Calage des périmètres en zone « Habitats » (ZSC) - secteur 4.....	56
B.3.2.2. Calage des périmètres en zone « Oiseaux » (ZPS) - secteur 4.....	57

SOMMAIRE (3/3 - suite)

C. ENJEUX ET OBJECTIFS RETENUS POUR LE SECTEUR 4.....	58
C.1. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION A L'ECHELLE DU SITE RHIN - RIED – BRUCH.....	58
C.1.1. <u>Enjeux fondamentaux et Objectifs généraux</u>	58
C.1.1.1. Thème prioritaire : <u>Fonctionnalité alluviale</u>	58
C.1.1.2. Thème : <u>Naturalité et biodiversité des habitats forestiers</u>	59
C.1.1.3. Thème : <u>Naturalité et biodiversité des habitats ouverts</u>	59
C.1.1.4. Thème : <u>Naturalité et biodiversité des habitats ouverts</u>	59
C.1.2. <u>Prise en compte des activités humaines pour la définition des mesures</u>	60
C.1.3. <u>Approche thématique des enjeux et objectifs</u>	60
C.2. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION POUR LE SECTEUR 4.....	61
C.2.1. <u>Enjeux identifiés pour les habitats naturels d'intérêt communautaire</u>	62
C.2.1.1 Habitats forestiers.....	62
C.2.1.2 Habitats ouverts.....	65
C.2.1.3 Habitats aquatiques.....	67
C.2.2. <u>Enjeux identifiés pour les espèces de la Directive « Habitats »</u>	68
C.2.2.1 Mammifères : <u>Castor d'Europe</u>	68
C.2.2.2 Batraciens : <u>Sonneur à ventre jaune et triton crêté</u>	68
C.2.2.3 Poissons :.....	69
C.2.2.4 Insectes - Coléoptères : <u>Lucane cerf-volant</u>	69
C.2.2.5 Insectes - Lépidoptères : <u>Cuivré des marais</u>	69
C.2.2.6 Insectes – Odonates : <u>Leucorrhine à gros thorax et Agrion de Mercure</u>	70
C.2.3. <u>Enjeux identifiés pour les espèces de la Directive « Oiseaux »</u>	71
C.2.3.1 <u>Milan noir</u>	71
C.2.3.2 <u>Bondrée apivore</u>	71
C.2.3.3 <u>Sterne pierregarin</u>	71
C.2.3.4 <u>Autres espèces</u>	71
D. PROGRAMME D' ACTIONS.....	73
E. FICHES D' ACTIONS DETAILLÉES.....	85

A. INTRODUCTION

A.1. RAPPELS GENERAUX, CONTEXTE

A.1.1. Les Directives Habitats et Oiseaux

Natura 2000 est un réseau d'espaces naturels qui s'étend à travers toute l'Europe, et qui vise la préservation de la diversité biologique autrement dit à protéger les milieux sensibles, les plantes et les animaux les plus menacés.

Il est basé sur deux directives européennes :

* la directive « HABITATS » n° 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages; cette directive "Habitats" est aussi dénommée "Natura 2000".

* la directive OISEAUX n° 79/409/CEE du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive "Oiseaux", ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue sur le territoire est régulière.

Le réseau Natura 2000 comprend ainsi deux types de zones, désignées sous l'appellation commune de « sites Natura 2000 » :

- des Zones de Protection Spéciale (ZPS) classées pour la conservation des habitats des espèces d'oiseaux figurant à l'annexe I de la directive "Oiseaux", ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue sur le territoire est régulière.

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) désignées pour la conservation des types d'habitats naturels et des habitats d'espèces figurant respectivement aux annexes I et II de la directive Habitats.

Ce réseau contribue à l'objectif général d'un développement durable. Son but est de favoriser le maintien de la biodiversité en assurant le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales et culturelles à l'échelon local ou régional.

La France a choisi d'élaborer pour chaque site Natura 2000 un document d'objectifs pour chaque site Natura 2000 (article L. 414-2 du code de l'environnement). Pour l'élaboration et le suivi de la mise en œuvre du document d'objectifs, un comité de pilotage Natura 2000 est créé par l'autorité administrative. Ce comité réunit l'ensemble des acteurs concernés et est présidé par un représentant des collectivités territoriales ou à défaut par le préfet de département. Il comprend notamment les représentants des élus, des administrations, des propriétaires et gestionnaires de l'espace rural, des collectivités, des associations et des scientifiques.

A.1.2. Objet et contenu d'un document d'objectifs

Le document d'objectifs (DOCOB) correspond à une conception déconcentrée de l'application des directives Habitats et Oiseaux. Il a pour objet de faire des propositions quant à la définition des objectifs et des orientations de gestion et quant aux moyens à utiliser pour le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces dans un état de conservation favorable. L'Etat, responsable de l'application des directives européennes, est chargé de mettre en œuvre ces propositions. Le document d'objectifs est l'aboutissement d'une concertation menée avec l'ensemble des acteurs du territoire dans le cadre d'un comité de pilotage.

Il s'agit d'un document d'orientation, de référence pour les acteurs ayant compétence sur le site. Il contribue également à la mise en cohérence des actions publiques ayant une incidence directe ou indirecte sur le site et les habitats ou espèces pour lesquels ce dernier a été désigné.

Il est mis à disposition du public dans le cadre d'une communication visant à faciliter la compréhension des politiques publiques, des zonages de protection du patrimoine naturel et des compétences des différents partenaires de la gestion des espaces naturels.

Il doit donc permettre d'identifier les objectifs, d'anticiper et de résoudre d'éventuelles difficultés avec les propriétaires ou les utilisateurs du site, de définir les moyens d'actions et de planifier à long terme sa conservation. Cette démarche s'appuie sur une approche locale, contractuelle, librement consentie et négociée avec les acteurs locaux.

C'est un document établi à l'initiative et sous la responsabilité de l'Etat. Il est arrêté par le Préfet. .

Le document d'objectifs est établi pour une période de 6 ans. Sa mise en œuvre est évaluée tous les 6 ans. Il peut faire l'objet d'une transmission pour information à la Commission européenne. Le document d'objectifs arrêté pour un site Natura 2000 est tenu à la disposition du public dans les mairies des communes concernées par le site.

Le document d'objectifs contient (article R. 414-8 à R414-12 du code de l'environnement) :

- une analyse décrivant l'état initial de conservation et la localisation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site, les mesures réglementaires de protection qui y sont le cas échéant applicables, les activités humaines exercées sur le site, notamment les pratiques agricoles et forestières ;
- les objectifs de développement durable du site, destinés à assurer la conservation et/ou la restauration des habitats naturels et des espèces ainsi que la sauvegarde des activités socio-économiques et culturelles s'exerçant sur le site ;
- des propositions de mesures de toute nature permettant d'atteindre ces objectifs ;
- un ou plusieurs cahiers des charges types applicables aux contrats Natura 2000 précisant notamment les bonnes pratiques à respecter et les engagements donnant lieu à contrepartie financière ;
- l'indication de dispositifs en particulier financiers destinés à faciliter la réalisation des objectifs ;
- les procédures de suivi et d'évaluation des mesures proposées et de l'état de conservation des habitats naturels et des espèces.

Pour les sites très étendus comme les sites Natura 2000 Rhin Ried Bruch, on travaille par secteur opérationnel, ce qui signifie une élaboration des DOCOB par secteur ; on parle de « DOCOB sectoriels » qui ne sont que des parties du DOCOB du site en son entier qui est le document officiel arrêté par la Préfet in fine.

A.1.3. Organigramme administratif et technique

L'Etat est le garant de la préservation des sites Natura 2000 vis à vis de la Commission Européenne. Le préfet de département décide de la mise en œuvre d'un document d'objectifs, désigne l'opérateur technique chargé d'élaborer le document d'objectifs et valide officiellement ses résultats.

La Maîtrise d'œuvre de la réalisation d'un document d'objectifs sectoriel est assurée par un « *opérateur local* », mandaté par l'Etat pour réaliser le document.

L'opérateur est responsable de la production du document d'objectifs. Il est en charge de tous les aspects financiers, administratifs, techniques et de communication autour du projet conformément au cahier des charges « DOCOB type » élaboré par la DIREN Alsace.

A.1.4. Modalités d'élaboration mises en œuvre (dont communication)

Les sites Natura 2000 Rhin Ried Bruch du Bas Rhin et du Haut Rhin s'étendent sur 34 434 hectares sur les zones de la Bande Rhénane, du Ried Centre Alsace et le Bruch de l'Andlau.

Au total, ce sont sept sites qui correspondent à plus de 34 000 ha :

- SIC (ZSC) n°FR4201797 : Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch de l'Andlau 67(Bas-Rhin)
- SIC (ZSC) n°FR4202000 : Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch de l'Andlau 68 (Haut-Rhin),
- ZPS n° FR4211811 : Vallée du Rhin de Lauterbourg à Strasbourg,
- ZPS n° FR4211810 : Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim,
- ZPS n° FR4211812 : Vallée du Rhin d'Artzenheim à Village Neuf,
- ZPS n° FR4212813 : Ried de Colmar à Sélestat 67 (Bas-Rhin),

Surfaces des sites Natura 2000 Rhin Ried Bruch de l'Andlau

	Bas Rhin	Haut Rhin
ZSC Rhin Ried Bruch de l'Andlau	20 085 ha	4 259 ha
Bande rhénane	12 761 ha	3 431 ha
Ried Centre Alsace	6 485 ha	828 ha
Bruch de l'Andlau	572 ha	
Total ZSC Rhin Ried Bruch Alsace : 24 345 ha		
ZPS Vallée du Rhin dont :	17 519 ha	4 894 ha
Strasbourg à Lauterbourg	8 816 ha	
Marckolsheim à Strasbourg	8 703 ha	
Village Neuf à Artzenheim		4 894 ha
Total ZPS vallée du Rhin Alsace : 22 413 ha		
ZPS "Ried de Colmar à Selestat" Bas Rhin	4788 ha	

Compte tenu de la superficie des sites Rhin Ried Bruch, il a été décidé de mettre en place le dispositif suivant :

- ✓ Des groupes de concertation sectoriels qui élaborent les documents d'objectifs « sectoriels », qui, ensemble, constitueront les documents d'objectifs (ou DOCOB) de chaque site. Chaque DOCOB sera soumis à l'approbation du comité de pilotage interdépartemental,
- ✓ Un comité de pilotage interdépartemental, qui devra valider in fine les documents d'objectifs.

Ce dispositif est conforme à l'article R414-10 du Code de l'Environnement qui précise que « le comité de pilotage Natura 2000 participe à la préparation des documents d'objectifs,....., des contrats Natura 2000, ainsi qu'au suivi et à l'évaluation de leur mise en œuvre. ». Le comité peut être commun à plusieurs sites.

Compte tenu de la superficie de ces sites et des caractéristiques de la démarche, il a été décidé :

- d'étudier simultanément les ZSC et les ZPS,
- de travailler par secteur correspondant à des entités écologiques cohérentes ;
- de faire valider à la fin de la démarche les documents d'objectifs par le comité de pilotage interdépartemental (cf article L. 414-2 du Code de l'environnement).

Les sept groupes de concertation sectoriels, présidés par les sous-préfets, contribuent à l'élaboration de documents d'objectifs sectoriels sur chaque secteur considéré.

Secteur	Délimitation géographique	Surface ZSC (Life Rhin Vivant)	Surface ZPS	Opérateur	Sous-Préfet (Président du groupe de concertation sectoriel)
Secteur 1	Lauterbourg Offendorf	4 295 ha	6 798 ha	CSA	Wissembourg
Secteur 2	Gamsheim Plobsheim	3 248 ha	3 268 ha	CUS	Strasbourg-Campagne
Secteur 3	Nordhouse Ile de Rhinau	2 530 ha	3 580 ha	DIREN avec appui ONF	Sélestat
Secteur 4	Sundhouse Marckolsheim Ile de Marckolsheim	2 753 ha	3 995 ha	ONF	Sélestat
Secteur 5	Artzenheim Rumersheim Le Haut Chalampé	514 ha	966 ha	ONF	Guebwiller
Secteur 6	Ile du Rhin de Vogelgrün à Village Neuf	2 852 ha	3 855 ha	CSA avec l'appui de la PCA	Mulhouse
Secteur 7 Pas vérifié	Ried Centre Alsace Bas Rhin et Haut Rhin + Bruch de l'Andlau	7 885 ha	4 788 ha	ONF	Sélestat

Le secteur 4 concerne les communes de : MARCKOLSHEIM, MACKENHEIM, BOOTZHEIM, ARTOLSHEIM (les communes précédentes appartenant à la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs, CCME), SCHOENAU, SAASENHEIM, SUNDHOUSE (les 3 communes précédentes appartenant à la communauté de communes du GRAND RIED). La commune d'ARTZENHEIM est concernée par le secteur car une partie de son ban communal s'étend sur l'île de Marckolsheim rattachée au secteur 4.

A.2. PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SECTEUR 4

A.2.1. Présentation, localisation du site

Cf. première partie de la note de présentation du site NATURA 2000 + carte du site interdépartemental et du secteur 4.

Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

❖ Zone spéciale de Conservation (ZSC) : 2 753 ha

La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67 dans le secteur n° 4 est constituée principalement par :

1°/ Le vieux Rhin au droit de l'île de Marckolsheim

2°/ Les forêts de protection des bans communaux concernés et les terrains EDF non protégés par ce statut mais pour la majorité classés en Réserve de Chasse et de Faune sauvage du Rhin (île de Marckolsheim, forêts sises à l'est de la RD20).

3°/ Le réseau hydrographique de l'Ischert et ces diffluences :

Les habitats forestiers, tous d'intérêt communautaire, représentent 63% de la zone (avec 1254 ha cartographiés). Les habitats ouverts d'intérêt communautaire (prairies et pelouses) représentent 4% de la surface (avec 110 ha cartographiés à cette date). On peut y distinguer trois massifs :

- celui de l'île du Rhin
- celui de la forêt communale de Marckolsheim, elle-même coupée par la RD 424;
- celui s'étendant de la limite sud du ban de Mackenheim à Sundhouse, massif caractérisé par la quasi continuité du couvert forestier.

Si l'île du Rhin est bien à part du reste de la ZSC, les deux autres entités situées en rive gauche du Rhin sont reliées entre elles par le corridor écologique très tenu formé par le cours du Muhlbach et de sa ripisylve entre la partie nord de la forêt communale de Marckolsheim et la lisière sud de la forêt communale de Mackenheim. Une zone agricole et la zone portuaire industrialisée de Marckolsheim séparent les deux massifs.

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

❖ Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) : 3 995 ha

La ZPS correspond à une logique géographique : Sa limite Est correspond à la frontière franco-allemande délimitée par l'axe du Vieux Rhin. Sa limite Ouest se confond dans sa partie Sud avec l'ancienne digue des hautes eaux (bans de Marckolsheim et de Mackenheim) et à quelques centaines de mètres à l'ouest du cours de l'Ischert dans la partie nord (bans de Bootzheim, Artolsheim, Schoenau, Saasenheim et Sundhouse). La ZPS couvre ainsi l'ensemble des milieux rhénans inondables avant la rectification du Rhin. Cette logique a toutefois été rompue à deux endroits :

- au droit de Schoenau, la ZPS évitant le village ;
- par une enclave en milieu agricole sise sur les bans de Saasenheim et Sundhouse.

**Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

**Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

A.2.2. Données écologiques et occupation du sol

A.2.2.1 Quelques données écologiques

On pourra se référer pour ce paragraphe au « Référentiel des Habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire de la bande rhénane », notamment des pages 17 à 21. Ce document est téléchargeable sur le site Internet RHIN VIVANT et sur le site de la DIREN ALSace

❖ Altitude :

De 180 mètres d'altitude en limite départementale sud (pk Rhin 236 km) jusqu'à 166 m au niveau de Sundhouse (pk Rhin 255) ; dans ce secteur le Rhin présente une pente > 0,07%. A hauteur de Marckolsheim, le Ried rhénan Centre-Alsace se situe au niveau de la rupture de pente du Rhin. Le fleuve quitte le cône de déjection qu'il a édifié à la sortie de la dernière période glaciaire au Würm pour déboucher dans la zone de glaciaire alluvial. La pente du fleuve passe alors du secteur des tresses caractérisé par une forte pente (> 1‰) à celui des tresses et anastomoses présentant une pente plus faible comprise entre 0,6 et 0,8 ‰. La figure n°1 ci-dessous montre la position géomorphologique originale du Ried rhénan Centre-Alsace.

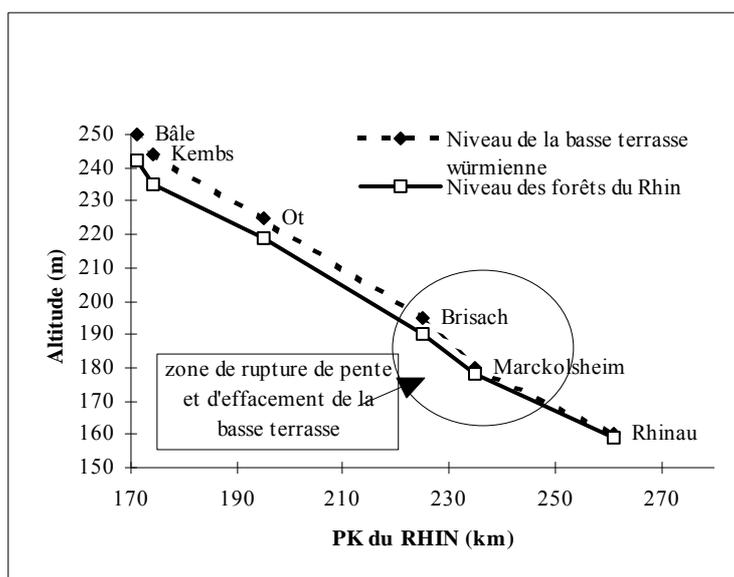


Figure n°1 : Originalité du positionnement géomorphologique du Ried rhénan de Marckolsheim à Sundhouse

❖ Topographie :

Le relief rencontré sur ce secteur s'inscrit dans un paysage de plaine alluviale relativement plat alternant levées-terrasses et dépressions humides. Cette topographie est le résultat du modelé alluvial façonné par le fleuve, fortement influencé par les infrastructures humaines : digues et épis construits sur le

fleuve. Deux à quatre mètres maximum de dénivelé séparent le haut des terrasses et le fond des anciens giessen aujourd'hui exondés.

La microtopographie y est très tourmentée. Les nombreuses terrasses alluviales s'étagent sur des niveaux distincts et sont entaillées par de nombreux anciens bras du Rhin remarquables par leurs dimensions (plusieurs dizaines de mètres de large) et par leur profondeur (jusqu'à 3 à 4 mètres).

La variation des niveaux topographiques joue un rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes forestiers alluviaux. Si autrefois elle était déterminante pour l'extension des crues et la répartition spatiale des zones inondées, elle est encore un paramètre essentiel aujourd'hui de distribution des habitats. En effet malgré la disparition de la dynamique fluviale, la position de la surface du sol par rapport au toit de la nappe phréatique influe directement sur la fertilité et le fonctionnement de ces milieux alluviaux relictuels.

La présence de nombreuses digues, aujourd'hui en majorité non fonctionnelles, s'ajoute à cette complexité microtopographique et compartimente le massif.

❖ Climatologie :

Pluviométrie annuelle mesurée : 620 mm à Sundhouse; en année sèche, il faut retirer 200 mm aux chiffres cités ci-dessus, en année humide ajouter 100 mm. On est donc dans la partie Nord de la zone à la limite d'un climat forestier lors des années sèches...

Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de quelques stations (en mm)

STATIONS	Altitude	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Année
NEUF-BRISACH (1951-1989) A quelques km du secteur 4	195 m	36,3	31,4	36,5	45,1	76,9	83,1	67,6	81,9	53,6	40,0	46,7	36,3	635

Comme on peut le remarquer, le maximum des précipitations est estival, déversé sous forme d'averses orageuses, le minimum au printemps et à l'automne voire en hiver.

La température moyenne annuelle est d'environ 10,9°C.

Tableau des températures moyennes mensuelles et annuelles à Saint-Louis (en °C)

STATIONS	Altitude (m)	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Année
SUNDHOUSE (1951 - 1980)	168	1,1	1,8	7,1	10,4	14,0	17,9	20,8	19,9	17,1	11,5	5,7	3,3	10,9

L'humidité relative de l'air est maximale en été, d'autant plus qu'elle bénéficie de l'irrigation des cultures de maïs environnantes.

❖ Géologie :

Le substratum profond est constitué par des dépôts fluviaux d'origine alpine de texture sablo-graveleuse déposés au Würm et sans cesse remaniés depuis par le Rhin. Sur la carte pédologique au 1/50 000ème de Colmar-Artolsheim, la totalité de l'emprise du secteur est cartographiée en FZ4R : alluvions subactuelles composées de sables et graviers ("Ried rhénan") issus du remaniement du matériel de la terrasse wurmienne d'origine alpine. Ces matériaux sont carbonatés.

Le substratum superficiel est constitué d'alluvions récentes ou sub-récentes déposées par la dynamique fluviale du Rhin. Les sols se sont donc développés sur des substrats bruts de textures variables sablo-graveleuse à limono-sableuse, voir limoneuse. La fraction d'argile est faible. Ces matériaux sont tous carbonatés.

Il faut noter que les travaux de correction du Rhin au milieu du XIXe siècle ont conduit à des atterrissements importants dans l'ancien lit majeur du fleuve.

❖ Hydrologie :

L'inondabilité des milieux alluviaux a complètement disparu. Seuls certains secteurs de l'île de Marckolsheim et les lits majeurs des anciens bras rhénans peuvent être épisodiquement sous eau lors des grandes crues du Rhin.

Le toit de la nappe phréatique en moyenne à plus de deux mètres de la surface du sol au sud du secteur 4 (Marckolsheim et Mackenheim) ainsi qu'au niveau des hautes terrasses alluviales anciennes localisées à l'ouest du Steingruengiessen et du Mulhbach. La nappe se rapproche de la surface du sol pour affleurer à moins de 2 mètres à l'est du Steingruengiessen en aval de la forêt de Mackenheim et dans les dépressions formées par les anciens bras du Rhin ou les anciens chenaux d'évacuation de crue. Dans ces zones basses, la nappe phréatique baigne le système racinaire des arbres et, dans les dépressions où elle affleure, elle est à l'origine de milieux palustres (roselières notamment) ou d'habitats aquatiques d'origine phréatique.

Depuis 2001, l'apport d'eau supplémentaire engendré par la restauration du réseau hydrographique situé en amont (dans le Haut-Rhin, restauration de l'Eiswasser dans le massif forestier de Kunheim – Baltzenheim - Artzenheim) a sensiblement modifié le régime des cours d'eau (Mulhbach, Brunnenwasser, Steingruengiessen...).

❖ Pédologie :

Les sols d'origine fluviale sont jeunes, peu évolués. La formation des sols (pédogenèse) n'a débuté que sur les quelques terrasses les plus hautes, rarement inondables. Le secteur concerné n'a été soustrait aux inondations du Rhin et donc à l'alluvionnement que très récemment (moins de 40 ans).

Les sols rencontrés sont tous des sols calcaires alluviaux (sols faisant effervescence à HCl à froid dès la surface) n'ayant pas subi de processus de transformation marqués. Ils correspondent aux **fluviosols calcaires** du nouveau référentiel pédologique. Les seuls critères de différenciation sont liés à la texture du sol (proportion des limons, sables, graviers) variables en profondeur et à la proximité ou non de proximité du toit de la nappe phréatique. Lorsque l'influence de la nappe est relativement proche de la surface, la classification des sols peut relever des « **réductisols calcaires** » développés sur alluvions jeunes.

La variabilité des sols est grande. La mosaïque complexe des anciens sols alluviaux se manifeste à la fois à petite et à grande échelle. On peut néanmoins au sein des forêts rhénanes distinguer nettement des unités de sol comme par exemple les anciennes terrasses dominées par des alluvions très grossières : île de Marckolsheim, canton du Grossgruen d'Artolsheim..., ou les hautes terrasses limoneuses à l'ouest du secteur d'étude (ban communal de Bootzheim par exemple). Les types de sol rencontrés sont fonction de trois principaux facteurs :

- la texture des alluvions superficielles pouvant se présenter sous forme de limons épais ou au contraire des sols sableux ou graveleux ; ce facteur est déterminant pour définir les capacités de rétention en eau et la possibilité de remontés capillaires depuis la nappe phréatique ou les nappes d'accompagnement des petits cours d'eau qui traversent ou longent les massifs forestiers; relativement éloignés de la nappe phréatique, la texture des sols est déterminante pour les forêts situées sur les hautes terrasses ;
- la micro-topographie qui détermine l'écart qui sépare la surface du terrain par rapport au niveau du toit de la nappe phréatique ; ce facteur ne joue un rôle que dans les zones où la nappe se rapproche de la surface du sol, à savoir à l'est du Steingruengiessen au nord de l'ancien moulin de Mackenheim.;
- la proximité d'un cours d'eau ; Les cours d'eau qui traversent ou longent les massifs forestiers induisent une petite nappe d'accompagnement qui baigne sur quelques dizaines de mètres les sols adjacents augmentant la fraîcheur des horizons de surface. Cette influence est d'autant plus marquée que la texture des sols est à dominante limoneuse.

A.2.2.2 Végétation et occupation du sol

L'occupation du sol de la ZSC sur le secteur 4 se répartit environ comme suit (ces chiffres seront confirmés lors de la validation de la cartographie des habitats prévus pour juin 2005) :

❖ **Habitats forestiers** : 82% de l'occupation du sol de la ZSC

- 71% de forêts alluviales du Rhin autrefois inondables avant la canalisation du Rhin (chênaies-ormaises-frênaies) ;
- 16% de forêts alluviales « anciennes », correspondant aux hautes terrasses historiques du Rhin, inondées autrefois seulement occasionnellement ;
- 11% de forêts non alluviales localisés dans le canton « Harth » de la forêt de Marckolsheim ;
- 2% de saulaies et aulnaies alluviales, habitat prioritaire.

❖ **Milieux ouverts** : 12% de l'occupation du sol de la ZSC, répartis comme suit :

- 5% d'**habitats ouverts d'intérêt communautaire** (pelouses et prairies sèches) ;
- 8 % de milieux agricoles (maïsiculture prépondérante) avec quelques milieux ouverts « en herbe » dont l'intérêt communautaire doit encore être diagnostiqué ;

❖ **Milieux aquatiques** : 5% de l'occupation du sol de la ZSC avec :

- 3% pour le Vieux Rhin et les biefs de Marckolsheim et de Rhinau ;
- 2% pour les autres cours d'eau en eau permanente et ancien bras du Rhin ;

A.2.3. Intérêt écologique du secteur 4

L'historique de ce secteur de la bande rhénane, est profondément lié aux différentes pressions anthropiques qui se sont succédées depuis 150 ans. Les travaux d'aménagement du Rhin menés selon les plans de Tulla depuis 1842 ont supprimé la dynamique sauvage du Rhin. Les activités liées à l'exploitation des ressources (plantations, coupes, pâturage) ont fortement influé sur la dynamique des habitats naturels.

Conséquence directe des premiers travaux de rectification, l'encaissement du fleuve dans sa partie amont (déjà plus de 1 mètre dès la fin du XIX^e siècle à Marckolsheim) entraîna l'assèchement des milieux rhénans plus particulièrement dans la partie sud du secteur (jusqu'aux environs de Schoenau) et nécessita pour la navigation sur le Rhin la création du Grand Canal d'Alsace dont le projet émergea dès la fin du XIX^e siècle. La construction du Grand Canal d'Alsace, canal parallèle au Rhin et menée jusqu'en 1959 dans le Haut-Rhin, fut stoppée dans le Bas-Rhin. On lui préféra un aménagement du fleuve en feston. C'est ainsi que les biefs et usines hydroélectriques de Marckolsheim et de Rhinau furent construits respectivement en 1961 et 1964, entraînant sur le secteur une dégradation supplémentaire de la fonctionnalité des écosystèmes rhénans en déconnectant le complexe alluvial du Rhin et en provoquant une diminution importante de l'amplitude des battements de la nappe phréatique.

Néanmoins, la construction de barrage agricole (1965 à Marckolsheim) dans le Vieux Rhin permit de soutenir les niveaux d'étiage de la nappe phréatique sur le secteur, permettant à certains anciens bras ou dépressions rhénanes de voir à nouveau la nappe phréatique affleurée, permettant la renaissance de ruisseaux phréatiques ou l'apparition de milieux palustres. En conséquence de tous ces travaux, les milieux naturels rhénans présents sur le secteur (forêts alluviales, prairies) ont évolué vers des groupements plus secs (forêts sèches à bois durs, pelouses sèches,...), abritant un cortège d'espèces faunistiques et floristiques spécialisées.

Quelques milieux humides (forêts alluviales, marais, prairies...) subsistent encore néanmoins sur le secteur 4 :

- dans l'emprise des anciens bras du Rhin (Altwasser sur l'île de Marckolsheim, Bogenrhein à Mackenheim, Saulach-Steinmauergrissen) ;
- au sud de la commune de Schoenau, au niveau de la confluence Mulhbach, Steingruengissen, canal de contre-drainage du Rhin.
- milieux naturels compris entre RD 20 et Digue du Rhin entre Schoenau et Sundhouse...).

A.2.4. Données historiques

A.2.4.1 Le Rhin et les milieux rhénans avant les travaux de rectification

❖ Ried rhénan de Marckolsheim-Sundhouse : Une zone d'élargissement du lit majeur en rive droite du fleuve

Comme le montre la carte de 1837, avant les travaux de rectification du Rhin, le cours principal du fleuve longe les collines calcaires de Brisach, Burckeim / Jechtigen et Limberg. Sur sa rive gauche, jusqu'à la hauteur de Marckolsheim, le lit majeur du Rhin est limité par la basse terrasse de la Hardt et par les terrasses alluviales historiques. Ce niveau topographique s'efface brutalement au niveau de Marckolsheim où le fleuve est affranchi de ces contraintes géomorphologiques en rive française.

Après avoir passé l'étranglement de Brisach où le lit majeur du fleuve est inférieur à 1 km de large, le Rhin peut développer son chevelu alluvial jusqu'à Artzenheim. Cependant dans ce secteur, le fleuve est encore fortement limité en rive gauche par la proximité de la basse terrasse de la Hardt et des terrasses historiques plus élevées, sur lesquelles se sont installés les villages de Biesheim, Kunheim, Baltzenheim et Artzenheim, tous situés à proximité du lit majeur du fleuve.

Au niveau d'Artzenheim - Burckeim au lieu-dit « Sponeck », un second goulet d'étranglement apparaît. Le lit majeur du fleuve ne dépasse pas 1,5 km. Ce n'est qu'après ce rétrécissement que le Rhin peut développer sur sa rive gauche un lit majeur de plus de 4 km sans contrainte. En effet, c'est à ce niveau que la basse terrasse s'efface et s'éloigne du lit mineur du fleuve.

Par ailleurs, la présence de la colline du Limberg et des premiers contreforts du massif du Kaiserstuhl à l'aval oblige le fleuve à dissiper son énergie fluviale en rive gauche jusqu'à Schoenau. Le Rhin développe alors une vaste zone d'épandage et de divagation, bouleversant sans cesse les alluvions déposées antérieurement et redessinant sans cesse son lacs de chenaux et de giessen.

Ce phénomène se traduit par une zone alluviale d'une exceptionnelle ampleur. Cette situation exceptionnelle et originale au sein du Ried rhénan en rive française explique sûrement l'éloignement des villages de Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim et Artolsheim.

Au niveau de Schoenau, le fleuve, affranchi sur sa rive droite de l'influence du massif volcanique du Kaiserstuhl, peut développer son lacs alluvial vers l'est, correspondant à la zone alluviale du Taubergiessen. C'est peut-être la raison du positionnement du village de Schoenau à proximité du lit majeur du fleuve.

❖ Un véritable bassin de dissipation de l'énergie fluviale

Dans ce secteur, l'énergie fluviale est également très importante. Résultant de la forte pente en amont ($>1\%$), elle est amplifiée par une sorte « d'effet venturi » provoqué par la succession des rétrécissements provoqués par la présence en rive droite des collines de Brisach, Sponeck et Limberg.

Le milieu alluvial du secteur de Marckolsheim à Schoenau apparaissait donc comme le premier véritable bassin naturel de dissipation de l'énergie fluviale depuis Bâle. Ce rôle a été conservé voire amplifié lors des travaux de rectification du cours du fleuve. En effet la digue des hautes-eaux, très proche du lit mineur du fleuve jusqu'à Artzenheim, fut maintenue éloignée du cours du fleuve rectifié, incluant l'ensemble des terrasses alluviales du Rhin au sein du lit majeur du fleuve.

Le secteur de Marckolsheim - Schoenau correspond donc bien historiquement à une entité géomorphologique particulière, bien différente de celles rencontrées en amont ou en aval.

❖ Avant les travaux de rectification, la faible influence de l'homme sur la dynamique fluviale

La période précédant le début des travaux de rectification du Rhin au milieu du XIX^e siècle est couramment dénommée période du « Rhin sauvage ». Avant ces travaux, le réseau hydrographique du fleuve n'était pas figé. Le Rhin, fleuve aux multiples bras, redessinait sans cesse ses lits mineur et majeur. D'une année à l'autre le thalweg (lit mineur du fleuve à l'étiage) changeait et devait être reconnu pour les besoins de la navigation.

Cette dénomination de « Rhin sauvage » ne doit cependant pas faire oublier que de nombreux ouvrages de protection contre les crues ont précédé ceux édifiés lors de la rectification du Rhin (travaux dit de Tulla). Ainsi la carte « *Lauf des Rheins* » de 1838 montre une série d'ouvrages qui tentaient de recentrer le fleuve sur son lit mineur et étaient destinés à « pousser » le thalweg du Rhin en rive droite. Ces barrages et digues de protection influaient directement sur le cours du fleuve et sur les conditions d'alluvionnement. La géomorphologie alluviale rhénane pouvait donc être influencée directement par ces ouvrages lors des crues de moyenne importance.

L'homme cherchait à tirer parti au maximum des ressources offertes par le fleuve : la pêche, la navigation sur le Rhin et le commerce fluvial, la production et le flottage du bois, le pacage en forêt, l'exploitation agricole dans le lit majeur... Mais il devait également se protéger des caprices du grand fleuve et des effets dévastateurs des crues sur les terres des villages riverains.

L'importance des ouvrages de protection était proportionnelle aux investissements et donc à la richesse des villages, villes et états riverains. Eloigner le cours du fleuve des zones habitées, consolider et reconstruire les digues et les ponts sans cesse agressés et souvent détruits par le courant... nécessitaient une vigilance de tous les instants et des moyens humains et financiers importants.

Il va sans dire que lors d'épisodes de crue extraordinaire (comme celle de 1852 par exemple), la dynamique alluviale faisait fi des ouvrages faits de mains d'homme (*sources : Archives Départementales du Bas-Rhin, C534*). L'homme n'avait donc que peu de maîtrise sur le cours du fleuve. Ce dernier pouvait à tout moment échapper à sa « liberté surveillée ». Les modifications géomorphologiques furent constantes. Ainsi entre le milieu du XVIII^e siècle et le milieu du XIX^e siècle, le Rhin ne cessa de modifier son cours.

La carte des finages dressée sur l'Alsace en 1760 (*cf. extrait de la carte du finage d'Artolsheim ci-après*), montre, qu'à la fin du XVIII^e siècle, le cours actuel du Steingruengiessen tenait lieu de thalweg principal du Rhin, rôle qu'il semble avoir perdu en 1838. L'origine de ce décalage du thalweg principal du Rhin vers l'est pourrait être le fruit de la seule morphogénèse fluviale, bien que l'influence du Kaiserstuhl tende sur ce secteur à une expansion vers l'ouest du lit majeur. Ce décalage pourrait aussi avoir été favorisé par les travaux sur le Rhin, l'administration des Ponts et Chaussées et l'armée ayant toujours cherché à éloigner le thalweg du fleuve de la rive française vers la rive badoise.

Divers documents d'archives démontrent la relative stabilité du dessin des îles situées à l'ouest du Steingruengiessen sur les bords de Marckolsheim, Mackenheim et Artolsheim. La mosaïque alluviale est proche de celle décrite en 1838. Seules les îles situées à l'est du lieu-dit « Grossgrün » ont été affectées par la morphogénèse fluviale.

❖ Situation avant les travaux de rectifications en 1838

Une étude récente (STEICHEN D. et DURAND E., Office National des Forêts) sur le secteur de Marckolsheim à Schoenau a permis de chiffrer l'instabilité du milieu alluvial. La saisie sur Système d'Information Géographique (S.I.G.) des cartes du Cours de Tulla a permis la comparaison des cartes de 1838 et 1852. La « matrice d'évolution du paysage rhénan » obtenue permet de quantifier les changements d'occupation du sol pendant cette période (*cf. tableaux n°1 et 2*).

Il faut souligner qu'en 1852, les travaux de rectification du fleuve étaient loin d'être terminés. Seulement un tiers des digues de correction avaient été édifiées et la dynamique alluviale était encore très proche de celle qui caractérisait le Rhin avant 1838. Pendant cette période d'environ 15 ans, aucune crue extraordinaire n'eut lieu (avant la crue extraordinaire de septembre 1852). On peut donc affirmer que les résultats obtenus correspondent à un régime alluvial moyen.

Commentaires¹ : Comme le montre la carte du Rhin de 1838 avant les travaux de rectifications, la part des habitats aquatiques et palustres était importante. Elle représentait 35% de la surface de l'emprise de son lit majeur. On note, pendant la période 1838-1952, une forte diminution de la surface en eau (59%) dont 32% furent colonisés par des formations ligneuses alluviales. Par contre la forêt alluviale fut relativement stable puisque 84% des forêts alluviales en 1838 demeurèrent stables. Seuls 12% des forêts (mais tout de même 408 ha) retournèrent à des surfaces en eau ou bancs de sables et graviers en 15 ans, soit 27 ha/an.

Le taux d'instabilité global² s'élève à **33% de la surface de référence** (soit 5 547 ha entre les deux digues des hautes-eaux en rive droite et rive gauche). Comme le montrent ces tableaux, ces changements étaient dus essentiellement à la morphogénèse alluviale puisque ce sont les surfaces en eau, en gravier et en forêt alluviale qui furent le plus touchées par la dynamique du fleuve pendant cette période. On peut donc affirmer que le renouvellement géomorphogénétique du site a dépassé le tiers de la surface lors de cette période de 15 ans, cette dernière période étant représentative d'un régime alluvial « normal ».

On note toutefois pendant cette période une perte globale des milieux sous eau et palustres de 11%, dont 32% des surfaces en eau. Cela peut traduire, soit une période de calme d'un point de vue de la dynamique fluviale, soit de l'effet du début des travaux avec augmentation des faciès d'atterrissement et de colonisation par les boisements alluviaux. La durée de « vie » d'une île du Rhin était vraisemblablement inférieure à 50 ans à proximité immédiate du fleuve dans ce secteur. Ce chiffre montre que les forêts alluviales situées dans cette zone centrale ne pouvaient parvenir à un degré de maturation élevé.

¹ **NB** : Ce travail pourrait être encore affiné s'il avait pu se faire sur la carte du Rhin de 1853, archivée aux Archives Départementales du Bas-Rhin. Sur cette carte sont en effet reportés les changements issus de la crue extraordinaire de l'automne 1852. La comparaison de ces deux cartes permettrait de mesurer l'impact d'une telle crue sur le modelé alluvial.

² quotient de la surface ayant changé de type d'occupation du sol pendant la période sur la surface totale de la zone étudiée
Version du : 02/03/2007

EVOLUTION DU PAYSAGE RHENAN ENTRE 1838 ET 1852
 - Région de Marckolsheim à Schoenau -
 (Sources ONF, D. Steichen et E. Durand, 1999)

Période : 1838-1852	Pourcentages en surface ayant conservé ou changé d'occupation du sol entre 1832 et 1852					
Occupation du sol Surface en 1838	Eau	Bancs sables et graviers*	Marécages	Forêts	Prairies	Terrains agricoles
Eau - 1 554 ha (28%)	41%	27 %	pm	32%	pm	pm
Bancs de sable et graviers 357 ha (7%)	34%	25%	pm	41%	pm	pm
Marécages 7 ha (pm)	4%	0%	8%	3%	85%	0%
Forêts 3 403 ha (61%)	8%	4%	pm	84%	3%	1%
Prairies 116 ha (2%)	5%	pm	4%	48%	31%	12%
Terrains agricoles 110 ha (2%)	3%	pm	0%	25%	1%	71%
Total 1838 (100%) 5547 ha						

* et atterrissements

 Diagonale de stabilité : surfaces n'ayant pas changer d'occupation du sol pendant la période considérée.

pm : se réfère à un pourcentage trop faible pouvant correspondre à de légers décalages dans la superposition des couches d'informations.

Tableau n° 1 : **Matrice « d'évolution du paysage » en forêt alluviale rhénane - Secteur de Marckolsheim-Schoenau - Période 1838/1852**

Tableau n°2 : **Bilan des gains et pertes des différentes occupations du sol en milieu alluvial rhénan Secteur de Marckolsheim-Schoenau / Période 1838-1852**

Période 1838-1852	Eau	Bancs sables et graviers*	Marécages	Forêts	Prairies	Terrains agricoles
Surface en 1838	1554 ha	357 ha	7 ha	3403 ha	116 ha	110 ha
Gain 1838-1852	419 ha	547 ha	9 ha	719 ha	43 ha	67 ha
Perte 1838-1852	916 ha	266 ha	7 ha	503 ha	80 ha	32 ha
Variation 1838-1852	-497 ha -32%	+ 281 ha + 78%	+ 2 ha +29%	+ 216 ha (+6%)	-37 ha -32%	+ 35 ha +32%
Variation en % de la surface totale étudiée	-9 %	+ 5 %	pm	+ 4 %	-1 %	+ 1 %
Taux d'instabilité* = 33% pour 15 ans (*= surface ayant changé de type d'occupation du sol pendant la période) soit en moyenne 2,1% / an soit près de 120 ha/an (sur la zone étudiée de 5547 ha entre Marckolsheim et Schoenau)						

A.2.4.2 Les travaux de rectification du Rhin :

Ou comment dompter un fleuve avec des fagots de bois !

Le projet de régularisation du cours du Rhin élaboré par l'ingénieur badois Tulla fut mis en oeuvre à partir de 1838. Ces travaux visaient à enserrer le fleuve dans un lit mineur unique et stable entre deux digues dites de correction (ou de surverses) distantes d'environ 250 mètres. Lors de ses crues (au-delà d'un débit de l'ordre de 2000 m³/s), le fleuve pouvait envahir un lit majeur délimité par des digues dites de hautes-eaux. Dans le secteur de Marckolsheim à Schoenau, ces digues reprirent les anciennes digues de protection des villages (décrites en 1758).

Cette oeuvre fut un véritable défi lancé à la nature et sans aucun doute l'un des plus grands chantiers de l'Europe du XIX^{ème} siècle. Les méthodes traditionnelles employées n'avaient pour force et énergie que celles des bras des hommes et des jarrets des chevaux, sans aucune aide de la mécanisation et de la force « vapeur » qui n'avait pas encore vu le jour.

Le matériau de base pour ces travaux était le bois. La fascine, grand fagot de bois, véritable « brique alluviale », était l'élément de base pour l'édification des digues et des épis. En effet, vers la fin du XIX^{ème} siècle, la pierre se substitua progressivement au matériau bois. Réservée seulement au début à l'édification des ouvrages d'art (barrages dans les anciens bras, prises d'eau des giessen sur le Rhin), l'utilisation de ce matériau se développa avec le pavage des digues sur les linéaires les plus sensibles à l'érosion du fleuve.

❖ Des besoins en bois énormes..., des forêts rhénanes surexploitées

Les besoins en bois de fascines étaient considérables, non seulement pour les travaux à mener sur le canton de Marckolsheim, mais aussi pour approvisionner en matériau les chantiers de construction en amont et en aval.

Le récent code forestier avait prévu cet état de fait puisque dans son article 136, il créa tout le long du Rhin la délimitation d'une bande de 5 km depuis le thalweg du fleuve pour l'approvisionnement en fascines. Dans cette zone, l'administration des Ponts et Chaussée pouvait prélever selon ses besoins et sans autorisation auprès de l'administration forestière tous les produits nécessaires aux travaux d'endiguement du Rhin. Cette consommation effrénée et anarchique de menu bois provoqua en quelques années l'anéantissement et l'appauvrissement spécifiques des forêts alluviales rhénanes qui sortirent exsangues de ces 40 années de travaux. Les coupes de taillis à courte révolution (tous les 8 ans en moyenne) ne laissèrent, sur de grandes surfaces, que des faciès arbustifs épineux. Sur le secteur de Marckolsheim à Schoenau, plus de 70 ha de forêts de bois blancs (saules, peupliers...) étaient ainsi coupés à blanc chaque année pour satisfaire aux besoins.

Cela n'alla pas sans la réaction vive des communes riveraines. L'administration forestière défendit également la cause des forêts rhénanes, voyant l'équilibre même de la ressource bois en péril. Suite aux réclamations des élus et des forestiers, une commission créée en 1851 permit de remettre le bon ordre dans les exploitations forestières, d'évaluer la ressource en bois disponible et de gérer d'une manière régulière et durable la production de fascines. C'est à cette occasion que furent créées les séries³ à vocation de production de fascines. La création de ces séries seront déterminantes pour l'évolution de la structure des peuplements forestiers au XX^{ème} siècle. Ce fut un bel exemple de gestion durable de la ressource bois.

A.2.4.3. Les conséquences des travaux de rectification du Rhin

❖ Reprise de l'érosion et encaissement du fleuve dans un lit mineur figé

Le raccourcissement longitudinal du cours du fleuve (15% de moins) occasionna une reprise d'érosion, le Rhin cherchant à rétablir l'équilibre de sa pente. Cette érosion entraîna l'encaissement du fleuve dans son nouveau lit mineur dans sa partie amont, depuis Bâle jusqu'à Marckolsheim. Au-delà de Schoenau, cet encaissement n'eut jamais lieu ou fut très faible. Cette reprise d'érosion provoqua aussi le départ de quantités importantes de matériaux alluvionnaires qui se déposèrent plus au nord et s'accumulèrent dans le lit majeur, soumis à une dynamique fluviale moins forte.

❖ Augmentation de la vitesse du courant

Le deuxième phénomène fut l'accélération du courant dans le lit mineur unique du fleuve qui vit transiter des débits beaucoup plus forts qu'avant dans les principaux bras navigables du Rhin.

³ subdivision de la forêt ayant un objectif de gestion bien défini et un mode de traitement spécifique.

❖ Navigation rendue impossible en amont de Strasbourg, nécessité des travaux de correction

Les deux précédents phénomènes étaient attendus par l'ingénieur Tulla lors de la conception des travaux de rectification. Mais l'ampleur de ces phénomènes dépassa les prévisions au point d'empêcher la navigation sur le fleuve du fait :

- de l'apparition d'affleurement de roches calcaires au niveau de la « barre d'Istein » ;
- d'une vitesse du courant atteignant 3 à 4 m/s, vitesse trop forte pour la navigation ;

Des travaux de correction furent alors entrepris pour palier à ces méfaits. Cherchant à rallonger artificiellement le cours du fleuve, un chenal sinusoïdal de basses eaux fut réalisé par la mise en place d'épis de pierre en position alternée. Ils ne permirent cependant pas de diminuer la vitesse du courant, bien au contraire puisque les épis, qui certes freinaient l'érosion, accentuaient d'autant plus la vitesse d'écoulement dans un chenal de navigation encore moins large que le lit mineur d'origine.

Le phénomène d'encaissement du Rhin étudié par la Commission des Crues du Rhin toucha le secteur de Marckolsheim vers 1900 et ne cessa de s'amplifier pour atteindre avant les travaux son paroxysme avec une baisse du niveau du fleuve de l'ordre de 2 mètres à 2,50 mètres en amont du secteur d'étude et de 1 mètre à 1,30 mètre à l'aval. Ces conséquences économiquement très négatives pendant une période de pleine expansion industrielle conduisirent très vite les responsables politiques et administratifs de l'époque à envisager une nouvelle phase dans l'aménagement du fleuve : sa canalisation.

❖ Forte atténuation du pouvoir morphogénétique du Rhin dans son lit majeur :

Le Rhin enserré dans un lit mineur figé, a perdu son pouvoir de modification du modelé alluvial. La géomorphologie fluviale se fige. La genèse et la disparition des îles sont supprimées...

Seule la topographie des bras latéraux du Rhin subit une profonde transformation. Les débits transitant dans les giessen diminuèrent fortement en régime moyen du fleuve. Les lits mineurs de ces bras diminuèrent. D'importantes quantités d'alluvions fines s'accumulèrent en amont de leurs cours (d'autant plus que la charge solide du Rhin augmenta). La pente de ces giessen et brunnenwasser diminua provoquant la disparition de nombreuses zones rhéophiles⁴. La granulométrie des alluvions déposées au fond des lits mineurs diminua, entraînant la disparition d'une forte proportion de fonds graveleux.

Un certain nombre de ces bras latéraux du Rhin se déconnectèrent petit à petit du fleuve. Ils ne devinrent, pour certains d'entre eux, que des « brunnenwassers » plus ou moins intermittents, alimentés principalement par la nappe phréatique en période de basses-eaux, n'évacuant que les crues majeures du fleuve.

❖ Baisse de la nappe phréatique et assèchement des terrasses alluviales :

L'encaissement du fleuve dans son lit mineur entraîna la baisse de la nappe phréatique d'environ 2 mètres sur le secteur d'étude. Cette baisse s'ajoutant à l'alluvionnement massif des chenaux rhénans provoqua l'assèchement des giessens sur tout ou partie de leurs cours en période d'étiage. Ces anciens bras du Rhin présentèrent un régime de plus en plus intermittent, ne jouant plus qu'un rôle de bras évacuateurs des crues du fleuve.

L'encaissement du fleuve dans son lit diminua la fréquence des crues « inondantes » et l'ampleur du champ d'inondation dans le lit majeur, entraînant ainsi la mise hors eau (même en période de crue) des hautes terrasses alluviales.

Néanmoins, certaines zones d'épandage de crues subsistaient et la dynamique de la nappe phréatique était encore intimement liée au régime fluvial. Les fluctuations de la nappe, après la correction sont visibles sur les diagrammes piézométriques pour la période précédant la canalisation du fleuve. Entre la période d'étiage qui s'étendait généralement aux mois de novembre et décembre et la période des hautes-eaux entre mai et août, les battements du toit de la nappe phréatique pouvaient atteindre 1,50 à 2 mètres dans le canton du Steingruengiessen avant 1965.

⁴ secteur de cours d'eau à courant rapide, caractérisé par la présence de fond de graviers.

❖ **La modification écologique : d'un milieu aquatique à un milieu forestier...**

La rectification du Rhin modifia profondément le paysage rhénan. Autrefois mosaïque mouvante de milieux aquatiques, palustres et forestiers, le lit majeur du Rhin devint une vaste forêt alluviale stabilisée, sillonnée par un réseau dense de rivière.

A.2.4.4. La canalisation du Rhin

❖ **Les raisons et l'origine des travaux de canalisation**

Suite aux conséquences néfastes des travaux de rectification pour la navigation sur le fleuve, des travaux de canalisation sont envisagés dès avant la Première Guerre mondiale. Commencés dès 1930 mais stoppés par la seconde guerre mondiale, les travaux de canalisation n'ont affecté la forêt rhénane sur le secteur d'étude qu'après la construction des usines hydroélectriques de Marckolsheim et de Rhinau respectivement en 1961 et 1964.

Le concept de canalisation fut longtemps celui de la réalisation d'un canal parallèle au Rhin jusqu'à Strasbourg. Mis en oeuvre sur le Haut-Rhin (l'usine de Vogelgrun sera achevée en 1959), ce projet de canal « parallèle » perdurera pour le Bas-Rhin au moins jusqu'en 1949. Les projets de canalisation dans le Bas-Rhin ont donc varié. C'est en 1956, en exécution de l'accord franco-allemand du 27 octobre 1956, que le projet initial de canal parallèle jusqu'à Strasbourg sera abandonné au profit d'un aménagement du Rhin jusqu'à Strasbourg en feston équipés de 4 barrages éclusés dont le premier fut celui de Marckolsheim.

Cette révision du concept d'aménagement hydroélectrique du Rhin dans sa partie bas-rhinoise a permis la préservation de la majorité de l'intégrité du massif forestier rhénan sur le secteur de Marckolsheim ainsi que la conservation du tracé du complexe hydrographique historique du Steingruengiessen. Le morcellement de la forêt alluviale rhénane sur ce secteur fut donc évité, dès 1956 !

A.2.4.5. Les conséquences de la canalisation du Rhin

La canalisation du fleuve en amont de Marckolsheim fut achevée en 1961 (usine hydroélectrique de Marckolsheim) et en 1964 pour le bief de Rhinau, date qui marqua définitivement l'arrêt du fonctionnement alluvial du Secteur de Mackenheim-Schoenau.

❖ **Une géomorphologie alluviale figée**

L'aménagement du lit mineur du Rhin en canal a entraîné la déconnexion du Rhin avec ses bras latéraux. Déjà fortement amoindri suite à la rectification du fleuve et à son encaissement dans son lit mineur, le pouvoir morphogénétique fluvial disparut complètement. La canalisation a donc entraîné la création d'un paradoxe écologique : **un modelé alluvial définitivement figé. Les caractéristiques topographiques des terrasses, des cours d'eau, des dépressions se sont comme d'un seul coup « fossilisées ».**

❖ **La déconnexion des bras du Rhin : un réseau hydrographique à l'agonie**

Cette canalisation du Rhin a bouleversé le réseau hydrographique dans ce secteur :

- endiguement et canalisation du Rhin entraînant la déconnexion du fleuve d'avec ses giessen ;
- niveau d'eau dans le fleuve supérieur à celui de la nappe phréatique et du terrain naturel ;
- création d'un contre-canal de drainage le long du fleuve pour garantir la stabilité des digues ;

Sur le canton de Marckolsheim, les anciens bras du Rhin sont alors devenus :

- soit des cours d'eau définitivement asséchés (avec seulement conservation de quelques dépressions maintenues en eau de manière plus ou moins intermittente selon le niveau de la nappe phréatique). Dans ce cas, il y a comme une « fossilisation » de la géomorphologie fluviale (cas du Bogenrhein en forêts communale de Mackenheim et domaniale de Marckolsheim) ;
- soit des cours d'eau parcourus par des débits d'eau très faibles entraînant l'envasement et le rétrécissement progressifs et inexorables de leur lit mineur. Cette évolution très lente concerne en particulier le cours du Steingruengiessen ;
- soit des cours d'eau évacuateurs des eaux de crues qui ne deviennent fonctionnels qu'au moment des crues exceptionnelles du Rhin. Ils sont à sec pendant le restant de l'année même lorsque les débits du Rhin sont relativement élevés. C'est le cas du Koeniggiessen sur l'île de Marckolsheim.

❖ La perte de l'inondabilité du massif en rive gauche du Rhin :

L'inondabilité des milieux alluviaux a complètement disparu. Seuls certains secteurs de l'île de Marckolsheim et les lits majeurs des anciens bras rhénans peuvent être épisodiquement sous eau lors des grandes crues du Rhin.

❖ La modification importante du fonctionnement hydrologique de l'aquifère

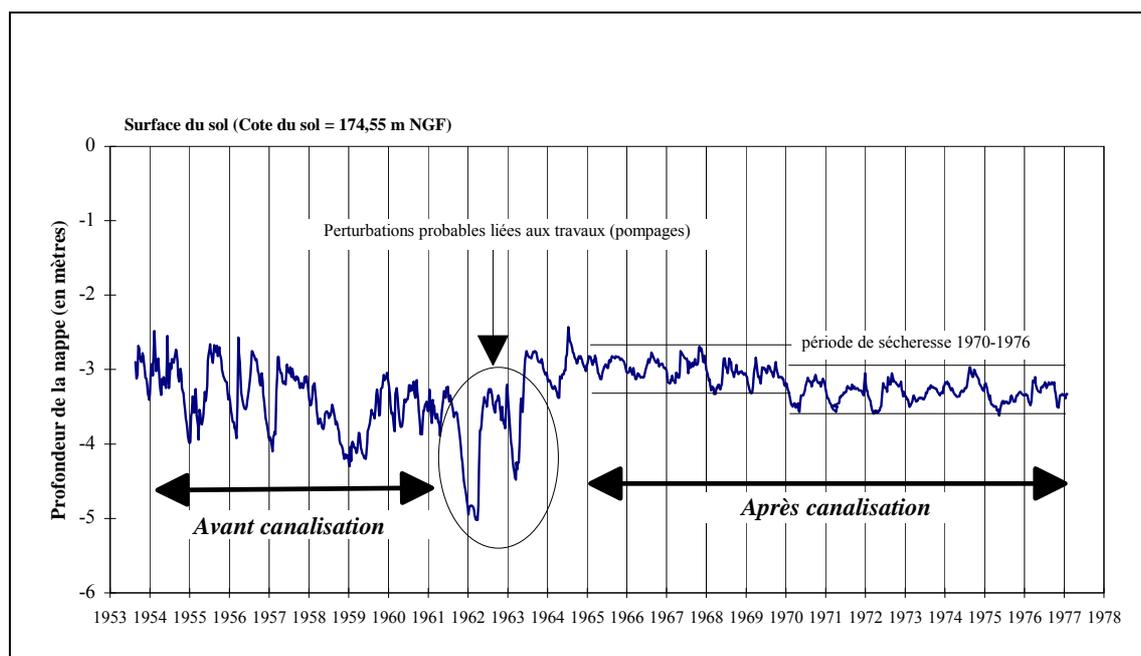
Sur le secteur d'étude trois piézomètres permettent de comprendre l'évolution historique du comportement de l'aquifère avant et après canalisation. Sur les trois piézomètres, deux sont encore suivis aujourd'hui : le piézomètre du réseau APRONA n°207A à Artolsheim à proximité du Muhlbach (au niveau de l'ancien moulin d'Artolsheim) suivi depuis 1956 et le piézomètre du réseau APRONA n°201B sur l'île de Marckolsheim suivi depuis 1954.

Le troisième situé à Mackenheim à proximité du Steinguengiessen (réseau APRONA n°205A) a été suivi entre 1954 et 1977, offrant les valeurs les plus anciennes en rive gauche du Rhin sur le secteur d'étude. La figure n°2 ci-dessous montre bien l'évolution du fonctionnement de la nappe phréatique avant et après la canalisation. L'analyse des données, effectuée dans le cadre de cette étude sur les mesures enregistrées sur le piézomètre APRONA-205A, permet la quantification des changements induits par la canalisation sur ce secteur.

Battelements de la nappe phréatique dans le secteur de Mackenheim entre 1954 et 1977

Piézomètre n° 205A à Mackenheim / Mesures hebdomadaires de profondeur de nappe entre le 26/7/1954 et le 27/12/1977

(Source des données APRONA - Analyses ONF)



B. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE ET SOCIO-ÉCONOMIQUE – SECTEUR 4

B.1. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE – SECTEUR 4

**Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

B.1.1. Directive Habitats : 11 habitats d'intérêt communautaire recensés

B.1.1.1. Habitats forestiers

❖ Méthodologie de cartographie des habitats forestiers

(réalisée dans le cadre des actions du programme LIFE Nature « Rhin Vivant ») :

Les habitats forestiers d'intérêt communautaire représentent 84% de la surface de la ZSC. Ils ont été cartographiés selon plusieurs sources de données :

- pour les forêts publiques, majoritairement à partir de données d'aménagement recueillies il y a moins de 10 ans (1995) et ceci à une précision le plus souvent du 1/4 d'ha. Les données les plus anciennes ont dû être mises à jour pour prendre en compte l'effet de la tempête de 1999 ; il s'agit de la très grande majorité des forêts du secteur n°4 (80% des habitats forestiers) ;
- pour les Réserves Naturelles Nationales, la cartographie a été fournie par les gestionnaires ; mais aucune réserve naturelle n'est présente sur le secteur n°4.
- pour les autres forêts, à partir d'une photo-interprétation validée par une reconnaissance sur le terrain des zones isophènes identifiées (zones homogènes sur les photos aériennes). Cela concerne 20% des forêts du secteur 4.

❖ Habitats forestiers d'intérêt communautaire présents (cf. tableau ci-joints et cartes)

Comme il a déjà été mentionné, les habitats forestiers d'intérêt communautaire représentent **84%** de la surface totale de la ZSC sur le secteur 4. Plusieurs habitats ont été décrits :

➤ **La Chênaie-ormie alluviale des grands fleuves : 87% des habitats forestiers**

Cet d'Habitat largement prépondérant sur le secteur correspond au code Directive Habitat 91F0 « Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) ». Cet habitat se présente ici sous ses deux variantes :

- une variante typique notée « 91F0 » caractérisée par des conditions de sols relativement favorables déterminant des types de stations assez fraîches à très fraîches (mésophiles à hygroclines) développées sur les sols limoneux et profonds influencés parfois par la présence de la nappe phréatique proche de la surface ; les peuplements forestiers représentatifs sont généralement dominés par le chêne pédonculé, le frêne commun, l'érable sycomore avec en sous-étage une prépondérance de noisetier et de cornouiller sanguin Cette variante représente 71% des habitats forestiers d'intérêt communautaire et près de 60% de la surface de la ZSC dans ce secteur ;

- une variante « sèche » notée « 91F0 (9170) » du fait de son rapprochement phytosociologique avec les associations à charme et tilleul à petites feuilles des forêts de la Harth ou du Ried brun. Il s'agit de la Chênaie pédonculée - Tillaie à laïche blanche (à rapprocher de l'association du *Carici –Tillietum*). Les peuplements forestiers sont composés principalement de chêne pédonculé, de tilleul à petites feuilles, d'érable champêtre avec en sous étage une forte proportion de troène et d'aubépine monogyne. Cette variante « sèche » de l'habitat 91F0 représente 16% des habitats d'intérêt communautaire du secteur.

➤ **Les saulaies – peupleraies alluviales : 2% des habitats forestiers**

Il s'agit de l'Habitat communautaire prioritaire codé 91E0*, typique des saulaies et peupleraies noires rhénanes pionnières. Il est très peu représenté sur le secteur 4 avec seulement 44 ha décrits soit 2% des habitats forestiers.

➤ **Les chênaies-charmaies non alluviales de la Harth : 11% des habitats forestiers**

Il s'agit des forêts sèches du canton « Harth » de la forêt communale de Marckolsheim (240 ha). Il ne s'agit plus de forêts alluviales du Rhin mais des formations boisées développées sur l'extrémité nord de la basse terrasse de la Harth (Harth grise).

DOCOB Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau – Secteur 4
Surface des habitats forestiers d'intérêt communautaire cartographiées dans la ZSC

Secteur 4 : Surface ZSC (strict)	2753,47 ha
---	-------------------

Habitats-forestiers- Codes Habitat	Etat de conservation				Total	% 1	% 2
	R	NR	T	TT			
3240	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	0%
91E0 sec peupliers noirs	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	0%
9170	240,3	0,0	0,0	0,0	240,3	11%	9%
91F0 (9170)	279,9	49,5	17,4	21,2	368,0	16%	13%
91F0	782,1	739,7	22,5	62,1	1606,3	71%	58%
91E0	51,4	0,0	0,0	0,0	51,4	2%	2%
91E0 x 6430	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0%	0%
Total	1353,7	789,2	39,9	83,2	2266,0	100%	82%
%1	60%	35%	2%	4%	100%		
% 2	49%	29%	1%	3%	82%		

%1 = Pourcentage par rapport à surfaces d'habitats forestiers d'intérêt communautaire

%2 = Pourcentage par rapport à la surface en Natura 2000 sur le secteur (ZSC)

R = Habitat estimé représentatif (moins de 5% d'essences allochtones et correspondant à la fonctionnalité alluviale exigé par le type d'habitat)
NR = Habitat estimé non représentatif (entre 5 et 20% d'essences allochtones ou ne correspondant pas à la fonctionnalité alluviale attendu pour le type d'habitat)
T = Habitat estimé Transformé (entre 20 et 40% d'essences allochtones)
TT = Habitat estimé Très Transformé (plus de 40% d'essences allochtones)

❖ **Etat de conservation des habitats forestiers d'intérêt communautaire :**

Les habitats forestiers d'intérêt communautaire ont été évalués quant à leur état de conservation. Près de **60%** de leur surface sont estimés comme « **représentatifs** » des habitats d'intérêt communautaire décrits. Cela peut paraître étonnant au regard de l'évolution des forêts rhénanes et de leur perte de fonctionnalité alluviale. Cependant l'assèchement des milieux rhénans qui date, pour le secteur 4, déjà de plus d'un siècle, a conduit à la formation d'habitats forestiers typiques des terrasses alluviales les plus élevées, associations végétales déjà décrites par Issler en 1923 et qui furent à l'origine de la dénomination phytosociologique du *Quercu-Ulmetum rhenanum*. Seuls les habitats forestiers présentant un type stationnel « sec » et situés à l'Est du Steingrüngiessen et de la Saulach ont été jugés comme non représentatifs, car la perte de leur fonctionnalité alluviale ne dépasse pas 50 ans.

Les habitats forestiers dont l'état a été estimé comme « **Non représentatif** » totalisent toutefois **35%**. Il s'agit de formations boisées soit ayant perdu leur caractère alluvial depuis peu de temps (moins de 50 ans), soit présentant un taux d'essences non indigènes typiques des milieux rhénans de moins de 20%. Les essences concernées sont principalement sur le secteur sont des formations à peupliers de culture, résineux ou robinier faux acacia.

Les habitats forestiers d'intérêt communautaire présentant un mauvais état de conservation (états transformé T et très transformé TT) correspondent à des peuplements dominés par les essences allochtones citées ci-dessus (espèces non indigènes). Ils totalisent environ 130 ha, soit **6%** des habitats forestiers d'intérêt communautaire sur le secteur 4. Il s'agit essentiellement de peupleraies de culture et de pessières.

Trois types de faciès dégradés peuvent y être distingués:

- le premier concerne les peupleraies de culture monospécifiques localisées essentiellement en forêt domaniale de Marckolsheim (île) et dans des forêts sises sur le ban communal de Schoenau, secteur où des conditions stationnelles plus humides occupent des surfaces importantes (les plus humides du secteur 4) ;
- le deuxième (faciès le plus développé) correspond à d'anciennes plantations de résineux, essentiellement d'épicéa introduites dans les années 60-70 essentiellement en forêts communales de Marckolsheim, Mackenheim et Bootzheim.
- enfin le troisième correspond à quelques formations dominées par le robinier faux acacia, rencontrées sur l'île de Marckolsheim ou dans certains massifs de forêts privées.

B.1.1.2. Habitats ouverts

❖ Méthodologie de cartographie des habitats ouverts :

Sur la base d'une cartographie régionale de l'occupation du sol issue de l'analyse de photos satellites, un premier traitement permettant la discrimination de milieux ouverts a été opéré. Les zones pré-définies ont ensuite fait l'objet d'une reconnaissance de terrain pour confirmation de l'intérêt communautaire de la zone (travail du bureau d'étude Esope). Lorsqu'un habitat d'intérêt communautaire était identifié, un relevé « Habitat » permettant notamment d'identifier les espèces patrimoniales (orchidées et espèces sur liste rouge) était effectué. L'ensemble des données a fait l'objet d'une première validation complétée par une phase de terrain et de confirmation des résultats au cours du 1^{er} semestre 2005.

❖ Habitats ouverts d'intérêt communautaire présents :

Trois types d'habitat ouvert d'intérêt communautaire sont présents sur le secteur 4 de la ZSC, couvrant 110 ha soit 4% de la surface en ZSC). Il s'agit de :

- **117 ha de pelouses sèches avec faciès arbustifs associés** (code Habitat « ouvert » 6210 « Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire (*Festuco-Brometalia*). Cet habitat renferme souvent des faciès à orchidées ; aucun des relevés effectués dans cet habitat n'a permis de déceler une état remarquable avec faciès remarquable à orchidées (habitat prioritaire de la directive) ;
- **29 ha de prairie de fauche moyennement sèche** (code Habitat « ouvert » 6510 « Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ;
- **0,86 ha de prairies humides à molinie** (code Habitat « ouvert » 6410 « Prairies à molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caerulea*)

Ces formations d'habitats ouverts d'intérêt communautaire ont fait l'objet de 23 relevés habitats sur le secteur : seulement 4 relevés (17%) caractérisent un bon état de conservation représentatif de l'habitat. Les autres correspondent à un état non représentatif.

DOCOB Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau - Secteur 4 (Marckolsheim-Sundhouse) Surface des habitats ouverts d'intérêt communautaire cartographiées dans la ZSC

Secteur 4 (ha) : 2753, 47 ha		
Code Habitat	Surface décrite	Nombre de relevés
6210	117,47 ha	20
6510	29,16 ha	7
6410	0,86 ha	3
Total	147,50 ha	30
% Surface secteur	5,4%	

❖ **Etat de conservation des milieux « ouverts » sur le secteur 4 :**

L'état de conservation des milieux ouverts fait référence à la diversité et à la spécificité du cortège floristique caractéristiques de l'habitat. Celui-ci n'a été évalué que sur les points de relevés, ceux-ci disposant d'un inventaire floristique complet indispensable pour l'évaluation de l'état de conservation de l'habitat.

Le tableau ci-dessous fournit la répartition des relevés en fonction du type d'habitat et des états de conservation définis dans le Référentiel « Habitats ».

Code Habitat	Etat de conservation					Total
	P	R	NR	A	ND	
6210	0	3	14	1	2	20
6510	0	3	3	1	0	7
6410	0	2	1	0	0	3
Tous	0	8	18	2	2	30

P : Etat **représentatif Prioritaire** (pelouses et prairies sèches calcaires à orchidées)

R : Etat **Représentatif**

NR : Etat **Non représentatif**

A : Etat **Appauvri**

ND : Etat non déterminé

B.1.1.3. Habitats aquatiques (cf. carte des habitats aquatiques)

Le linéaire de cours d'eau a été estimé sur le secteur 4 à environ 50 km (49 777 m). Sur ces 50 km, 36 km ont été expertisés à dire d'expert (expertise ULP – Trémolières) à partir des relevés habitats (90 relevés habitats disponibles sur le secteur, soit 2,5 relevés / km) et de la connaissance du milieu.

La répartition des relevés et des linéaires de cours d'eau par type d'habitat et selon l'état écologique est fournie dans les tableaux ci-dessous.

Quatre types d'habitats aquatiques ont été décrits sur la zone. Trois types correspondent à des eaux courantes (3140, 3150, 3260) et un type (3130) correspond à des formations pionnières développées sur des vasières ou bord de rives sableuses des cours d'eau. Ces dernières stations sont généralement très ponctuelles et n'ont pu être quantifiées en terme de linéaire. A noter que l'habitat 3260 représente 97% des linéaires décrits.

Habitats aquatiques – Secteur 4 Marckolsheim - Sundhouse
Répartition du réseau hydrographique par type d'habitat et selon état écologique (à dire d'expert)
(linéaires exprimés en mètres)

Code Habitat	Etat écologique						Total
	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	Indéterminé	
3140	-	79	268	-	-	-	347
3150	-	45	-	-	-	-	45
3260	-	6 309	10 148	9 701	9 138	-	35 141
Indéterminé	-	-	-	-	-	14 090	14 090
Total	-	6 433	10 416	9 701	9 138	14 090	49 777

Répartition des relevés « Habitats aquatiques » par type d'habitat et selon l'état écologique

Code Habitat	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais	Vide	Total
3130	0	3	1	0	0	0	4
3140	3	6	3	2	0	0	14
3150	2	12	13	8	0	0	35
3260	0	6	6	17	4	0	33
Indéterminé	0	0	0	2	0	2	2
Total	5	27	23	29	4	2	90

Si le réseau hydrographique du Steingruengiessen et de la Saulach dans le massif de Mackenheim – Artolsheim - Schoenau semble dans l'ensemble dans un bon état de conservation, il n'en est pas de même pour le réseau hydrographique du Muhlbach. Relativement en bon état en forêt communale de Marckolsheim (à l'exception du Brunnenwasser, du fait sans doute de la faiblesse des débits y circulant), il est décrit en mauvais état écologique à partir de la limite ban communal de Mackenheim ban de Bootzheim et ce jusqu'à sa restitution dans le contre canal de drainage.

A noter la présence de nombreux relevés d'habitats 3130 et 3140 en très bon à bon état de conservation dans des milieux palustres ou sur les berges ou vasières de milieux aquatiques (anciens bras du Rhin ou anciennes zones d'emprunt de graviers en forêts communale de Mackenheim et domaniale de Marckolsheim).

B.1.2. Espèces d'intérêt communautaire annexe II - Directive « Habitats »

B.1.2.1. Espèces d'intérêt communautaire présentes sur le secteur 4 : 9 taxons

Le tableau ci-dessous rend compte des espèces de l'annexe II de la Directive « Habitats » présents sur le secteur suite aux récentes études publiées (moins de 10 ans).

De nombreuses données sont issues des études menées en 2000-2001 pour la restauration de la fonctionnalité alluviale du massif de Mackenheim – Schoenau (programme européen INTERREG 2c, porté par la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs).

A ce jour, **9 espèces** ont été recensées sur le secteur 4 dont 3 espèces de poissons inféodées au Rhin. A ces 9 espèces, peuvent être ajoutées 2 espèces qui ont été inventoriées en périphérie du périmètre Natura 2000, le **cuivré des marais** dans des milieux prairiaux situés en bordure de l'Ischert en ZSC et l'**azuré des paluds** décrit sur l'Ischert hors périmètre ZSC.

DOCOB Rhin-Ried-Bruch de l'Andlau – Secteur 4

Liste des espèces de l'annexe II de la directive « Habitats »
avérées présentes sur les bans communaux du secteur 4
(source : ODONAT – BUFO – GEPMA 2005)

Code Natura 2000	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Bans communaux							Observations
			Marckolsheim	Mackenheim	Boolzheim	Artolsheim	Schoenau	Saasenheim	Sundhouse	
1337	Castor d'Europe	<i>Castor Fiber</i>	C					C		Inventaire 2000
1193	Sonneur à ventre jaune	<i>Bombina variegata</i>		C	C	C				Inventaire 2000
1166	Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>		C						Inventaire 2000
1130	Aspe	<i>Aspius aspius</i>	Pr							
1096	Lamproie de Planer	<i>Lampetra planeri</i>	Pr							
1106	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	*							Lachers de juvéniles dans le Rhin en amont secteur 6
1044	Agrion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>		C	C			(c)		Inventaire 2000, cours de l'Ischert hors ZSC actuelle
1042	Leucorrhine à gros thorax	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>		C	C					Inventaire 2000
1083	Lucane cerf-volant	<i>Lucanus cervus</i>	*	C	C	*	*	*		Observation Durand 1997
1060	Cuivré des marais	<i>Lycaena dispar</i>						(c)		Proximité du périmètre ZSC actuel
1061	Azuré des paluds	<i>Maculinea nausithous</i>						(c)		Cours de l'Ischert hors périmètre ZSC actuel

r = uniquement dans le Vieux Rhin (île de Marckolsheim)

* = présence supposée à confirmer

P : présence probable

Des cartes de localisation ont été établies à l'échelle du secteur pour la plupart des espèces d'intérêt communautaire (cf atlas cartographique en annexe). Ces cartes sont également téléchargeables sur le site internet de la DIREN : www.alsace.ecologie.gouv.fr.

B.1.2.2. Les mammifères

❖ **Castor d'Europe** (*Castor fiber*) : Espèce fréquentant régulièrement le Muhlbach entre Artzenheim et Schoenau depuis les lâchers menés dans les années 70, ses populations ont chuté depuis une dizaine d'année au point de douter de sa présence actuelle sur le secteur 4. L'étude menée en 2001 par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) dans le cadre du projet INTERREG avait néanmoins confirmé l'existence d'indices de présence de l'espèce sur deux sites. Sa présence avérée sur le secteur 5 en 2001 sur les bans d'Artzenheim et Baltzenheim ainsi qu'actuellement (ban d'Obersaasheim) (B. GUERIN) conduit à maintenir l'espèce dans la liste des espèces de l'annexe II de la Directive « Habitats » présentes sur le secteur 4.

B.1.2.3. Les amphibiens

Les données sont issues d'un inventaire mené par l'ONF en 2000 dans le cadre du programme INTERREG IIc. Les données de cet inventaire reprises par l'étude ODONAT-BUFO 2005 décrivent l'existence de deux espèces de l'annexe II de la directive « Habitats » :

❖ **Triton crêté** (*Triturus cristatus*) : Une seule station a été repérée.

❖ **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata*) : Le massif forestier de Mackenheim et plus particulièrement les zones humides (anciens bras du Rhin, mares intra-forestières) des forêts communales de Mackenheim et domaniale de Marckolsheim représentent un site important de présence du sonneur à ventre jaune sur la bande rhénane avec de nombreuses stations répertoriées.

La présence d'une forte population de sonneur à ventre jaune dans le massif forestier de Baltzenheim conduit à s'interroger sur le pourquoi d'une absence de présence de l'espèce sur le ban de Marckolsheim.

B.1.2.4. Les poissons

Les données ont été communiquées par le CSP (2006).

❖ **Aspe** : En cours de colonisation du Rhin, l'espèce ne souffre pas aujourd'hui de menaces particulières.

❖ **Lamproie de planer** : Présence possible dans le Rhin du fait d'une présence avérée en amont et en aval (secteurs 3 et 6).

❖ **Saumon atlantique** : Sa présence est jugée très improbable sur le secteur 4. Seuls des transits vers l'aval de smolts issus de juvéniles alvinés en amont regagnant la mer pourraient être observés de mars, à mai.

Nota : Les pêches électriques menées en 2000 dans le cadre du projet INTERREG IIc sur le réseau hydrographique du Steingruengiessen n'avait recensé aucune espèce de poisson de l'annexe II de la directive européenne « Habitats ».

B.1.2.5. Les insectes

Les données concernant les odonates (libellules) sont issus d'un inventaire mené en 2000 dans le cadre du programme INTERREG IIc. Les données de cet inventaire reprises par l'étude ODONAT-BUFO 2005 décrivent l'existence de deux espèces de l'annexe II de la directive « Habitats » :

❖ **L'Agrion de Mercure (Odonate Demoiselle)** : Un seul site décrit en forêt domaniale de Marckolsheim lors de l'inventaire mené en 2000. Un autre site de présence a été recensé sur l'Ischert mais hors périmètre actuel de la ZSC.

❖ **La Leucorrhine à gros thorax (Odonate Libellule)** : Les trois stations décrites pour cette libellule dans le massif forestier de Mackenheim, confèrent à cet espace forestier un enjeu majeur pour l'espèce.

❖ **Lucane cerf-volant** : L'espèce fréquente l'ensemble des massifs forestiers du secteur 4. L'espèce affectionne particulièrement les peuplements âgés feuillus et les arbres morts.

Les données concernant les papillons ont été synthétisées par l'association IMAGO en 2005. Aucune espèce de papillon de l'annexe II de la Directive « Habitats » n'a été décrite sur la ZSC du secteur 4. Néanmoins deux sites en limite ont été répertoriés et concernent :

❖ **Le Cuivré des marais** : Un site de prairies humides sur le ban de Sundhouse au bord d'un des affluents de l'Ischert.

❖ **L'Azuré des paluds** : Un site en bordure de l'Ischert sur le ban de Saasenheim.

Nota : ces deux sites seront inclus dans les nouvelles propositions de calage de périmètre ZSC.

B.1.2.6. Les mollusques

Les espèces de mollusques de la Directive Habitats n'ont pas été décrites sur le secteur 4 par manque de données et de prospections récentes.

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

B.1.3. Oiseaux d'intérêt communautaire – annexe 1 Directive « Oiseaux »

Cet inventaire résulte d'un travail réalisé par la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) en 2005 fournissant une synthèse des connaissances acquises à ce jour depuis 10 ans pour les espèces nicheuses et migratrices de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (1978).

Les Zones de Protection Spéciale pour les oiseaux ont pour rôle non seulement de protéger les espèces d'oiseaux nicheuses d'intérêt européen et leurs habitats mais aussi de protéger les axes de migration des oiseaux d'intérêt communautaire ainsi que leurs sites d'hivernage. Le Rhin et les milieux rhénans représentent à ce titre une aire particulièrement importante à l'échelle de l'Europe. C'est pourquoi l'inventaire va au-delà des seules espèces nicheuses (§ B.1.3.2.)

B.1.3.1. Espèces nicheuses certaines ou potentielles sur le secteur 4: 8 taxons (cf. cartes)

Le tableau ci-dessous rend compte des espèces d'oiseaux nicheuses de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » sur le secteur 4 suite aux récentes études publiées (moins de 10 ans).

Huit espèces d'oiseaux de l'annexe I de la Directive Oiseaux sont susceptibles de nicher au sein de la ZPS dans le secteur 4.

DOCOB Rhin Ried Bruch de l'Andlau – Secteur 4

Présence des espèces nicheuses de l'annexe I de la Directive Oiseaux sur les bans communaux du secteur 4 (source : LPO 2005)

	Bans communaux							Observations	
	Marckolsheim	Mackenheim	Bootzheim	Artolsheim	Schoneau	Saasenheim	Sundhouse		
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Po						Île de Marckolsheim
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	P	P					Canton Harth de Marckolsheim
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Po						Île de Marckolsheim, musoir aval usine hydroélectrique
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	C	C	C	C	C	C	Cours d'eau
A234	Pic cendré	<i>Picus canus</i>	Po	Po	Po	Po	Po	Po	Habitats forestiers
A236	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	C	C	C	C	C	C	Habitats forestiers
A238	Pic mar	<i>Dendrocopos medius</i>	C	C	C	C	C		Habitats forestiers
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	*	*	*	*	*	*	

C : Nidification certaine

P : Nidification probable

Po : Nidification possible à confirmer

* = présence supposée à confirmer

❖ **Milan noir** (statut Europe : vulnérable ; France : à surveiller ; Alsace : à surveiller) :

Inféodé au vieux Rhin, seulement 1 couple nicheur possible a été repéré sur l'île de Marckolsheim. Rapace au régime alimentaire opportuniste, il se nourrit souvent des restes de poissons morts (Vieux Rhin et Grand canal d'Alsace, berges d'étang et de gravière) et détritiques (caractère charognard marqué). Les sites de nidification identifiés en forêt doivent être protégés de tout dérangement.

❖ **Bondrée apivore** (statut Europe : - ; France : - ; Alsace : en déclin) :

Survole en période de nidification au-dessus des massifs forestiers de Marckolsheim et Mackenheim (conclusions de l'enquête rapaces de 1999-2002). Nidification à confirmer. Se nourrissant d'insectes, notamment hyménoptères (abeilles, guêpes...), un milieu agricole diversifié lui est favorable (prairies de fauche extensive, prés...). Les sites de nidification identifiés en forêt doivent être protégés de tout dérangement.

❖ **Sterne pierregarin** (statut Europe : - ; France : - ; Alsace : vulnérable) :

L'espèce nichait anciennement sur le musoir aval de l'usine hydroélectrique de Marckolsheim. Sa présence n'est plus décrite sur ce site depuis 1996.

❖ **Pic cendré** (statut Europe : en déclin ; France : à surveiller ; Alsace : patrimoniale) :

Considérée comme nicheur possible en forêt rhénane, le pic cendré n'a pas été décrit comme espèce nicheuse dans les récentes études menées entre 1999 et 2005 de Marckolsheim à Daubensand (sources P. DENIS).

❖ **Pic mar** (statut Europe : - ; France : à surveiller ; Alsace : patrimoniale) :

Fréquent en forêts rhénanes. Affectionne les arbres morts et les peuplements âgés de chênes pédonculés et autres feuillus.

❖ **Pic noir** (statut Europe : - ; France : - ; Alsace : patrimoniale) :

Fréquent en forêts rhénanes. Très souvent nicheur dans les peuplements de hêtre et dans les quelques platanes existant en forêt rhénane.

❖ **Martin pêcheur d'Europe** (statut Europe : en déclin, France : à surveiller ; Alsace : à surveiller) :

Fréquente l'ensemble des cours d'eau du secteur. Nécessite des berges en terre le long des cours d'eau pour nicher. Sensible à la pollution des eaux, aux hivers rigoureux et aux fortes crues inondant les nids, ses populations fragiles peuvent fluctuer fortement d'une année à l'autre. L'espèce craint le dérangement, notamment par une fréquentation trop importante des berges.

❖ **Pie grièche écorcheur** (statut Europe : en déclin, France : en déclin ; Alsace :) :

Espèce inféodée aux milieux agricoles variés et aux réseaux de haies vives. La présence de prairies de fauche, de prés et de vergers favorisent ses populations. Le niveau de sa population n'est pas estimée sur le secteur 4.

B.1.3.2. Espèce migratrice et hivernante : 1 taxon

❖ **Grande Aigrette** (statut Europe : non menacée, France : vulnérable hivernante) : Fréquente sur le secteur 4 en période hivernale, son observation qui se prolonge jusqu'à tard au printemps (fin avril) laisse à penser que cette espèce pourrait à terme nidifier dans les milieux rhénans. La plupart des oiseaux sont vus le long du Steingruengiessen à Marckolsheim et au bord de la D20 à Schoenau (étangs et bras morts).

Nota : Espèces d'intérêt patrimoniale (hors annexe 1 de la Directive « Oiseaux »)

Le Courlis cendré : 1 couple est cantonné en 1998 et 2003 à Sundhouse en bordure de la forêt du Rhin.

La ZPS a pour vocation aussi de protéger les espèces migratrices. On notera à ce titre l'importance du Rhin mais aussi la zone agricole de Sundhouse qui abrite une population d'**oie des moissons** observée régulièrement en hiver.

**Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

**Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

B.2. DIAGNOSTIC SOCIO-ECONOMIQUE – SECTEUR 4

B.2.1. Activités socio-professionnelles

B.2.1.1. Activité agricole

Source : Diagnostic agricole réalisé par la Chambre d'Agriculture du Bas-Rhin.

Nota : Ce diagnostic a été réalisé sur la totalité des bans communaux des communes concernées par les zones d'intérêt communautaire ZSC (zone « Habitats ») et ZPS (zone « Oiseaux ») et donc sur une surface plus étendue et des milieux différents de ceux inclus dans le périmètre Natura 2000. Un travail de concertation sera mené avec l'opérateur pour affiner l'analyse sur les zonages des ZSC et ZPS de manière plus spécifique et plus précise.

❖ Activité agricole et gestion du territoire

Surfaces agricoles et leur évolution :

Les communes concernées par le secteur 4 sont : Artolsheim, Bootzheim, Mackenheim, Marckolsheim, Saasenheim, Schoenau et Sundhouse.

La surface agricole utile (SAU) représente avec 4 863 ha 50% de la surface des bans communaux concernés par le secteur 4 (9617 ha), contre 25% de surface boisée. Ces 4 863 ha se répartissent en 186 exploitations agricoles en activité (> 1ha), dont à peine 40 % (74 unités) d'exploitation professionnelles. Ces dernières ont perdu près de la moitié de leur effectif au profit d'une pluri-activité (112 exploitations) qui a gardé, voire conforté ses surfaces sur des systèmes céréaliers simplifiés (maïs notamment). Cette répartition et cette tendance est une particularité du secteur 4. 58% des surfaces sont en fermage (taux inférieur à la moyenne départementale (65%).

Les systèmes d'exploitation dominants ont depuis plusieurs décennies privilégié les productions végétales, dont la mise en culture a été facilitée par les progrès techniques et la déconnexion du Rhin de son lit majeur. En 2000, 95% de la surface exploitée sont aujourd'hui en terre labourable, laissant aux surfaces herbagères de production une place congrue dans le paysage. Il s'agit d'une occupation des surfaces agricoles traditionnelle sur le secteur 4, mais qui a enregistré néanmoins ces 20 dernières années une augmentation sensible des terres labourables (+9% entre 1979 (86%) et 2000), cette augmentation correspondant à une baisse des prairies de 10% soit environ 486 ha sur la même période, diminuant de 14% à 4% (194 ha). Il est possible qu'une partie de cette surface de prairies ait été convertie en jachère, cette dernière représentant 7% de la SAU. La question reste posée de la mise en culture ou non de ces jachères, celles-ci entrant généralement dans les mécanismes de rotation des cultures.

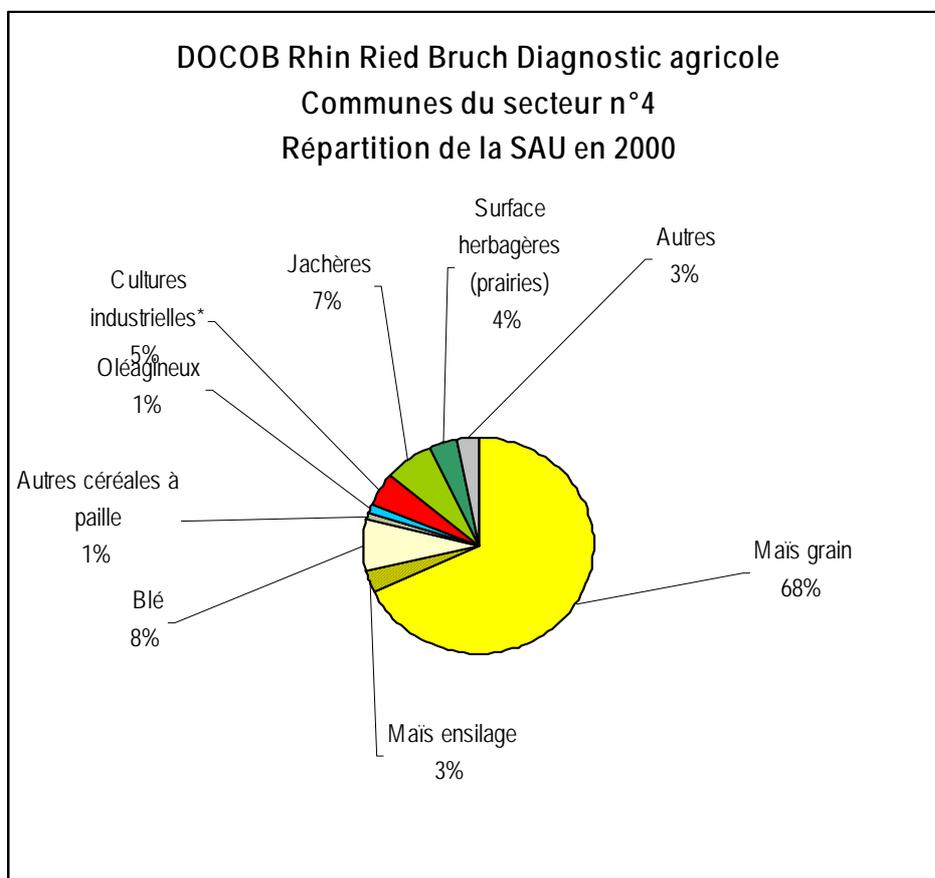
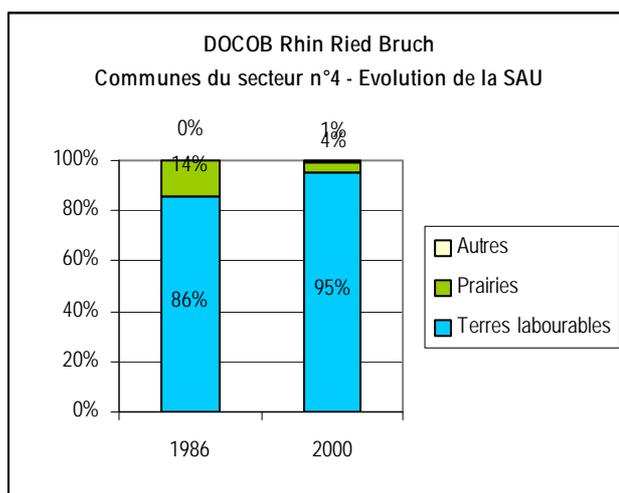
Le maïs « grain » a fortement progressé depuis 1979, passant de 20% de la SAU à 71% en 2000. Le blé ne représente plus que 8% de la surface cultivée et les jachères 7%. Le reste de la surface agricole est réparti entre les oléagineux (1%) et certaines cultures industrielles (5%), notamment celle de la betterave sucrière (250 ha) pour laquelle le ban de Sundhouse est particulièrement concerné mais aussi de tabac ou quelques surfaces en cultures légumières.

Les surfaces en jachères, liées aux surfaces céréalières, marquent également l'assolement du secteur dans certains endroits plus difficilement valorisables agronomiquement.

Cette répartition des types de culture au sein de la SAU est représentative des espaces agricoles inclus dans le site Natura 2000 Rhin Ried Bruch secteur 4.

Le système de rotation se traduit par la prédominance d'une monoculture de maïs.

Les surfaces en herbes et les jachères se concentrent toutefois de façon plus marquée dans ou en périphérie des massifs forestiers. Cela est aussi à mettre en relation avec l'activité cynégétique (action des locataires de chasse auprès de la profession agricole et des communes).



Pratique concernant les cultures :

Le labour est majoritairement réalisé à l'automne aussitôt après la récolte.

L'épandage des boues de station d'épuration est pratiqué. Les composts et boues d'amidonnerie de l'usine STARAL dans la ZI de Marckolsheim sont utilisés sur les bans communaux d'Artolsheim, Saasenheim, Mackenheim, Marckolsheim. Les boues des stations d'épuration de Marckolsheim sont répandues sur les bans de Artolsheim et Bootzheim. Ces épandages sont soumis aux réglementations existantes en matière d'épandage (Règlement Sanitaire Départemental et Directive Nitrates).

Conduite de l'herbe :

Les surfaces en herbe du secteur 4 sont majoritairement exploitées par les élevages bovins locaux, comme le témoigne la surface exploitée par les éleveurs de Sundhouse (40% des surfaces en herbe du secteur). L'essentiel des besoins en herbe des exploitants d'élevage locaux est satisfait par l'existence de prairies dans d'autres secteurs (zone inondable de l'III) car on a privilégié les cultures dans les secteurs rhénans (potentiel de rendement plus important et risques d'inondation plus faibles).

On notera la présence sur Marckolsheim du développement récent d'une activité équestre consommatrice d'herbe (création d'un manège et pension de chevaux). Existe également sur cette commune une valorisation de l'herbe par une exploitation en agriculture biologique dans le périmètre rapproché de captage qui exclut toute forme d'apports en engrais et phytosanitaires de synthèse (20 ha concernés). Enfin plusieurs hectares d'herbe sont conduits en gestion extensive, résultant d'une convention entre EDF et un élevage ovin de Sélestat sur l'île de Marckolsheim. Les surfaces herbagères à statut de jachère (gel PAC) ne sont pas récoltées mais font l'objet de l'entretien obligatoire fixé par un arrêté préfectoral annuel. Il se traduit par un broyage ou une fauche annuelle fin juin.

Activité d'élevage :

Si l'élevage bovin a perdu 65 % de son effectif en 20 ans (200 têtes par an) et se concentre actuellement sur une cinquantaine d'unités, 75% de l'effectif bovin se concentrent sur le seul ban communal de Sundhouse. Il s'est restructuré au sein d'exploitations viables et spécialisées dans le lait ou la production de taurillons. Le besoin en herbe de ces systèmes d'élevage est limité dans la ration mais reste présent. 75% de l'effectif bovin se concentre sur le ban de Sundhouse. Prédominance du système d'élevage d'engraissement (taurillons) et quelques exploitations laitières performantes (aussi à Saasenheim).

L'effectif porcin est faible (3 000)est concentré essentiellement sur une grosse unité de production sur Saasenheim. Le cheptel ovin est anecdotique sur le secteur. Il faut noter néanmoins la présence de certaines prairies au bord du Rhin (Marckolsheim) pâturées par le cheptel ovin d'un important élevage de Sélestat.

L'élevage hors sol est assez réduit mais concerne plusieurs élevages avicoles (Schoenau, Marckolsheim, Artolsheim) dont certaines en phase de développement. L'existence de filières bien organisées et la mise en place de démarches qualitatives porteuses (poulets label rouge, filière « les éleveurs d'Alsace »,...) offrent des garanties de pérennité des exploitations concernées. Dans ces conditions, les offres de vente directe existent ponctuellement mais l'absence d'un important marché de proximité, ainsi que l'historique des exploitations (investissement dans les grandes cultures) limite le développement de ces filières courtes ou des formules d'accueil (agro-tourisme).

Autres activités :

Quelques exploitations notamment sur Artolsheim (Les bains d'Artolsheim) et Saasenheim ont développé l'agrotourisme et l'accueil à la ferme.

Construction de bâtiments agricoles :

Certains documents d'urbanisme (ou leur absence) permettent l'implantation de nouveaux bâtiments agricoles sur le secteur.

Les milieux et aménagements agricoles :

Les sols du secteur 4 se caractérisent par la présence d'importantes surfaces marquées par une hydromorphie qui rend leur exploitation plus difficile. Pour ces raisons notamment, le réseau hydrographique s'accompagne d'un cortège végétal « naturel » ou accueille proportionnellement plus de surfaces en herbe (jachères, prairies) qui s'identifient souvent aux habitats ouverts d'intérêt communautaire.

La pratique de l'irrigation est très largement répandue et sécurise les hauts rendements obtenus sur des cultures de printemps largement majoritaires. En 2000, 57% des terres labourables étaient irriguées. Cette pratique a été facilitée par la présence de grands îlots de culture (parcelles communales pour partie) conséquemment à des remembrements assez récents, ces grands îlots favorisant l'installation de systèmes d'irrigation performants.

Les pratiques agricoles :

Les pratiques agricoles du secteur 4 sont conformes aux exigences technico-économiques des productions locales (cultures de printemps, hors sol). Le développement du réseau de conseils en fertilisation et en apports de phytosanitaires et l'engagement dans les filières de qualité rapprochent actuellement la majorité des exploitations d'une conduite raisonnée et adaptée à la forte sensibilité des sols au risque de lessivage. Cette tendance est d'autant plus importante qu'elle peut améliorer les marges économiques (diminution des apports d'intrants). Des marges de manœuvre existent toutefois dans la maîtrise et la connaissance de ces pratiques (doses, dates,...) par rapport aux potentiels et à la sensibilité du milieu (sols) ou la mise en place de nouvelles techniques (pièges à nitrates, désherbage mixte). Les expérimentations en cours doivent aider à renforcer les références locales (essais zéro azote, fractionnement, gestion du lisier, cultures pièges à nitrates ou essais de couverture du sol sous maïs). L'irrigation en rivière, peu répandue, sera prochainement interdite dans le cadre de l'application du SAGE III-Nappe-Rhin sur les phréatiques du secteur 4 (dont l'Ischert).

La conduite de l'herbe se fait avec des objectifs de rendement en matière de production d'herbe sous forme de foin et regain (fertilisation, 2 coupes par an). Très peu de pâturages sont recensés. Les objectifs de rendement ne sont toutefois pas élevés car les prairies de la zone ont un potentiel moyen. La fertilisation apportée y est donc faible pour cause de risque de non retour sur investissement. Les élevages du secteur sont souvent dépendants de zones herbagères plus lointaines (zone inondable de l'III) ; choix économiquement judicieux que de reconverter des surfaces cultivées à proximité de l'exploitation. Certains éleveurs bovins étant engagés dans des contrats agri-environnementaux sur d'autres périmètres (OLAE), la démarche de contractualisation devrait être facilitée par cette connaissance des outils et pouvoir conforter l'approche actuelle de protection de la ressource en eau au travers de Contrats d'Agriculture Durable (CAD).

Concernant les milieux naturels, peu d'outils opérationnels existent mis à part des politiques de réglementation de pratiques, de travaux de renaturation consommateurs d'espaces agricoles ou d'acquisition foncière qui n'ont pas les faveurs de la profession. Le maintien du potentiel environnemental des milieux pourra plus facilement se concrétiser au travers de politiques allant vers le soutien d'une diversification des cultures intégrées à des filières, ou de techniques expérimentales. L'opportunité des biocarburants, comme celle de la luzerne pour les éleveurs bovins doit être étudiée. Le maintien des jachères existantes doit également trouver une solution au travers de la concertation et des outils mobilisables.

Le contexte réglementaire local :

Plusieurs communes du secteur 4 sont dans une démarche de carte communale qui permet l'implantation de bâtiments agricoles sur les surfaces non prévues à l'urbanisation. Pour autant, l'éloignement des ZPS et ZSC du village restreint concrètement, sans l'exclure, cette possibilité. Certains sites d'exploitations en périphérie de la limite de la ZPS (Schoenau) militent en faveur du maintien de la possibilité de construire dans les secteurs Natura 2000.

Le périmètre de captage de Marckolsheim contraint ponctuellement l'activité agricole en matière d'épandage de produits de synthèse (interdiction ou restrictions). Enfin, les contraintes liées aux zonages réglementaires de protection des ressources naturelles et biologiques ne concernent quasiment pas les surfaces agricoles (Forêts de protection, réserves de chasse).

❖ **Impacts sur les milieux naturels et les espèces et autres enjeux**

Impact des pratiques agricoles :

La localisation des jachères ou des prairies le long des massifs forestiers permet d'alléger la pression des ongulés sur les habitats forestiers et facilite la réalisation des plans de chasse notamment pour le daim ou le chevreuil lors des affûts au mirador, les formations boisées relativement fermées (sylviculture par bouquet) offrant de moins en moins de situation favorable pour tirer.

Les ripisylves des cours d'eau du secteur 4 sont en majorité arborées ou arbustives. Vu l'activité céréalière, la mise en œuvre des bonnes pratiques agri-environnementales devrait se traduire par une protection voire un renforcement local de ces corridors végétaux au travers de bandes enherbées de type « jachère » (secteur où la ripisylve n'attend pas 5 mètres de large).

Le diagnostic socio-économique réalisé par la Chambre indique que la qualité des eaux souterraines ne révèle pas de contamination par les nitrates au-delà des normes réglementaires. Des opérations Fert'ILL touchant aussi le secteur 4 ont permis d'améliorer les pratiques dans ce domaine des fertilisations azotées et une nette diminution de l'excédent azoté.

En revanche, lors de l'inventaire 2003 de la qualité des eaux de la nappe sous maîtrise d'ouvrage de la Région, l'atrazine et la déséthylatrazine sont très présentes dans les eaux souterraines du secteur 4. Sur plus des trois quarts des points de mesure de la zone, ces deux molécules sont détectées.

Le métolachlore a également été détecté sur trois points de mesure de ce secteur (source : APRONA 2005).

Les habitats ouverts, les lisières forestières et surtout les habitats aquatiques sont sensibles aux résidus d'épandage azoté ou de produits phytosanitaires, susceptibles de les atteindre, soit lors des traitements, soit par ruissellement ou lessivage superficiel du sol. Des actions de formation auprès des agriculteurs ont été menées afin de mieux maîtriser les techniques d'épandage et d'ajuster et d'optimiser les dosages et les périodes de traitements aux besoins des cultures.

Par ailleurs, il est signalé l'existence de prises d'eau pour l'irrigation dans le lit même des cours d'eau. Cette pratique qui modifie le régime de cours d'eau à faible débit comme l'Ischert ou le Muhlbach et leurs affluents ou diffluents devrait être amenée à disparaître prochainement selon les préconisations récentes du SAGE III-Nappe-Rhin.

B.2.1.2. Activité sylvicole

❖ Gestion forestière :

La quasi-totalité des forêts est classée en forêt de protection. La gestion forestière y est aujourd'hui « cadrée » par la notice sylvicole rédigée lors du classement des forêts rhénanes en forêt de protection, notice sylvicole de laquelle s'inspire pour leur gestion aujourd'hui l'ensemble des gestionnaires forestiers.

➤ Forêts publiques :

Forêts publiques - Aménagement et traitement forestier :

La majorité des massifs forestiers concerne des forêts publiques des communes propriétaires, forêts bénéficiant donc du régime forestier avec du sud vers le nord : Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim, Artolsheim, Schoenau, Sundhouse.

La ZSC inclut également :

- la forêt domaniale de Marckolsheim, scindée en deux massifs, l'un sur l'île de Marckolsheim (ban de Marckolsheim) et l'autre en rive gauche du Rhin, sur les bans communaux de Mackenheim (anciennes forêts badoises confisquées suite au traité de Versailles en 1919) et de Bootzheim, ancienne forêt privée échangée lors des travaux de canalisation du Rhin vers 1960) ;
- la forêt domaniale de Schoenau, également ancienne forêt privée échangée lors des travaux de canalisation du Rhin vers 1960.

Toutes ces forêts publiques sont dotées d'aménagement forestier en vigueur (cf. tableau ci-dessous) révisé depuis moins de 10 ans, à l'exception de la forêt domaniale de Schoenau en cours de révision. L'aménagement de la forêt communale est actuellement en cours de révision.

L'objectif prioritaire de gestion est la protection des milieux rhénans avec production extensive de bois. Pour chacune de ces forêts est créée ou sera créée une Série d'Intérêt Ecologique Particulier.

Le traitement préconisé est celui de la futaie jardinée par petits bouquets ou petits parquets avec possibilité de coupes de taille plus importante dans les peuplements artificialisés.

Certaines parties de ces forêts sont classées « sans intervention sylvicole » : forêt domaniale de Marckolsheim 202 ha (60% de la forêt) et prochainement en forêt de Marckolsheim et Mackenheim (environ 60 ha chacune), soit au total 320 ha d'habitats forestiers sans intervention sylvicole (intégrales).

Ces forêts ont subi dans les années 1960-1970 des plantations de résineux sur des surfaces parfois importantes. Ces peuplements principalement d'épicéa sont en cours de résorption. Sont encore particulièrement concernées les forêts communales de Marckolsheim et de Mackenheim.

FORET	Type Prop.	Centre de Gestion (Agence)	Année Départ	Année Echéance	Durée	Surface (ha)	Année révision
ARTOLSHEIM	FC	Colmar	1996	2010	15	223	
BOOTZHEIM	FC	Colmar	1996	2010	15	98	
MACKENHEIM	FC	Colmar	1995	2004	10	298	2005
MARCKOLSHEIM	FC	Colmar	1995	2006	15	689	
MARCKOLSHEIM	FD	Colmar	1998	2009	12	325	
SCHOENAU	FD	Colmar	1993	2002	10	89	2005
SCHOENAU	FC	Colmar	1996	2010	15	62	
SUNDHOUSE	FC	Colmar	1998	2012	15	101	

FC = forêt communale ; FD = forêt domaniale

Forêts publiques - Approche économique (source des données ONF) :

Le tableau ci-dessous présente les résultats obtenus pour les années 2003 et 2004. Il est difficile d'élaborer un bilan dans le domaine de l'économie forestière sur la base de deux années, du fait des fluctuations de récolte et de travaux, surtout pour des unités de gestion de faible surface, ce qui est le cas sur ces forêts. Ce fait est d'autant plus vrai aujourd'hui après la sortie d'une période encore marquée par l'ouragan Lothar du 26 décembre 1999, qui a conduit à une désorganisation de la gestion forestière et à une mévente des bois depuis maintenant 6 ans. Des volumes importants ont parfois été récoltés pendant les années 2000-2002, générant des recettes exceptionnelles.

**DOCOB Rhin Ried Bruch - Secteur 4 Marckolsheim-Sundhouse
Bilan économique des forêts publiques communales sur le secteur 4**

Forêts communales concernées : Artolsheim, Bootzheim, Mackenheim, Marckolsheim, Schoenau, Sundhouse.

Année	2003	2004
Surface concernée (base de calcul)	1508,2 ha	1508,2 ha
Volume réalisé (% façonné en régie)	0,31 m3/ha (48%)	0,41 m3/ha (28%)
Volume commercialisé (nota : productivité estimée entre 2,5 et 6 m3/ha/an)	0,75 m3/ha	1,62 m3/ha
Prix moyens de vente du m3 commercialisé	43,5 €/m3	24,8 €/m3
Revenus du bois	+ 33 €/ha	+ 40 €/ha
Revenu chasse/pêche (1)	+ 30 €/ha	+ 31 €/ha
Autres revenus (concessions/subventions/menus produits)	+ 2 €/ha	+ 2 €/ha
Dépenses travaux sylvicoles et exploitation des bois (dont coût maîtrise d'œuvre ONF)	- 51,9 €/ha (- 5,0 €/ha)	- 51,6 €/ha (- 7,6 €/ha)
Autres travaux (2)	- 2,1 €/ha	- 2,4 €/ha
Frais de gestion payés par commune (frais de garderie)	- 6,3 €/ha	- 5,1 €/ha
Bilan net hors impôts (pour propriétaire)	+ 4,2 €/ha	+ 13,7 €/ha
Coût de gestion supporté par Etat (mise en œuvre du régime forestier – versement compensateur)	47 €/ha	47 €/ha

(1) La chasse représente plus de 90% de ces recettes ;

(2) infrastructure, cynégétique, accueil du public...financés par propriétaire. Ne sont pas compris les travaux cynégétiques pris en charge par les locataires de chasse.

Forêts publiques – Suivi des habitats forestiers :

Dans le cadre du programme européen Interreg III « *Conservation de la richesse écologique des forêts rhénanes* » (2002-2005), un réseau de placettes permanentes a été implanté dans les secteurs 3 et 4 (de Daubensand à Marckolsheim) au sein des habitats forestiers des forêts publiques. Ce réseau comporte 50 placettes de 0,25 ha réparties sur 26 sites représentatifs des habitats forestiers soumis à la sylviculture et 4 quadras dotés de 10 placettes de 0,10 ha dans les zones « intégrales » des forêts domaniales de Marckolsheim et Daubensand.

L'objectif de ce réseau de placettes est de suivre l'évolution des habitats forestiers sur le moyen et long terme et de suivre les effets de la sylviculture mise en œuvre dans les forêts rhénanes. Le suivi de ce réseau de placettes est homologué à celui existant dans les forêts rhénanes allemandes protégées (Bannwald et Schonwald) sises en face du Secteur 4 (identité de protocole de suivi).

➤ **Forêts privées :**

Les forêts privées concernées par la ZSC comprennent sur le secteur 4 :

- les forêts propriétés ou concédées à EDF qui se répartissent entre :
 - Les forêts situées en terrain EDF sur l'île du Rhin à Marckolsheim ;
 - Une bande de forêt comprise entre la RD 20 et le Rhin canalisé ;
 - Quelques massifs forestiers situés à l'ouest du RD 20 sur d'anciennes zones d'habitation provisoire ou de chantier créées lors des travaux de canalisation du Rhin dans les années 60, comme par exemple à l'ouest de l'ancienne cité EDF de Marckolsheim, à l'extrémité sud du ban de Mackenheim ou sur le ban de Schoenau.

Nota : La totalité des terrains EDF situés à l'est de la RD 20 est incluse dans la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage du Rhin (cf. § 1.3).

- la forêt privée du canton forestier du Schneiderich au sud du ban communal de Marckolsheim ;
- un massif de forêts privées se situant à l'ouest du ban de Bootzheim (Innergrund – Saulach) et à l'extrémité sud-ouest sud du ban de Schoenau
- un massif de forêts privées situées sur le ban d'Artolsheim plus à l'ouest, attenant à la forêt communale (lieux-dits Hitzmatt, Wellenschläege).

Ces forêts sont majoritairement classées en forêt de protection, statut assurant la pérennité de la destination boisée des fonds. Leur gestion est encadrée par la notice sylvicole attachée à cette réglementation.

Deux forêts privées sont soumises à plan simple de gestion : l'une de 33 ha sur le ban de Marckolsheim (canton du Schneiderich), l'autre de 20 ha, située au sud du ban communal de Schoenau.

D'autres petits massifs de forêts privées sont inclus dans la ZPS au milieu des zones agricoles sur les bans de Sundhouse notamment.

➤ **Cas particulier des forêts propriétés d'EDF sur l'île du Rhin :**

Il est à noter que toutes les forêts « EDF » de l'île de Marckolsheim n'ont pas été classées en forêt de protection. En 1992, une étude préalable confiée à un bureau d'étude a été faite pour connaître les forêts revêtant le plus de valeur écologique. Suite à cette évaluation, les forêts les plus intéressantes écologiquement ont été classées, EDF se réservant la possibilité de stocker des sédiments de dragage du Rhin au sein des formations boisées présentant un mauvais état de conservation. Ces dernières sont situées aux deux extrémités sud et nord de l'île.

Les terrains d'EDF (forêt et prairies), incluses dans la Réserve de Chasse et de Faune sauvage du Rhin et situées sur l'île de Marckolsheim, font l'objet d'un plan de gestion, établi en 1994 et mis en œuvre dès 1995 après avis de la Commission des Sites et actuellement en cours de révision. La société SYLVAL est chargée de la réalisation et de la mise en œuvre de ce plan de gestion. Un réseau de placettes de suivi des milieux ouverts a également été installé.

❖ Gestion forestière : Impacts sur les milieux naturels et les espèces

➤ Forêts publiques :

Dans les forêts publiques, la gestion pratiquée sur le secteur 4 est très extensive. Les objectifs d'aménagement et les traitements sylvicoles vont dans le sens de la prise en compte des habitats d'intérêt communautaire avec notamment :

- la résorption des dernières plantations artificielles, notamment celles d'épicéa ;
- la recherche d'une conservation de la diversité en espèces ligneuses et de la complexité structurale des formations boisées.

Est posée néanmoins la pertinence de la tendance actuelle de ne plus ouvrir les peuplements forestiers, cette pratique pouvant entraîner le risque de non-renouvellement de certaines espèces pionnières (saules, peupliers indigènes).

Enfin la gestion des milieux ouverts intra-forestiers (mares, pelouses, prairies, cours d'eau et ripisylves associées) fait l'objet d'une attention particulière avec recherches et mise en œuvre de pratiques appropriées qui doivent permettre de prendre en compte les espèces d'intérêt communautaire.

➤ Forêts privées :

La gestion forestière pratiquée y est très variable, allant de la gestion de micro-parcelles forestières faisant l'objet de coupes ponctuelles (prélèvement de quelques arbres ou du sous-étage) à celle de forêts privées de taille plus importante dans lesquelles la gestion est raisonnée. La faiblesse de la taille des massifs et des propriétés (moins de 30 ha) conduit de toute manière à des interventions toujours limitées dans l'espace. Pour certaines d'entre elles se pose la question :

- de la populiculture de production ; celle-ci a déjà fait l'objet d'un cadrage dans la notice sylvicole attachée au statut de forêt de protection. Elle préconise notamment le respect du mélange et du respect des strates inférieures ;
- de l'introduction d'espèces allochtones notamment du hêtre, même dans de petites propriétés, risquant à terme d'envahir naturellement les massifs forestiers ;

➤ Terrains et forêts privées d'EDF :

La non-gestion est la règle générale pour les habitats forestiers situés sur l'île de Marckolsheim du fait de la faible productivité des sols forestiers et des peuplements aujourd'hui en place. Il en résulte des formations à très fort degré de naturalité et de biodiversité qu'il serait dommageable de perdre. Trois questions néanmoins restent posées :

- La « non-intervention sylvicole » dans ces forêts sera-t-elle pérennisée dans le nouveau plan de gestion ?
- Se pose la question de l'avenir des habitats forestiers dégradés développés sur les anciens dépôts de sédiments de dragage du Rhin ;
- Où et comment doit-on entreposer d'éventuels nouveaux dépôts de sédiments de dragage sur l'île de Marckolsheim incluse dans la ZSC ? Le dépôt de ces matériaux peut permettre en effet le développement de formations boisées pionnières secondaires favorables au maintien et renouvellement par régénération naturelle d'espèces pionnières (saules et peupliers) en voie de disparition sur la bande rhénane. Cependant le dépôt de ces sédiments conduit à l'exhaussement des terrains naturels. Dans le cas de nouveaux dépôts, il serait bon d'optimiser écologiquement leur épandage.

Le renouvellement du plan de gestion des terrains EDF sur les îles de Marckolsheim et de Gerstheim devrait fournir des réponses à ces questions.

Remarque générale : La forte pression sur les habitats forestiers des populations d'ongulés présentant des densités fort élevées (notamment pour les populations de sangliers) risque de freiner la mise en œuvre d'une gestion conservatoire des habitats forestiers Natura 2000 (cf. § 2.1 sur l'activité cynégétique et la note technique concernant la chasse annexée au document).

B.2.1.3. Activité de gestion des milieux naturels

❖ Gestion des digues du Rhin (rive gauche du Grand Canal d'Alsace) :

Des réunions de concertation ont eu lieu avec EDF (2005) et VNF (2006) afin de définir les modes de gestion adaptés aux digues du Rhin et du Grand Canal d'Alsace. Ces modes de gestion prennent en compte à la fois les contraintes de sécurité qui priment avant tout autre objectif, celles liées à la conservation des aménagements hydrauliques concédés par EDF et celles liées à la bonne conservation des habitats d'intérêt communautaire (pelouses et prairies de fauche). Ont été ainsi actés notamment lors de ces réunions :

- le déboisement régulier du talus de digue, des berges du contre canal (côté fleuve), nécessaire pour la surveillance de ces ouvrages ;
- le libre accès de l'exploitant en véhicule en crête de digue pour la surveillance et l'entretien des ouvrages ;
- les travaux éventuels de confortement de l'étanchéité des digues (clappage, injection, mise en place de parois étanches) ;
- le dragage régulier du fond du canal pour garantir un tirant d'eau et une évacuation des débits de crues, nécessitant des zones de stockage des sédiments retirés.

Un document synthétisant les principes de gestion des habitats pour ces ouvrages hydrauliques est annexé au DOCOB.

❖ Gestion des cours d'eau ;

Sur le secteur 4, le réseau hydrographique comprend :

- Les cours d'eau du domaine public : le Rhin et les cours d'eau qui lui sont connectés sur l'île de Marckolsheim, le contre-canal de drainage ;
- le réseau des rivières phréatiques : les principaux étant le Muhlbach longeant la lisière ouest des forêts communales du secteur 4, le Brunnenwasser en forêt communale de Marckolsheim, l'Ischert sillonnant majoritairement les milieux agricoles, le Steingruengiessen traversant les forêts rhénanes de Mackenheim à Schoenau.

La quasi-totalité des débits de ces rivières rejoignent le contre-canal de drainage en amont de l'usine hydroélectrique de Rhinau.

Les cours d'eau du domaine fluvial public sont gérés par « Voies Navigables de France ».

L'entretien des cours d'eau du domaine privé relève des obligations des propriétaires riverains.

Sur le secteur 4, un seul syndicat de rivière, **le syndicat de l'Ischert**, intervient sur le cours de l'Ischert et du Muhlbach de Schoenau : la zone géographique de compétence du syndicat s'étend depuis Artzenheim (source phréatique) jusqu'au domaine privé d'EDF à Rhinau. Ce syndicat a vocation à assurer sur ces cours d'eau l'entretien et les travaux ponctuels de restauration. Le cours d'eau est entretenu de longue date. Auparavant chaque propriétaire riverain était chargé de l'entretien. Le syndicat de l'Ischert a été mis en place en 1847 afin de pallier le manque d'entretien du cours d'eau par les riverains.

L'Ischert a autrefois été rectifiée lors de la phase de remembrement des parcelles agricoles. Depuis aucune action de ce genre n'a été menée. Les travaux actuellement effectués sont le curage mécanique ponctuel, le faucardage ainsi que des travaux ponctuels de restauration (fascinage, restauration de berges, rétrécissement du lit mineur...). L'envasement est l'une des principales menaces pour le milieu. La maîtrise d'œuvre est effectuée par le service de l'Ill et les travaux sont réalisés par des entreprises spécialisées dans ce domaine (Nature & technique, la SAVA...). L'Ischert est fréquentée par des ragondins et des rats musqués. La question de l'intensité et les conséquences de leurs impacts sur le cours d'eau ainsi que sur les berges et la végétation rivulaire est soulevée. Ces espèces étant classées nuisibles, leur piégeage est autorisé dans la mesure où celui-ci n'engendre pas la capture ou la mort d'espèces non visées. Un piégeur agréé était en activité sur le secteur. Enfin un programme de travaux est sur le point d'être mis en œuvre par le Syndicat de l'Ischert en 2006.

❖ **Réserve de Chasse et de Faune sauvage du Rhin**
(ONCFS / EDF / CRPF sur le secteur 4) :

Le secteur 4 est concerné par la Réserve de Chasse et de Faune Sauvage du Bas-Rhin (partie sud), créée par l'Arrêté préfectoral du 17 janvier 2000 d'une surface de 2 648 ha. Cette réserve concerne tous les terrains EDF et certains terrains du domaine de l'Etat gérés par le SNS compris entre la frontière franco-allemande et la route D20. Sur le secteur 4, elle inclut environ 605 ha dans la ZPS et 318 ha dans la ZSC.

La gestion de la réserve de chasse et de faune sauvage est confiée à l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). La réglementation de la réserve prévoit entre autres, les dispositions suivantes :

- Chasse interdite,
- Camping et bivouac interdits ainsi que l'utilisation d'appareils sonores,
- La pratique du canoë-kayak est interdite sur le contre canal de drainage,
- La circulation est interdite hors des voies légalement ouvertes à la circulation publique.

La réserve de chasse et de faune sauvage repose sur les conventions liant l'ONCFS et EDF et l'ONCFS et le SNS.

Une action d'entretien des milieux prairiaux de la réserve de chasse a été mise en œuvre dans le cadre du programme LIFE Rhin Vivant (action D2). Ces prairies sont localisées essentiellement sur l'île de Marckolsheim.

❖ **Parc Forestier du Rhinwald** (Initiative de développement local : CCME) :

Suite à un projet de Réserve Naturelle Volontaire Agréée porté par la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs (CCME) et l'Office National des Forêts, projet avorté pour raison de disparition de ce statut de protection, la CCME a pris l'initiative de créer dans une démarche contractuelle un **Parc Forestier** : le « **Rhinwald Centre-Alsace** ». Les communes de Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim et Artolsheim ainsi que l'Office National des Forêts ont adhéré à ce Parc Forestier, qui totalise aujourd'hui plus de 1300 ha de milieux naturels. L'ONF a été désigné par la CCME gestionnaire du « **Rhinwald** ».

Un plan de gestion en cours d'élaboration doit être prochainement rédigé (2006) permettant de fixer les objectifs de gestion et les actions à mettre en œuvre à l'intérieur du Parc Forestier dans les domaines : de la conservation et la restauration des habitats naturels (projet de remises en eau notamment), de l'accueil du public (plan de circulation notamment) et de l'animation du Parc.

❖ **Sites gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens** :

Trois sites gérés par le CSA sont situés sur le ban de Sundhouse aux lieux dits : Tiefmatt (dans la ZPS), Postmatt, Bibersmatt. L'appartenance de ces deux derniers sites à la ZPS du secteur 4 reste à vérifier. Si ces sites se situent en bordure de la ZPS, ils pourraient être intégrés lors de la procédure de calage des périmètres Natura 2000 actuellement en cours.

B.2.1.4. Pêche professionnelle : (sans objet sur le secteur 4)

B.2.1.5. Activités industrielles et artisanales

❖ Zones industrielles et artisanales à proximité des zones Natura 2000 :

➤ Zone industrielle de Marckolsheim :

Le site de l'usine hydroélectrique de Marckolsheim et la zone portuaire de Marckolsheim sont les deux seules zones d'activités industrielles présentes sur le secteur 4. On signalera toutefois la présence en amont du secteur 4 de la zone industrielle du Port rhénan de Colmar-Neuf-Brisach sur les bords communaux de Vogelgrun, Biesheim et Kunheim.

La zone industrielle de Marckolsheim comporte deux activités principales :

- Le dépôt de véhicules automobiles GEFCO du Groupe PSA, stockant des véhicules prêts à l'exportation pour l'Allemagne ;
- L'usine de fabrication d'amidon de maïs STARAL, usine possédant sa propre capacité de traitement de ces eaux usées, rejetant ses effluents directement dans le Rhin ;

On citera également la présence du relais hertzien de France-Télécom.

La zone industrielle de Marckolsheim possède encore des terrains pouvant potentiellement faire l'objet de nouvelles implantations, notamment sur le site de l'ancienne cité EDF, site complètement enclavé au milieu de la ZSC et de la ZPS. Aucun projet d'installation d'autres entreprises n'est actuellement connu.

➤ Aménagements hydroélectriques de Marckolsheim :

Sur le secteur 4, les aménagements hydroélectriques de Marckolsheim sont implantés sur le Rhin canalisé. Ni l'emprise des usines hydroélectriques, ni les barrages, ni leurs accès ne sont inclus dans le zonage Natura 2000. Ils y sont toutefois présents sous forme d'enclaves.

De conception technique et architecturale identique à celle de Vogelgrun et Rhinau, la 5ème centrale rhénane a été mise en service en 1961. Elle est le premier site, depuis Kembs, équipé d'un barrage, selon un aménagement de type en « feston ». Les structures de la centrale et de l'écluse servent à une liaison routière transfrontalière très fréquentée.

La centrale est équipée de 4 groupes verticaux de type Kaplan à 4 pales. En cas d'interruption de fonctionnement, chaque groupe est équipé d'une vanne-déchargeur de capacité 330 m³/s qui assure le passage de l'eau. Entièrement automatisée, la production d'énergie est télé-conduite depuis le PHV du Rhin basé à Kembs. Des équipes spécialisées interviennent lors des grosses opérations. Par les deux sas de l'écluse passent en moyenne 20 000 bateaux par an.

Un barrage à 5 passes alimente le canal menant à la centrale et à l'écluse. Il régule automatiquement l'eau du Rhin jusqu'à 6 000 m³/s. Chaque passe, de 30 m de largeur, est équipée de 2 vannes-wagon (portes descendantes). En rive gauche, un petit groupe de type " hélice " de 1 100 kW turbine le débit d'eau minimum de 15 m³/s réservé au Rhin naturel. Le barrage est équipé d'une écluse à poissons et d'un tube à anguilles pour favoriser la remontée des poissons.

➤ Gravières en exploitation :

Aucune gravière autorisée en exploitation n'est incluse dans les zones Natura 2000 du secteur 4.

Une seule gravière, située à l'extérieur du site Natura 2000, est susceptible d'impacter les habitats forestiers du canton « Harth » de la forêt communale de Marckolsheim inclus dans la ZSC se situe au lieu-dit « Mauchenfeld » entre le canal du Rhône au Rhin déclassé et le RD 468 (gravière 67.ZIV.14). Le canal séparant la gravière des milieux forestiers tend à limiter cette influence. Une demande d'autorisation de renouvellement est en cours d'élaboration pour cette gravière avec une potentialité d'extension de l'autre côté du canal. La zone de stockage de graviers au bord du Rhin (PK 241,200) correspond à la zone de stockage pour chargement d'automoteurs du site concerné.

➤ **Activités de transport d'énergie :**

Plusieurs lignes haute et moyenne tension sillonnent les zones Natura 2000 sur le secteur 4, notamment sur les bans de Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim et Artolsheim.

Il faut signaler la reconstruction de la ligne 60 000 Volts Marckolsheim-Vogelgrun qui traverse la ZSC et la ZPS sur le ban de Marckolsheim. L'évaluation des incidences est menée par RTE dans le cadre de l'étude d'impact qui doit être soumise prochainement à enquête publique.

➤ **Autres activités commerciales :**

Un camping et un restaurant « Le Chalet du Rhin », ayant récemment changé de propriétaire, représente l'unique activité commerciale sur l'île du Rhin. (cf. § B.2.2.4 concernant le développement touristique sur l'île du Rhin). Ils se situent dans la ZPS et limitrophe à la ZSC.

Un camping sur le ban de Schoenau en bordure de la RD, est limitrophe de la ZSC (forêt domaniale de Schoenau) et est inclus dans la ZPS.

❖ **Zones industrielles et artisanales : impact sur les zones Natura 2000**

➤ **Zones industrielles et artisanales :**

Les usines de la zone industrielle de Biesheim – Kunheim (Haut-Rhin – Secteur 5) situées en amont du secteur 4 rejettent leurs effluents issus du traitement des eaux usées dans le Rhin. Cela impacte directement la qualité chimique des eaux du fleuve circulant dans le Vieux Rhin au niveau du bief de Marckolsheim (bordure de l'île du Rhin). Le niveau d'impact n'est aujourd'hui pas mesuré.

L'usine STARAL rejète aussi ces effluents après traitement dans le Rhin impactant la qualité de l'eau et donc les habitats aquatiques du Vieux Rhin sur le bief de Rhinau sur le secteur 3. Le niveau d'impact n'est aujourd'hui pas mesuré. Les rejets de cette usine ainsi que ceux de la station d'épuration de Marckolsheim se font juste en amont de la future prise d'eau sur le Rhin prévue pour l'alimentation future du Steingruengiessen. Les grains maïs perdus lors des transvasements de matière première pour l'usine STARAL entraînent au niveau des appointements sur le Rhin une sur-fréquentation localisée des anatidés sur ce secteur.

Le transport de marchandise par la voie ferrée Volgelsheim-Marckolsheim ne semble pas entraîner d'impact négatif sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire.

➤ **Activités de transport d'énergie :**

Les emprises des lignes hautes et moyennes tension constituent souvent des tranchées au milieu des habitats forestiers d'intérêt communautaire. L'entretien de ces emprises doit être optimisé pour favoriser les habitats et les espèces de la Directive communautaire.

Des préconisations doivent résulter des échanges qui ont lieu actuellement dans le Groupe thématique « Réseaux » animé par la DIREN avec EDF, RTE, GDF...

Dans le cadre de la reconstruction de la ligne 60 kV Marckolsheim – Vogelgrun, RTE travaille actuellement à l'élaboration d'un plan de gestion visant l'optimisation de l'impact environnemental des travaux et à la préservation et la restauration des habitats situés dans l'emprise de la ligne.

Conclusion : Projets d'activités industrielles et commerciales pouvant impacter les sites Natura 2000

1) Reconstruction de la ligne 60 KV Marckolsheim-Vogelgrun (ZSC et ZPS) – Etude d'incidences au titre de Natura 2000 en cours ;

2) Projet de travaux en 2006 sur le réseau de cours d'eau géré par le Syndicat de l'Ischert.

B.2.1.6. Gestion de la ressource en eau

❖ Types d'exploitation :

➤ Droits d'eau et gestion des ouvrages de prises d'eau :

Prises d'eau sur le Rhin : Aucune prise d'eau directement sur le Rhin ne concerne le secteur 4. Le régime des cours d'eau est donc directement dépendant des prises d'eau sur le secteur 5 (Haut-Rhin).

On notera néanmoins la dérivation des eaux du contre-canal de drainage vers le Brunnenwasser de Marckolsheim et donc indirectement vers le Muhlbach avant l'usine hydroélectrique de Marckolsheim.

Aménagements hydroélectriques de Marckolsheim : (cf. § B.2.1.5.)

➤ Stations d'épuration présentes aux environs du site :

(Source : Agence de l'Eau Rhin Meuse)

Localisation	Date de mise en service (configuration actuelle)	Type	Type effluent traités	Eaux à traiter provenant	Capacité (EH*)	Charge actuelle (EH)	Rejets des effluents En régime Normal	Exploitant
Marckolsheim	05/11/1997	6	Eaux usées	Artolsheim Bootzheim Elsenheim Heidolsheim Hessenheim Mackenheim Marckolsheim Ohnenheim Grussenheim	11 375	?	Le Rhin	SDEA Bas-Rhin
Schoenau	5/11/2002	7	Eaux usées	Richtolsheim Saasenheim Schoenau Sundhouse	3 000	?	Le Rhin	SDEA Bas-Rhin

6) Boues activées et aération prolongée, dénitrification par anoxie, déphosphatation physico-chimique

7) Ryzhosphère

La station d'épuration de Marckolsheim se situe dans la zone industrielle en bordure de la zone Natura 2000 (ZSC), près du cours du Muhlbach. Ces effluents sont rejetés dans le Rhin. Elle est équipée d'un dispositif d'auto-contrôle. La station d'épuration de Schoenau rejette les eaux traitées directement dans le Rhin canalisé (feston de Rhinau).

Il a été signalé que quelques déversoirs d'orage rejettent leurs eaux directement dans l'Ischert.

➤ Captages d'eau potable (cf. cartes des sites protégés) :

Seuls les deux puits de captage de Marckolsheim concernent les zones Natura 2000 sur le secteur 4 (ZPS et ZSC).

Pour le puits de captage le plus récent situé au sud de Marckolsheim, le périmètre éloigné ne comporte aucune prescription en matière agricole. Dans le périmètre rapproché en zone Natura 2000 sont distinguées deux zones : une zone A dans laquelle il est interdit d'épandre des produits de synthèse (fertilisants et phytosanitaires). Une prairie remarquable y est incluse. Une zone B, où l'épandage de composts végétaux dans le cadre de l'agriculture biologique est autorisé ainsi que les produits de synthèse (fertilisants et phytosanitaires) dans des limites bien définies.

➤ Projets d'entretien des cours d'eau

Mise en œuvre d'un programme de travaux par le Syndicat de l'Ischert en 2006.

➤ **Projets de remise en eau des anciens bras du Rhin**

Un projet de remise en eau des anciens bras du Rhin a été réalisé en 2000-2001 dans le cadre du programme INTERREG IIc. Il a permis de redynamiser le réseau hydrographique situé juste en amont du secteur 4 dans le massif forestier de Kunheim – Baltzenheim – Artzenheim par la création d'une nouvelle prise d'eau sur le Rhin et la réactivation d'un ancien bras du Rhin (l'Eiswasser). Cet apport de débit a également permis de reconnecter l'Haffenlach, diffluence du Brunnenwasser en forêt rhénane de Marckolsheim, travaux menés en 2001 sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de Communes de Marckolsheim et environs. Depuis ces travaux, les débits du Muhlbach sont également plus conséquents.

La nature des eaux semble par ailleurs beaucoup plus influencée par l'apport plus important d'eaux provenant directement du Rhin, faisant perdre le caractère phréatique prépondérant de ces rivières.

Projet de restauration du réseau hydrographique du Steingruengiessen (projet en cours)

Projet de restauration du réseau hydrographique entre Schoenau et Rhinau (projet).

➤ **Mesures de rétention au titre de la protection des crues**

Projet côté français : Une étude de faisabilité de la remise en eau du massif forestier de Mackenheim-Schoenau a été étudiée dans le cadre d'un programme européen Interreg IIc (2001). La Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs (CCME) a été le maître d'ouvrage de cette étude.

Projet en cours d'instruction côté allemand : Un autre projet concerne indirectement le secteur 4. Il s'agit du projet de « polder » dans les communes allemandes de Sasbach, Wyhl et Weisweil. Certains maires se sont interrogés quant à l'éventualité d'impact en rive française. Les autorités allemandes ont indiqué qu'il leur semblait qu'il n'y aurait pas d'effet eu égard la barrière hydraulique constituée par le Rhin.

❖ **Gestion de la ressource en eau : Impacts sur les milieux naturels et espèces**

➤ **Droits d'eau et gestion des ouvrages de prises d'eau :**

Prises d'eau sur le Rhin : Toute prise d'eau nouvelle sur le Rhin devra faire l'objet de négociation et d'une nouvelle répartition des droits existants en amont. Cela représente une contrainte pour la mise en œuvre de nouveaux projets de remise en eau des bras du Rhin.

Aménagements hydroélectriques de Marckolsheim (cf. §1.5.1) :

Sur le Vieux Rhin, le débit d'étiage réservé est de 15m³/s jusqu'à un débit dans le Rhin de 1550 m³/s. Ce débit réservé influe fortement sur la nature des habitats et des espèces se développant dans le Vieux Rhin.

➤ **Stations d'épuration présentes aux environs du site :**

Impact sur les habitats aquatiques du secteur 4 : La qualité des eaux des cours d'eau du secteur 4 est directement impactée par les rejets des stations d'épuration situées en amont dans le Haut-Rhin et rejetant majoritairement leurs eaux dans le Giessen (Rhin de Biesheim) qui, une fois passé la limite départementale, alimente le Muhlbach et l'Ischert.

Des projets de construction de nouvelles stations d'épuration plus efficaces (2^{ème} tranche de la station d'épuration de Biesheim avec rejets prévus dans le Rhin) ou d'amélioration d'installations existantes, (projet de rejet dans le Rhin des effluents de la station d'épuration de Baltzenheim), doivent voir le jour dans les prochaines années et devraient entraîner des effets positifs pour les habitats aquatiques et les espèces qui leur sont inféodées.

Les rejets dans le Rhin de toutes ces stations d'épuration « publiques » haut-rhinoises ajoutés aux rejets industriels des eaux pompées dans la nappe puis traitées par les usines de la zone industrielle du Port rhénan Biesheim-Kunheim impactent sur la qualité des eaux du Rhin à l'aval et donc dans le Vieux Rhin au niveau du bief de Marckolsheim (ZSC et ZPS).

Les stations d'épuration sur le secteur 4 rejettent toutes dans le Rhin après l'usine hydroélectrique de Marckolsheim. Leurs rejets impactent donc sur les habitats aquatiques du Vieux Rhin à hauteur du bief de Rhinau (ZSC et ZPS).

➤ **Projets de remise en eau des anciens bras du Rhin**

Ces projets doivent maintenant aboutir (définition technique finale, estimation financière, montage financier, mise en œuvre), notamment celui du Steingruengiessen pour lequel les études environnementales ont été menées en 2000-2001.

Ils ne peuvent qu'améliorer la situation hydrologique des forêts alluviales du secteur et donc l'état de conservation des habitats forestiers. Il faudra veiller néanmoins à ne pas connecter systématiquement tous les cours d'eau phréatiques (Saulach par exemple), afin de conserver une diversité des habitats aquatiques.

➤ **Mesures de rétention au titre de la protection des crues :**

Projet de « polder » côté allemand (Wyhl / Weisweil) : Il s'avère que ce projet est susceptible d'impacter les niveaux de nappe dans le massif forestier de Mackenheim – Schoenau. Le village de Schoenau semble particulièrement concerné par le projet. Les élus de la CCME ont demandé aux autorités françaises de prendre contact avec leurs homologues allemands pour une vision plus globale des impacts possibles de ce projet.

Conclusion :

**Projets touchant à la ressource en eau
pouvant impacter les zones Natura 2000 sur le secteur 4**

- 1) Projets de construction ou d'amélioration des stations d'épuration haut-rhinoises ;
- 2) Projet de restauration du Steingruengiessen – amont et réseau hydrographique associé ;
- 3) Projet de restauration du réseau hydrographique entre Schoenau et Diebolsheim (projet Steingruengiessen aval lié au projet précédent)
- 4) Projet de restauration du Koeniggiessen-Altwasser - île de Marckolsheim ;
- 5) Projet de « polder » sur les communes de Wyhl-Weisweil ;
- 6) Projet de redynamisation et d'amélioration du réseau hydrographique de l'Ischert et du Muhlbach de Schoenau (propositions Fédération de Pêche du Bas-Rhin et APPMA locales).

B.2.1.7. Voies de communication

❖ Types de voies de communication

➤ Voies ferrées :

Le secteur 4 est concerné par une voie ferrée reliant la gare de Volgesheim (Haut-Rhin) à la zone industrielle de Marckolsheim traversant la zone ZPS et ZSC ; elle est gérée par le Port autonome de Strasbourg.

➤ Routes et chemins :

La route D20 longe le Rhin depuis la limite sud du Département du Bas-Rhin (elle continue dans le Haut-Rhin : RD 52) sur toute la longueur du Secteur 4, jusqu'à la centrale hydroélectrique de Rhinau. Elle est très fréquentée en raison de sa continuité sans traversée de villages ni feux rouges et de sa fonction de desserte des zones industrielles nord-sud (Biesheim / Marckolsheim).

Trois routes départementales rejoignent la RD 20 en venant de l'ouest :

- la RD 11 venant de Marckolsheim débouchant sur le RD 20 au sud de la centrale hydroélectrique (c'est cette route qui amenait autrefois directement au Rhin (ancienne douane sur l'île du Rhin) ;
- la RD 424, axe stratégique trans-régional et transfrontalier « Saint-Dié / La vallée de Sainte-Marie-aux-mines (tunnel routier) / Sélestat / Fribourg ». Arrivant au niveau de la Centrale hydroélectrique de Marckolsheim, elle dessert la zone industrielle de Marckolsheim et donne accès vers l'Allemagne. Elle est exclue de la ZSC.
- La RD 611 traversant Schoenau traverse la ZPS avant de déboucher sur la ZSC pour rejoindre la RD 20.

De nombreux chemins ruraux, forestiers ou agricoles débouchent sur la RD20. Les chemins forestiers sont quasiment tous fermés à la circulation afin d'éviter la pénétration des massifs qui sont souvent l'objet de dépôts « sauvages » de déchets, pratique encore actuelle sur les abords de cet axe routier.

➤ Voies Navigables (Rhin – Canaux) :

Le Rhin permet le transport de 300 millions de tonnes de marchandises par an. La navigation sur le Rhin est entièrement gratuite depuis 1868 et ouverte nuit et jour, 365 jours par an. Le transport fluvial concerne principalement le transport de marchandises par péniche susceptible de transporter entre 1 000 et 3 400 tonnes de marchandises. Le trafic moyen se situe entre 60 et 110 bateaux par jour selon les écluses.

Les marchandises transportées sont les produits chimiques (dont pétroliers, engrais); les objets manufacturés, les produits agricoles (céréales, oléagineux, aliments pour animaux); les denrées alimentaires. Le trafic fluvial est en augmentation sur le Rhin.

Le feston de Marckolsheim canalisé est inclus dans la ZPS. Il est fréquenté par de nombreux oiseaux d'eau en hiver.

Le canal du Rhône au Rhin déclassé : Il touche la ZSC dans le canton « Harth » de la forêt communale de Marckolsheim, classée en forêt de protection. Ce canal aujourd'hui déclassé doit faire l'objet de travaux de restauration pour le rendre praticable à la navigation de tourisme. Les réflexions sont en cours avec la DDAF et le Conseil Général du Haut-Rhin.

❖ Voies de communication : Impact sur les habitats naturels et espèces

La forte fréquentation du RD20 et l'accès aisé aux milieux naturels qu'elle assure par les chemins qui y débouchent, pose la question des mesures de gestion et de surveillance qui devraient s'appliquer à cet axe.

B.2.1.8. Activités militaires

Ni la ZSC, ni la ZPS ne sont concernées sur le secteur 4 par des terrains militaires. Deux rampes d'accès militaires pour la traversée du Rhin canalisé existent sur le secteur 4 à la hauteur de Marckolsheim (PK Rhin 240,600 km) et à la hauteur de Schoenau (PK Rhin 246,125). Une rampe de traversée du Vieux Rhin est présente sur l'île de Marckolsheim juste en aval de l'ancienne plate-forme douanière.

Toutefois, l'activité militaire est potentiellement présente sur le secteur 4, sous la forme de manœuvres en terrain libre. Une réunion entre la DIREN, les opérateurs Natura 2000 et les représentants des autorités militaires du Bas-Rhin a permis de prévoir l'élaboration d'un mode opératoire permettant de prendre en compte la sensibilité de certaines zones lors de la mise en œuvre de ces manœuvres.

B.2.2. Activités de loisirs

B.2.2.1. Chasse et régulation des nuisibles

❖ Activités de chasse

La chasse, autrefois l'un des moyens de subsistance de l'Homme, est devenue depuis des siècles un loisir s'exerçant en milieu naturel.

La loi reconnaît aujourd'hui la pluri-fonctionnalité de la chasse en lui conférant un rôle important dans le domaine de l'environnement. Citons à ce titre les modifications introduites à l'article L. 420-1 du code de l'environnement, par la loi du 23-02-2005 n°2005-157 relative au développement des territoires ruraux : « Par leurs actions de gestion et de régulation des espèces dont la chasse est autorisée ainsi que par leurs réalisations en faveur des biotopes, les chasseurs contribuent à la gestion équilibrée des écosystèmes. Ils participent de ce fait au développement des activités économiques et écologiques dans les milieux naturels, notamment dans les territoires à caractère rural ».

Le chasseur doit donc être considéré comme faisant partie des acteurs participants aux objectifs et enjeux environnementaux assignés aux territoires et aux milieux naturels et donc à ceux assignés par la démarche Natura 2000 en faveur des habitats et des espèces d'intérêt communautaire.

Les chasseurs et les gardes chasse sont des acteurs locaux exerçant leur loisir au cœur des milieux naturels. Très présents sur les territoires ruraux, ils possèdent une bonne connaissance des territoires qu'ils fréquentent assidûment tout au long de l'année.

➤ Location du droit de chasse :

De manière générale et selon le droit local de chasse applicable aux départements d'Alsace-Moselle, le droit de chasse est loué par les communes sur l'ensemble des propriétés situées sur leur ban communal à l'exception :

- des forêts domaniales et indivises (ici seule sont concernées les forêts domaniales de Marckolsheim et de Schoenau) ;
- Les chasses réservées : les propriétaires possédant plus de 25 ha d'un seul tenant ou une surface d'étang de plus de 5 ha peuvent se réserver le droit de chasse sur leur propriété.
- Les terrains militaires ;
- Les emprises SNCF ;
- Les terrains clos et urbanisés ;
- Les enclaves réservées ;
- Les réserve naturelles où la chasse est interdite par le décret de création de la réserve (sans objet sur la zone d'étude)

➤ Nota : Cas de la réserve de Chasse et de Faune Sauvage du Rhin

EDF a demandé à se réserver le droit de chasse sur ses propriétés le long du Rhin, à l'est du RD 20 (Réserve de Chasse et de Faune Sauvage du Rhin).

Le territoire communal est subdivisé en lots de chasse mis en adjudication lors des relocations du droit de chasse qui interviennent tous les 9 ans. Les dernières adjudications de chasse ont eu lieu en 1997.

Les dernières adjudications de chasses communales se sont tenues en février 2006. Néanmoins une récente modification de la loi locale permet désormais de négocier de gré à gré la location du droit de chasse au locataire sortant. Les relocations de gré à gré ont été menées depuis le mois de septembre 2005.

➤ **Exercice de la chasse :**

Situation générale : Les dates d'ouverture et de fermeture sont fixées chaque année par arrêté préfectoral. La liste des espèces chassables et déclarées nuisibles est également décidée par arrêté préfectoral, pris après consultation des instances administratives et représentant des chasseurs prévus. La chasse est autorisée une heure avant le lever du soleil et une heure après le coucher du soleil. Le tir de nuit est interdit pour l'ensemble des espèces à l'exception du sanglier pour lequel il est autorisé depuis 2003 et selon des modalités encadrées par arrêté préfectoral.

Le chevreuil et le daim, ce dernier bien présentant une petite population dans les forêts de Marckolsheim à Schoenau, sont soumis à un plan de chasse, avec contrôle systématique pour le daim. Le contrôle du plan de chasse « chevreuil » est possible mais n'est pas actuellement pratiqué sur la bande rhénane (sauf cas ponctuel).

Nota : Des battues administratives sont possibles pour une régulation des populations jugées excédentaires pour diverses raisons : dégâts aux cultures, raisons sanitaires (cas de la peste porcine)...par arrêté préfectoral, notamment dans les espaces non chassés (réserve de chasse et de faune sauvage du Rhin par exemple) mais aussi dans les lots où le locataire est défaillant.

Pour les autres espèces chassables, un arrêté préfectoral détermine les dates d'ouvertures et les modes de chasse autorisés.

La chasse aux ongulés se pratique surtout en battue en hiver (dates fixées par arrêté) et à l'affût le restant de l'année pendant les périodes d'ouvertures.

Particularité sur le secteur 4 : Les surdensités de sanglier ont conduit ces deux dernières années à des tableaux de chasse « extraordinaires », visant à réduire les densités.

Le petit gibier de plaine est très rare du fait d'une exploitation agricole intensive et d'un manque cruel d'abri (haies, bosquets...). Seuls les corridors écologiques présentés par les rivières phréatiques (Ischert notamment) offrent quelques biotopes intéressants.

➤ **Cas particulier de la location du droit de chasse en forêt domaniale :**

Le droit de chasse y est loué par l'ONF pour 12 ans. Cette location du droit de chasse est régie par : le Cahier des Clauses Générales du règlement des Adjudications de Chasse en forêt domaniale (niveau national) et le Cahier des clauses communes Région Alsace (période 2004-2016) ;

L'exercice du droit de chasse est également précisé par des clauses particulières à respecter édictées pour chaque lot de chasse. On notera que lors des dernières adjudications, les clauses particulières prévoyaient :

- l'agrainage interdit sur tout le lot. En 2005, des dérogations « ponctuelles » et limitées dans le temps ont été données dans un but de dissuasion de dégâts de culture pendant la période de semis ;
- le repeuplement en canard interdit ;
- l'autorisation de chasse aux seuls ongulés (chevreuil, daim, sanglier) pour certaines parcelles classées en réserve intégrale (forêt domaniale de Marckolsheim) ;
- obligation de fauches de certaines prairies selon des dates de fauche et des modalités de ramassage des produits fixées par l'ONF (forêt domaniale de Schoenau).

La forêt domaniale située sur l'île de Marckolsheim n'est pas louée mais fait l'objet d'une chasse par licence. L'agrainage léger qui y était pratiqué est désormais arrêté.

❖ **Chasse : Impacts sur les milieux et les espèces**

➤ **La chasse : outil de régulation des populations d'ongulés (chevreuil, sanglier)**

En l'absence de grands prédateurs aujourd'hui disparus (loups, lynx) et dont le retour est peu probable avant longtemps dans la plaine d'Alsace (urbanisation, morcellement des milieux naturels...) et du fait de la disparition de l'impact des crues du Rhin sur la grande faune, seule la chasse peut jouer le rôle primordial de régulateur des populations d'ongulés (chevreuil, daim et sanglier). Sa pratique est donc indispensable à l'équilibre faune-flore et participe au maintien d'habitats naturels d'intérêt communautaire en bon état de conservation.

En effet la pression du grand gibier sur les habitats forestiers notamment affecte très sensiblement la composition et la structure des habitats forestiers (consommation de glands pour le sanglier, abrutissement de la régénération naturelle pour le chevreuil entraînant une sélection des espèces végétales et le maintien des espaces ouverts..., lisières.... Elle peut également remettre en cause la pérennité et l'état de conservation de certains habitats prairiaux (retournement des pelouses à orchidées par les sangliers par exemple).

L'activité cynégétique joue donc un rôle majeur dans l'expression végétale des forêts alluviales de l'III et du Rhin et des milieux ouverts.

En complément des phénomènes d'autorégulation naturelle des densités (caractère territorial du chevreuil, capacité d'accueil du milieu, la chasse est donc l'outil régulateur de l'accroissement naturel des populations d'ongulés influant sur la dynamique des habitats naturels.

➤ **La chasse : outil de protection des milieux ouverts contre les dégâts de sanglier**

L'agrainage est pratiqué (de différentes façons : linéaire ou places fixes) pour empêcher le sanglier de faire des dégâts trop importants aux cultures.

Néanmoins, on assiste à une augmentation importante des populations qui n'est pas sans poser de problèmes

Il est constaté que la présence de sangliers en trop grande densité génère des impacts également sur la faune nichant au sol.

Comme partout dans la plaine d'Alsace, dès la période du semis des maïs, les massifs forestiers sont fréquemment entourés de clôtures basses électrifiées ayant pour tâche de dissuader les sangliers de se rendre dans les parcelles agricoles adjacentes. Pour être efficace, ces clôtures doivent être entretenues notamment par le désherbage, le plus souvent chimique de leur emprise.

➤ **Prise en compte de l'impact économique de la chasse :**

La chasse revêt une importance économique non négligeable en Alsace. Le prix de location des chasses communales sur le secteur 4 avant les nouvelles adjudications de février 2006 (résultats non encore connus) peut être estimé à environ 30 €/ha, ce qui représente un montant cumulé sur la surface ZSC+ZPS cumulée (4 323 ha) d'environ **130 000 €/an** de recettes pour les communes, somme redistribuée la plupart du temps aux propriétaires.

Cette somme ne prend pas en compte toutes les dépenses effectuées par les chasseurs pour mener à bien leur loisir, tant pour les équipements cynégétiques que dans les travaux d'entretiens, notamment de certains espaces ouverts (fauches de chemins et de certaines prairies).

B.2.2.2. Pêche

● **Activité de pêche :**

➤ **Pêche sur le Rhin :**

Dès la belle saison, le Vieux Rhin accessible aux voitures dans la partie nord et centrale de l'île de Marckolsheim est fortement fréquenté par les pêcheurs, notamment d'origine allemande, surtout les week-ends.

➤ **Pêche en rivière :**

La pêche de loisirs est pratiquée sur le secteur 4 de façon peu intensive sur les cours d'eau phréatiques peu attractifs en matière piscicole (problèmes d'accessibilité, productivité faible).

Suite à une réunion de travail (18/04/05 à Sundhouse) entre les opérateurs, le CSA responsable de la mise en œuvre de l'action A2 « plan de gestion des rivières phréatiques » et les responsables du Syndicat de l'Ischert et les représentants des associations locales de pêche, il a été noté les points suivants :

- ✓ L'ensemble des représentants des pêcheurs signale l'aspect trouble de la masse d'eau et le caractère dégradé du milieu aquatique. Des travaux ont été effectués en amont du cours d'eau (prise d'eau sur le Grand Canal d'Alsace, à Artzenheim) et ils semblent être à l'origine de l'augmentation de la turbidité de l'eau.
- ✓ D'autre part, ils soulignent la quasi-absence d'une faune piscicole. Par conséquent des programmes annuels d'alevinage sont conduits : par exemple l'AAPPMA de Sundhouse relâche dans le milieu de 1000 à 3000 truitelles (3 à 5 cm) tous les ans depuis environ 10 ans, sans aucun résultat.
- ✓ L'Ischert, le Muhlbach de Schoenau et les autres affluents sont peu pêchés. La diminution du nombre de pêcheurs est notamment liée à la quasi-absence de poissons dans les rivières.

La fédération des pêcheurs du Bas-Rhin a élaboré un projet de restauration d'annexes hydrauliques sur les secteurs de l'Ischert et du Muhlbach de Schoenau. Ce projet a été élaboré sans concertation avec les associations locales de pêche.

➤ **Pêche en étangs :**

Par ailleurs, la pratique de la pêche en étangs, propriétés ou loués par les associations locales de pêche voire appartenant à des propriétaires privés représente une activité de loisirs relativement importante. De nombreux étangs sont inclus dans la ZPS.

❖ **Pêche : Impacts sur les milieux et les espèces**

L'impact de l'activité de pêche sur les milieux naturels peut être aujourd'hui considéré comme faible sur le secteur 4. Celui-ci est fortement relié à la fréquentation des milieux naturels par les pêcheurs. Les effets les plus négatifs sont le résultat de comportements de certains pêcheurs irrespectueux des milieux naturels (comportement bruyant, abandon de déchets...). Ces errements, assez fréquents notamment sur le Vieux Rhin, sont bien sûr condamnés par les responsables des associations locales et des Fédérations départementales de pêches qui font des efforts pour sensibiliser leurs adhérents à une plus grande déontologie de pêche, respectueuse des milieux naturels.

Sur le Rhin, la fréquentation des berges du Rhin provoque souvent le dérangement des oiseaux d'eau, notamment des anatidés non plongeurs, recherchant leur nourriture sur les bords du Rhin.

B.2.2.3. Autres loisirs

❖ Activités nautiques motorisées (ski nautique) :

Le ski nautique est pratiqué sur le Vieux Rhin dans la partie nord de l'île de Marckolsheim.

❖ Activités nautiques non motorisées (canoë kayak, voile, barque à fond plat) :

La voile est pratiquée sur le Vieux Rhin au milieu de l'île de Marckolsheim (Centre Nautique de Marckolsheim).

Le canoë kayak est pratiqué sur les rivières du secteur 4, notamment sur le Muhlbach. Le Steingruengiessen est encore très peu fréquenté.

❖ Activités terrestres motorisées (moto-cross, quad...) :

La pratique d'activité motorisée est peu développée sur le secteur 4 avec très ponctuellement une pratique de moto tout terrain ou de quad, cette dernière activité étant actuellement en hausse.

Sur l'île du Rhin, la circulation automobile est assez développée les week-ends sur l'ensemble des routes et chemins ouverts à la circulation. De nombreux camping-cars semblent apprécier de plus en plus les lieux pour y passer les nuits.

La partie nord de l'île est particulièrement fréquentée, notamment un petit étang phréatique auquel l'accès en voiture est aujourd'hui possible.

❖ Activités terrestres non motorisées

➤ Vélo et VTT :

Le réseau de pistes cyclables s'est développé sur Marckolsheim (RD 424, RD 10). Il permet notamment de rejoindre le RD 20, route aussi très fréquentée par les cyclotouristes mais dangereuse du fait de la densité du trafic, notamment du trafic poids lourd qui emprunte aujourd'hui cette voie de communication, et de la vitesse des véhicules qui y circulent.

La pratique du VTT est réelle sur le site mais d'origine locale et de faible intensité.

➤ Promenades à caractère familial :

En rive gauche du Rhin, l'activité de promenade concerne essentiellement les populations locales qui utilisent le réseau important de chemins agricoles et forestiers. Les forêts de Marckolsheim à Schoenau connaissent deux « pics » de fréquentation :

- ✓ l'un au moment de la cueillette des morilles et des pezizes, fin mars début avril, les chercheurs, amateurs ou expérimentés, n'hésitant pas à scruter les moindres recoins des forêts rhénanes ;
- ✓ l'autre au moment de la floraison du muguet pourvu que celle-ci soit proche du 1^{er} mai. Il s'agit d'un moment particulièrement difficile du fait de l'abondance du muguet dans les forêts rhénanes du secteur, notamment la forêt communale de Marckolsheim. La cueillette dépasse souvent les seuls besoins familiaux et une surveillance accrue des massifs forestiers doit être exercée pendant cette période.

Sur l'île du Rhin, la partie nord (nord de l'ancienne douane) est particulièrement fréquentée le week-end, avec une activité de pique-nique au bord du Rhin ou du plan d'eau existant.

Nota : On notera également la forte fréquentation touristique au niveau des écluses (non comprises dans la zone Natura 2000). Il s'agit sans nul doute du site sur le secteur 4 ayant la plus forte fréquentation !

Quelques infrastructures de découverte ont été réalisées dans la zone Natura 2000 (cf. carte à joindre, à compléter) :

- Parcours de santé de Marckolsheim ;
- Sentier du Castor en forêt communale de Mackenheim (départ au niveau de l'ancien moulin de Mackenheim) ;
- Sentiers botanique et patrimonial sur le ban d'Artolsheim ;
- Sentier de découverte de l'île du Rhin à Marckolsheim (créé récemment 2002).

A noter la présence d'un cimetière juif en forêt communale de Mackenheim, site historique restauré dernièrement par la commune de Mackenheim encadrant des chantiers de jeunes et relativement fréquenté tout au long de l'année.

Au cœur du massif forestier de Mackenheim, l'ancienne « route industrielle » est aussi fréquentée, notamment par les familles recherchant un endroit sécurisé pour les « premiers tours de roues de bicyclettes » des petits enfants et les promenades en poussettes... Cette route offre d'ailleurs des vues remarquables sur le Steingruengiessen.

A noter le site du « Gué d'Artolsheim » qui offre également un très beau panorama sur le Steingruengiessen, accessible depuis les sentiers existants à proximité.

➤ **Projets de sentiers**

Sentier des Escapades du Rhin - Projet de sentier d'interprétation sur l'île de Marckolsheim :

Mise en œuvre dans le cadre du programme LIFE Rhin Vivant, ce sentier complètera le sentier existant et récent sur l'île du Rhin. Le public visé est familial. Il doit être inauguré au printemps 2006.

Sentier sur l'île du Rhin en forêt domaniale de Marckolsheim : Ce projet de sentier aura pour objectif d'atteindre un public plus sensibilisé à la découverte des milieux naturels. Il consistera en un circuit pédestre au cœur des forêts rhénanes selon un cheminement marqué par des bornes numérotées faisant référence à un livret-guide permettant de découvrir les richesses naturelles rencontrées lors de la promenade.

❖ **Loisirs : politique locale de développement**

Les élus locaux et la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs (CCME) tiennent à développer les infrastructures d'accueil du public au sein du Parc Forestier du Rhinwald et sur l'île de Marckolsheim. Les objectifs et actions à mener seront prochainement déclinés dans le cadre du plan de gestion du Parc Forestier en 2006. En voici les grands points :

En rive gauche du Rhin, développement d'itinéraires et de points de découverte :

- itinéraires de pistes cyclables ;
- l'aménagement de l'ancien moulin de Mackenheim, à proximité d'un arboretum rhénan, du sentier du Castor et du cimetière juif en faisant de ce lieu un espace de rencontre et de découverte des milieux rhénans (Maison du Parc Forestier du Rhinwald) ;
- l'amélioration des sentiers existants (Mackenheim et Artolsheim).

Sur l'île de Marckolsheim, réflexions en cours sur la mise en valeur du site avec la volonté de développement d'une activité économique liée aux activités de loisirs et de tourisme avec notamment :

- la création d'un éventuel « Musée du Rhin » sur l'île de Marckolsheim ;
- du développement d'activités de loisirs dans la partie nord de l'île du Rhin (site qui accueille d'ailleurs une fête transfrontalière « Fête du Rhin » tous les 2 ans, une fois sur deux en rive française, soit tous les 4 ans sur l'île du Rhin) ;
- la réalisation d'un embarcadère sur l'île du Rhin afin d'accueillir les petits bateaux de croisière, notamment ceux provenant du Haut-Rhin.

B.2.2.4. Tourisme

❖ Patrimoines culturels et historiques :

Le **cimetière juif de Mackenheim**, récemment inscrit aux monuments historiques, est inclus dans la ZSC et dans la ZPS.

Sinon, aucune autre richesse culturelle n'a été répertoriée et localisée sur le secteur d'étude par la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC).

Il faut toutefois signaler la valeur historique de :

- **tous les anciens ouvrages témoignant des anciens travaux de protection contre les crues du Rhin (anciennes digues, ponceaux, vannes...)**. On prêtera, par exemple, une attention toute particulière à l'ancienne digue faisant limite entre les parcelles forestières 8 et 9 de la forêt domaniale de Marckolsheim ainsi qu'aux ouvrages en pierre de prise d'eau des anciens bras du Rhin sur le Vieux Rhin ;

- **les diverses bornes historiques qui parsèment actuellement le secteur** : Certaines d'entre elles, dénommées bornes de Tulla et installées en 1820, revêtent véritablement une valeur historique puisqu'elles marquaient l'ancienne frontière entre le Royaume de France et le Duché de Bade. Plusieurs de ces bornes subsistent sur le site. D'autres bornes marquaient le découpage en parcelles forestières de la forêt et fournissent des renseignements précieux sur l'ordre des coupes de taillis sous futaie depuis environ 1860.

Toutes ces bornes doivent être préservées. Leur recensement devrait être entrepris. Leur localisation par levée de leurs coordonnées géographiques par GPS serait souhaitable et permettrait le calage géographique des anciens plans forestiers du XIXème siècle.

Remarque : Le secteur situé à l'ouest de la Saulach, historiquement peu inondable pourrait potentiellement abriter des vestiges historiques ou protohistoriques. De même les sites des anciennes redoutes le long du Rhin pourraient faire l'objet de recherches d'anciens vestiges.

Enfin, il ne faut pas oublier, sur la rive droite du Rhin, la présence de deux sites historiques majeurs : ceux du **Limberg** et du **Sponeck**, respectivement en face des deux extrémités nord et sud de l'île de Marckolsheim. Anciens sites de fortification depuis la civilisation celtique, stratégiques pour le contrôle de la navigation sur le Rhin et la traversée du fleuve, ils renferment des vestiges de châteaux et de fortifications qui retracent toute l'histoire de la région.

❖ Activités touristiques (bases de loisirs)

L'activité de tourisme limitée sur le secteur 4 se concentre essentiellement sur deux sites :

- l'île de Marckolsheim avec la présence d'un restaurant et d'un camping ;
- le camping de Schoenau, camping exploitant le plan d'eau formé par une ancienne zone d'emprunts de gravier (gravière), en bordure de la RD 20.

❖ Tourisme : Impacts sur les milieux et les espèces

Les activités touristiques actuelles, concentrées sur des espaces urbanisés (plateforme douanière de Marckolsheim, terrain de camping...) ne constituent pas une menace à court terme pour les habitats naturels et les espèces d'intérêt communautaire. La fréquentation touristique déborde encore peu dans les milieux naturels rhénans proches des infrastructures touristiques actuelles.

Conclusion :

**Projets d'activités de loisir et de tourisme
pouvant impacter les zones Natura 2000**

En rive gauche du Rhin :

- 1) Développement de pistes cyclables ;
- 2) Développement du site du Moulin de Mackenheim (Maison du Parc Forestier) ;
- 3) Amélioration des sentiers de découvertes existants ;

Sur l'île de Marckolsheim :

- Création du sentier des Escapades du Rhin (en cours) ;
- Projet de sentier en forêt domaniale de Marckolsheim ;
- Développement de l'activité touristique sur le site de l'île de Marckolsheim (initiative privée ou initiative de développement local, commune de Marckolsheim & CCME) ;

B.2.3. Programmes et projets en cours sur le secteur 4

B.2.3.1. Programme LIFE « Rhin Vivant »

❖ Contexte et genèse :

Les grands travaux de rectification puis de canalisation du Rhin ont provoqué l'assèchement et la perte de diversité des forêts du Rhin, progressivement coupées des variations saisonnières du niveau du fleuve. Restaurer les écosystèmes rhénans pour redonner à ces milieux leur caractère unique en Europe, telle est l'urgence sur la bande rhénane. C'est pour répondre à cet objectif que les Collectivités, les Services de l'Etat, et les associations de protection de la nature se sont mobilisés pour mettre en œuvre ce projet de « conservation et restauration des habitats naturels de la bande rhénane ». Retenu par la Commission européenne au titre d'un financement LIFE Nature, ce projet fédérateur coordonné par la Région Alsace a démarré en janvier 2002 et devrait se terminer en décembre 2005.

❖ Objectifs du projet :

Le projet vise prioritairement à conserver et restaurer le réseau d'habitats naturels que parcourent le Rhin et ses bras secondaires en rive française. Il accorde également une place importante aux actions de communication et à la sensibilisation des populations riveraines à l'importance de préserver ces milieux

❖ Quatre types d'actions :

NATURA 2000 : Etude et concertation sur le terrain

Le projet a bénéficié d'un soutien financier de l'Union européenne car les milieux naturels concernés sont reconnus comme menacés par l'Europe. 16 000 hectares (66 communes concernées) sont en effet classés en zone «Natura 2000 ». Une partie du programme Rhin Vivant consiste à réaliser un diagnostic de l'état de conservation des habitats naturels sur cette zone afin de définir ensuite, avec les acteurs locaux concernés, les meilleures orientations pour conserver durablement les richesses naturelles de ce territoire fragile et répondre ainsi aux objectifs des directives européennes

Restauration d'anciens bras du Rhin : pour que l'eau retrouve le chemin d'antan

Ces travaux sont lourds et complexes. Ils impliquent la mise en place de prises d'eau sur le Rhin, le désenvasement de certains bras, la gestion des peuplements d'arbres... Les six actions de restauration les plus importantes concernent le Fahrgiessen à Seltz, le massif alluvial d'Offendorf, le massif alluvial de La Wantzenau, l'Altenheimerkopf à Strasbourg, le massif alluvial de Rhinau Daubensand et le massif alluvial de l'île de Rhinau

Les pelouses sèches à Orchidées : un nécessaire entretien par l'homme

Les pelouses sèches des îles du Rhin, qui sont parfois un héritage agropastoral, sont les terrains privilégiés d'accueil d'espèces d'orchidées et de nombreuses espèces d'insectes rares et menacées. Ces milieux doivent être régulièrement entretenus pour contenir le développement des arbustes et pour lutter contre des espèces exotiques envahissantes (solidages, robinier...).

Informer, Sensibiliser

Le programme d'actions techniques s'accompagne d'un vaste programme pédagogique, de sensibilisation et de communication : sorties terrains, sentiers d'interprétation, cahiers pédagogiques, guides...

B.2.3.2. Programme INTERREG III A – 2c3

❖ Contexte et genèse :

En 2002, l'Office National des Forêts et le FVA (Centre de recherches forestières du Land de Baden-Württemberg) se sont associés pour monter un projet de recherche développement sur le thème de la « Conservation de la richesse écologique des forêts rhénanes ». Ce projet a été financé dans le cadre d'un projet INTERREG III-2c3, financé par l'Union européenne (45%), la Région Alsace et l'Etat français et l'ONF. L'enveloppe géographique d'étude couvrait côté français les milieux rhénans s'étendant de Marckolsheim à Daubensand (côté allemand ceux de Breisach à Kappel). Les forêts rhénanes de la ZSC sur le secteur 4 du site Natura 2000 Rhin Ried Bruch sont donc complètement inclus dans ce projet.

❖ Objectifs du projet :

Le projet visait à mettre en place de manière transfrontalière un réseau de placettes dans les forêts rhénanes soumises à interventions sylvicoles et dans celles classées en « réserve intégrale » aux fins de suivre l'évolution des habitats forestiers et d'évaluer l'impact de la gestion ou de la non gestion sur la richesse des forêts rhénanes dans le domaine de leur composition en espèces ligneuses et dans celui de leur complexité structurale.

Un deuxième objectif était d'élaborer une typologie des stations forestières rhénanes franco-allemande, permettant des études transfrontalières communes. Ces réflexions devaient également réfléchir sur une proposition de classification phytosociologique des habitats forestiers rhénans.

Un dernier objectif du projet était de mieux comprendre les relations entre la structure des forêts rhénanes (et plus largement des milieux rhénans) avec l'avifaune nicheuse.

Ces trois objectifs devaient être menés en commun permettant d'offrir à terme des outils franco-allemand, alsatiko-badois permettant d'analyser les milieux rhénans de manière transfrontalière cohérente.

❖ Résultats obtenus :

- Mise en place de réseaux de placettes permanentes inventoriées selon des méthodes communes et une étude sur l'évolution dynamique des forêts rhénanes côté allemand (par comparaison d'inventaire après 20 ans d'évolution) ;
- Une proposition de classification phytosociologique alsatiko-badoise des habitats forestiers ;
- Une étude des relations « structure des forêts rhénanes » et avifaune nicheuse avec la proposition de « guildes » d'oiseaux nicheurs inféodées à des habitats forestiers aux caractéristiques identiques ;
- Une méthode simple franco-allemande d'évaluation de la richesse écologique des forêts rhénanes selon deux axes : la composition dendrologique (en espèces ligneuses) et la complexité structurale ;

❖ Perspectives d'avenir :

Les résultats obtenus au cours de ce projet achevé en 2005 peuvent être dès à présent mis à profit :

- les placettes permanentes doivent maintenant faire l'objet d'un suivi régulier pour mesurer l'évolution dynamique des forêts rhénanes ;
- la méthode d'évaluation doit être mise en œuvre afin de parfaire le suivi des habitats forestiers d'intérêt communautaire dans le cadre de la mise en œuvre et de l'évaluation du DOCOB.

B.2.3.3. Projet de développement du tourisme durable (Projet porté par l'association « Rhin Vivant »)

Un projet de développement du tourisme durable sur la bande rhénane est en cours. Il est porté par l'association **Rhin vivant** qui fédère les gestionnaires des espaces protégés, les acteurs du tourisme, les associations de protection de la nature, d'éducation à l'environnement et de loisirs et les collectivités pour la mise en œuvre de cet objectif commun.

Ce projet consiste en la mise en œuvre d'une stratégie de développement du tourisme durable dans les espaces protégés rhénans, dans le cadre de la Charte Européenne du Tourisme Durable dans les Espaces Protégés de l'association EUROPARC (Fédération européenne des Parcs Naturels). Cette stratégie a été élaborée dans le cadre du programme LIFE Rhin vivant avec de nombreux partenaires.

Celle-ci repose sur les orientations suivantes :

- une politique générale de reconquête et de réappropriation de l'identité rhénane par la population locale ;
- une offre spécifique à travers la valorisation du patrimoine naturel, la structuration de l'offre tourisme nature, la valorisation du patrimoine culturel et historique et le développement de structures d'hébergement et de restauration ;
- une démarche qualité, passant par la sensibilisation et la professionnalisation des acteurs mais également par l'évaluation ;
- une politique de communication interne et externe ;
- une coopération transrhénane.

Un projet INTERREG permettant de mettre en oeuvre cette stratégie pour les deux prochaines années est en cours d'instruction.

B.2.3.4. Projets d'aménagement et d'infrastructures en cours sur le secteur 4

Sans objet actuellement.

B.3. DEMARCHE DE CALAGE DU PERIMETRE NATURA 2000 – SECTEUR 4

B.3.1. Principes de calage

❖ Rappel de la prévalence des limites actuelles dans toute la démarche Natura 2000

Les limites actuelles des zones Natura 2000 sont celles officiellement, légalement et administrativement retenues.

Le zonage actuel est celui qui fait foi juridiquement (arrêté préfectoraux pour les ZPS et désignation en Sites d'importance communautaire pour les ZSC en attendant arrêtés ministériels) ; notamment si des problèmes de contentieux apparaissent dans un projet, les limites actuelles seraient celles qui feraient foi et les problèmes de limites seraient tranchés dans ce cas par le tribunal saisi.

❖ Rappel des règles de calage des limites

- Calage sur les limites cadastrales et/ou géographique (base ortho-photos) au plus près des limites actuelles ;
- A surface constante sur le secteur ;
- Dans le respect de l'esprit de la zone (notion de forme et de limites de l'enveloppe officielle de référence) ;
- Sur la base des 3 règles susvisées, dans un but d'optimisation écologique au regard des habitats et des espèces de la directive (en particulier habitats et espèces prioritaires).

❖ Méthode de concertation et validation des nouvelles limites (nouvelles enveloppes)

- Recherche d'une proposition acceptable par tous et avec une concertation avec tous les acteurs
En particulier il est indispensable de discuter localement avec les maires, les agriculteurs, voire d'autres acteurs (gestionnaires, associations, ...)
- Élément permettant d'expliquer l'enjeu de cette définition du périmètre
 - Les contraintes relatives à la mise en œuvre opérationnelle des contrats mais également de dispositif tel que la conditionnalité nécessite un tel calage ;
 - Il s'agit donc d'opérer un calage du périmètre sur des limites cadastrales en gardant à l'esprit qu'il doit se faire dans le souci de maintenir une surface « égale », l'esprit de l'enveloppe initiale et qu'il doit tenir compte des enjeux écologiques ;
 - Conformément à l'esprit de Natura 2000 et aux souhaits des préfets ce calage est fait en concertation avec les acteurs locaux.

❖ Validation du calage et des nouvelles propositions de zonage

- Les modifications de limites ne prendront effet qu'après un **nouveau processus de consultation** sur la base du calage validé et concerté dans le groupe de concertation sectoriel (nouvelle procédure de consultation simplifiée à mener) ;
- Acter que la nouvelle consultation sur ces limites recalées sera inscrite dans le DOCOB comme action à mettre en œuvre pendant la mise en œuvre du DOCOB sur la seule base des nouvelles limites concertées.

B.3.2. Résultats du calage : périmètre proposé sur le secteur 4

**Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

B.3.2.1. Calage des périmètres en zone « Habitats » (ZSC) - secteur 4

La proposition de calage de la ZSC sur le secteur 4 a essentiellement consisté en une mise en cohérence :

- de manière générale, mise en cohérence des périmètres avec les limites cadastrales ;
- pour les habitats forestiers :
 - o l'ajustement des périmètres avec les limites des forêts classées en forêt de protection ;
 - o l'intégration des ripisylves du Muhlbach au droit de la zone industrielle de Marckolsheim entre les forêts communales de Marckolsheim et de Mackenheim (rôle de corridor écologique) ;
- pour les habitats aquatiques :
 - o le recalage du cours de l'Ischert et d'une diffluence du Muhlbach (décalage géographique) ;
 - o l'intégration de l'ensemble du cours de l'Ischert depuis son entrée en forêt communale de Bootzheim jusqu'au ban de Diebolsheim ;
- pour les habitats ouverts :
 - o le calage des digues EDF entrant dans la ZSC selon les règles définies et retenues après concertation menée avec EDF ; Muhlbach (décalage géographique) ;
 - o le recalage (décalage cartographique) et l'intégration de parcelles agricoles présentant un site important au titre du Cuivré des marais ;
- pour les zones agricoles incluses dans la ZSC, l'ajustement des périmètres avec des limites géographiques claires :
 - o la digue des hautes eaux dans la partie sud du secteur 4 ;
 - o le Muhlbach vers Schoenau ;
 - o la soustraction des terrains EDF mis en culture le long du CD20 (actuellement partiellement en ZSC) situés par ailleurs sous l'emprise d'une ligne moyenne tension ;
 - o la soustraction de culture de maïs au nord de la ZSC, culture n'ayant pas d'intérêt en terme d'habitat et en compensation des prairies intégrées à proximité.
- pour les zones urbanisés :
 - o mise en cohérence des zones ZSC et ZPS sur l'île de Marckolsheim avec notamment la soustraction de l'ancienne plate-forme douanière et du hameau de l'île de Marckolsheim ;
 - o de la maison forestière de Marckolsheim et des anciens moulins de Mackenheim et d'Artolsheim ;
 - o d'une zone située juste en aval du barrage de dérivation du Rhin vers l'usine hydroélectrique ;

La démarche de calage conduit à un différentiel de surface en ZSC de +1,3%.

**Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

B.3.2.2. Calage des périmètres en zone « Oiseaux » (ZPS) - secteur 4

Le calage de la ZPS sur le secteur 4 a essentiellement consisté en une mise en cohérence des périmètres avec des limites cadastrales ou géographiques claires au plus près des limites actuelles.

La zone « Oiseaux » sur le secteur 4 avait pour objectif la mise en place d'une zone recouvrant l'axe migratoire rhénan et s'étendant :

- dans la partie sud du secteur 4 (bans de Marckolsheim à Bootzheim) du Rhin à l'ancienne digue de hautes eaux ;
- dans la partie nord du secteur 4 (bans de Schoneau à Sundhouse), du Rhin à l'Ischert ;

C'est ce concept qui a prévalu dans la proposition de calage avec :

- pour les habitats forestiers :
 - o l'ajustement des périmètres avec les limites des forêts classées en forêt de protection et intégration du canton « Amerika » de la forêt communale de Marckolsheim à la demande des élus de la Ville de Marckolsheim ;
- pour les habitats aquatiques :
 - o l'intégration de l'ensemble du cours de l'Ischert depuis son entrée en forêt communale de Bootzheim jusqu'au ban de Diebolsheim ;
- pour les zones agricoles incluses dans la ZPS, l'ajustement des périmètres avec des limites géographiques claires :
 - o la digue des hautes eaux dans la partie sud du secteur 4 avec suppression des terres agricoles à l'extérieur des digues et intégration des terres agricoles à l'intérieur des digues ;
 - o le Muhlbach et la digue des hautes eaux vers Schoenau ;
 - o le désenclavement du village de Schoenau afin d'éloigner le village des limites de la ZPS par la suppression de zones agricoles incluses initialement dans la ZPS ;
 - o le cours de l'Ischert avec suppression des terres agricoles à l'Ouest de l'Ischert des digues et intégration des terres agricoles à l'Est des digues ;
 - o la suppression d'une enclave en terrains agricoles dans la ZPS sur les bans de Saasenheim et de Sundhouse ;
- pour les zones urbanisés :
 - o mise en cohérence des zones ZSC et ZPS sur l'île de Marckolsheim avec notamment la soustraction de l'ancienne plate-forme douanière et du hameau de l'île de Marckolsheim ;
 - o de la maison forestière de Marckolsheim et des anciens moulins de Mackenheim et d'Artolsheim ;
 - o du cimetière juif de Mackenheim ;

La démarche de calage conduit à un différentiel de surface en ZPS de +1,8%.

C. ENJEUX ET OBJECTIFS RETENUS POUR LE SECTEUR 4

Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

C.1. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION A L'ECHELLE DES SITES

C.1.1. Les enjeux fondamentaux et les objectifs généraux

Les enjeux fondamentaux et les objectifs généraux de conservation des milieux naturels pour l'ensemble des sites NATURA 2000 Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau sont synthétisés ci-dessous par grands thèmes. De ce cadre général, des enjeux et des objectifs de conservation pour le secteur sont déclinés spécifiquement pour les habitats naturels et les espèces reconnus d'intérêt communautaire dans le chapitre C.2.. Ceux-ci sont également synthétisés dans le tableau des enjeux en annexe.

Les enjeux fondamentaux et les objectifs généraux pour les sites Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau s'inscrivent à une échelle globale, sur le long terme et dans la continuité des efforts consentis depuis plusieurs décennies pour la préservation des richesses naturelles de la bande rhénane et des Rieds.

C.1.1.1. Thème prioritaire : Fonctionnalité alluviale (revitalisation des zones alluviales)

Pour répondre aux enjeux suivants :

- ➔ préserver ou restaurer la dynamique fluviale et l'inondabilité des milieux ello-rhénans et profiter de la capacité des forêts rhénanes à épurer les eaux d'infiltration et à absorber l'énergie des crues ;
- ➔ préserver ou retrouver le caractère alluvial des milieux ello-rhénans et plus particulièrement des forêts, garantir le retour ou le maintien des espèces caractéristiques des milieux ello-rhénans et préserver la mosaïque de milieux naturels ;
- ➔ préserver dans les Rieds le caractère humide des prairies, des zones palustres (roselières ...) et des forêts alluviales sous la dépendance des inondations par débordement ou des remontées de la nappe phréatique ;
- ➔ redonner aux cours d'eau de la bande rhénane et des Rieds un haut potentiel d'accueil pour la faune piscicole.

Les objectifs généraux visent à :

- accroître les apports d'eau du Rhin dans les massifs alluviaux au plus près du régime hydrologique du Rhin, en vue des bénéfices attendus : apport des ressources minérales et organiques, dynamique fluviale, sélection des espèces ... ;
- dynamiser les écoulements d'eau dans les massifs alluviaux pour favoriser les phénomènes d'érosion et de rajeunissement des habitats aquatiques et forestiers ;
- rétablir la continuité écologique des milieux aquatiques et les échanges d'eaux entre les zones alluviales et les cours d'eau : circulation et migration de la faune et de la flore, processus d'auto épuration des eaux, recharges et soutien du niveau de nappe phréatique, apport des ressources minérales et organiques.

C.1.1.2. Thème : Naturalité et biodiversité des habitats forestiers

Pour répondre aux enjeux suivants :

- ➔ optimiser le rôle et la richesse écologique des forêts alluviales aujourd'hui préservées ;
- ➔ favoriser l'expression de la biodiversité forestière ello-rhénane.

Les objectifs généraux visent à :

- préserver l'intégrité de l'état forestier actuel (surface, non fragmentation) ;
- accroître le caractère naturel et la complexité structurale des habitats forestiers par une gestion extensive -comprenant la non-intervention sylvicole sur certaines surfaces-, et compatible avec les fonctions socio-économiques de la forêt rhénane ;
- favoriser la restauration des peuplements artificialisés.
- garantir les deux caractéristiques des forêts rhénanes : richesse en espèces ligneuses et structure complexe des habitats forestiers

C.1.1.3. Thème : Naturalité et biodiversité des habitats ouverts

Pour répondre aux enjeux suivants :

- ➔ stopper la disparition, la dégradation et la fragmentation des milieux naturels ou semi-naturels ouverts ;
- ➔ stopper la perte de biodiversité due à l'intensification des modes de gestion, pour préserver de nombreuses espèces patrimoniales floristiques et faunistiques, dont certaines ayant déjà disparues, d'autres étant menacées d'extinction ;
- ➔ maintenir les prairies et leur entretien principalement dans le cadre d'une activité économique agricole dont elles sont traditionnellement issues.

Les objectifs généraux visent à :

- garantir la préservation ou encourager la reconquête d'ensembles prairiaux suffisamment vastes et interconnectés entre eux ;
- favoriser une gestion extensive des prairies et des pelouses sèches, compatible à la fois avec l'expression de la biodiversité associée et la survie des espèces patrimoniales, en conservant si elle existe, leur vocation agricole ;
- assurer de manière pérenne la protection et la conservation des sites les plus remarquables ;
- maintenir ou restaurer dans la mesure du possible, la mosaïque d'habitats :forêts, prairies, cours d'eau, roselières et marécages, avec une attention particulière pour les zones palustres (roselières, mégaphorbiaies) et les milieux prairiaux.

C.1.1.4. Thème : Naturalité et biodiversité des habitats aquatiques

Pour répondre aux enjeux suivants :

- ➔ favoriser les processus dynamiques dont dépendent les habitats aquatiques ;
- ➔ préserver et retrouver les bonnes conditions d'expression de la biodiversité de ces milieux.

Les objectifs généraux visent à :

- accroître dans le respect des exigences socio-économiques et de sécurité, la diversité du milieu physique des cours d'eau et de leur ripisylve ;
- améliorer la qualité physico-chimique des eaux d'écoulement superficielles et souterraines ;
- assurer la conservation des milieux d'eau stagnante.

!!! Remarque générale : En amont de ces enjeux fondamentaux et objectifs généraux, **la connaissance des habitats et des espèces, de leur écologie et de leur évolution (dynamique de population) est fondamentale**, tout particulièrement pour certaines espèces dont le niveau de connaissance est actuellement très faible comme par exemple les mollusques. En l'absence d'une connaissance suffisante, il est difficile de définir une bonne évaluation de l'état de conservation des populations, des actions de conservation et des mesures de gestion des habitats d'espèce.

C.1.2. Prise en compte des activités humaines pour la définition des mesures

La démarche Natura 2000 vise à assurer la conservation des milieux naturels et des espèces, en tenant compte du contexte socio-économique, dans une perspective de développement durable.

En conséquence, les mesures qui découlent de la mise en œuvre de ces enjeux fondamentaux visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. Ces mesures tiendront compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales (cf article 2 de la Directive européenne dite « Habitats » du 21 mai 1992).

C.1.3. Approche thématique des enjeux et objectifs

Compte tenu de l'échelle des sites Natura 2000 Rhin ried Bruch, et afin d'assurer une cohérence entre tous les secteurs, il a été décidé de mettre en place des groupes thématiques transversaux, communs à l'ensemble des secteurs.

Ces groupes sont chargés de mener une réflexion sur la définition des enjeux et objectifs par thèmes et de proposer des mesures de gestion adaptées.

- Groupe thématique « Activités industrielles »
- Groupe thématique « Milieux aquatiques »
- Groupe thématique « Milieux ouverts »
- Groupe thématique « Milieux forestiers »
- Groupe thématique « Activités de loisirs »

Ces groupes, composés des différents acteurs et experts concernés, ont été mis en place au printemps 2005. Animés par les opérateurs DOCOB, ces groupes se sont réunis à plusieurs reprises afin pour traiter des problématiques remontées par les acteurs locaux, et à partir des discussions techniques qui en sont ressorties de faire des propositions d'enjeux, d'objectifs et de pistes de mesures concrètes.

Les résultats de ces groupes ont servi d'une part à rédiger les enjeux fondamentaux et d'autre part à spécifier les enjeux pour chaque secteur et ce de façon cohérente.

C.2. ENJEUX ET OBJECTIFS DE CONSERVATION POUR LE SECTEUR 4

Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

Préambule : Quantification des enjeux à l'échelle du secteur :

Enjeux de niveau 1 :

- L'habitat naturel ou l'espèce est prioritaire au titre de la directive « Habitats » (notion de priorité);
- L'état de conservation de l'habitat naturel ou de l'espèce est très défavorable à l'échelle des sites Natura 2000 Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau. Le secteur abritant cet habitat ou cette espèce, des mesures spécifiques pour améliorer l'état de conservation doivent être envisagées (notion de mauvais état de conservation sur l'ensemble du site) ;
- L'habitat ou l'espèce est rare à l'échelle des sites Natura 2000 Rhin, Rieds et Bruch de l'Andlau, chaque site ou station abritant l'habitat ou l'espèce joue un rôle crucial et doit faire l'objet de mesures spécifiques (notion de rareté).

Enjeux de niveau 2 :

- Bien que l'état de conservation de l'espèce soit favorable sur le secteur, les populations sont vulnérables. La conservation des populations ou leur augmentation nécessite de prendre des mesures particulières ;
- L'habitat naturel est bien représenté sur l'ensemble des sites Natura 2000 Rhin, Rieds et Bruch de l'Andlau, dans un état de conservation pouvant être amélioré ;
- L'état de conservation de l'habitat naturel ou de l'espèce est favorable à l'échelle des sites Natura 2000 Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau, il est cependant défavorable sur le secteur alors que des potentialités existent.

Enjeux de niveau 3 :

- L'état de conservation actuel de l'habitat naturel ou des populations de l'espèce est jugé satisfaisant à l'échelle des sites Natura 2000 Rhin, Ried et Bruch de l'Andlau et du secteur concerné. L'objectif recherché est au minimum le maintien de cet état de conservation.
- L'espèce est présente de manière anecdotique et non relictuelle sur le secteur : l'aire de répartition actuelle et historique de l'espèce n'englobe pas le secteur et sa reproduction sur le secteur n'a pas été constatée.

C.2.1 Enjeux identifiés - habitats naturels d'intérêt communautaire (ZSC)

Cf. carte et tableaux enjeux et objectifs secteur 4

**Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

C.2.1.1. Habitats Forestiers

❖ Pérennité des habitats forestiers

La quasi-totalité des habitats forestiers fait l'objet d'un classement en forêt de protection, garantissant la pérennité du boisement. Il n'y a donc par d'enjeu sur ce thème en dehors du respect de la législation en vigueur.

❖ Restauration des habitats forestiers à état de conservation transformé à très transformé

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

La cartographie des habitats forestiers et l'évaluation de leur état de conservation a montré que près de 120 ha soit 6% des habitats forestiers de la ZSC, étaient dans un état transformé à très transformé.

L'un des enjeux important du DOCOB sera le renouvellement et la résorption de ces peuplements transformés.

Certaines actions pourraient être entreprises pour atteindre l'objectif d'améliorer l'état de conservation des habitats forestier dégradés, notamment en favorisant l'installation d'une strate arbustive diversifiée (par voie de mise en défends et de plantations si nécessaire).

Formations résineuses :

Une partie importante de cette surface est concernée par des peuplements de résineux, dont la surface est estimée à environ 78 ha avec 51 ha en forêt communale de Marckolsheim. Le renouvellement de ces peuplements a déjà commencé et les aménagements forestiers des forêts publiques prévoient leur renouvellement de manière prioritaire. La rapidité de ce renouvellement sera fonction du dépérissement des plantations d'épicéa et des opportunités économiques de récolte.

On pourra accélérer l'ouverture de ces peuplements pour permettre à la strate arbustive de s'installer et aux arbres feuillus de bien se développer. Des plantations complémentaires pourraient permettre d'augmenter et d'accélérer la restauration de ces habitats forestiers dégradés.

Peupleraies de culture :

Une surface non négligeable est occupée par des habitats forestiers présentant une forte proportion de peupliers de culture (29ha, cf. répartition ci-après). Ces habitats devraient voir leur état de conservation s'améliorer notamment pour ceux présentant des peupleraies très artificialisées (monospécifique, sans sous-étage).

Forêt de :	Surface Habitats forestiers d'intérêt communautaire à fort taux de peupliers de culture (> 40 % couvert total)
FD Schoenau	8,0 ha
FD Marckolsheim	4,5 ha
FC Artolsheim	1,0 ha
FC Bootzheim	3,5 ha
FC Mackenheim	1,0 ha
FC Schoenau	3,5 ha
FC Sundhouse	2,5 ha
Forêts privées	5,0 ha
Total	29,0 ha

Formations dominées par le robinier faux-acacia (*Robinia pseudacacia*) :

Quelques surfaces d'habitat forestier présentent un taux non négligeable de robinier faux-acacia. L'un des objectifs du DOCOB sera donc l'amélioration de l'état de conservation de ces formations boisées qui ne peut être envisagée que par une suppression progressive du robinier en favorisant les autres essences feuillus en mélange.

❖ **Habitats forestiers à l'état de conservation représentatif et non représentatif :**

- Habitat forestier 91E0 prioritaire (42 ha) :

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Cet habitat totalise 42 ha sur le secteur 4 et concerne essentiellement les saulaies blanches riveraines sur les bords du Vieux Rhin, à la hauteur de l'île de Marckolsheim, habitat jugé dans un état de conservation représentatif. L'enjeu de maintien de cette formation repose sur le maintien de berges du Vieux Rhin aussi naturelles que possibles en évitant l'artificialisation des rives (empiètements...)

Les modes de gestion appliqués actuellement à ces formations doivent permettre leur conservation et leur renouvellement. La gestion menée par Voies Navigables de France convient à la conservation de ces habitats forestiers, puisque seules des extractions et broyages d'embâcles sont mis en oeuvre.

Certaines formations de saules qui n'ont pas été cartographiées lors de la cartographie des habitats sont localisées sur les berges des cours d'eau. La gestion des ripisylves est essentielle pour l'augmentation de leur représentativité dans un bon état de conservation. Les gestionnaires devront mener une gestion différenciée entre les boisements internes aux forêts et ces formations boisées riveraines.

On veillera notamment au danger lors des coupes de bois dans les ripisylves d'envahissement et de substitution par la mégaphorbiaie (faciès à grande ortie et gaillet gratteron) et par les néophytes, notamment par la renouée du Japon, capable de faire disparaître l'habitat 91E0. Le rajeunissement des boisements riverains est donc à mettre en oeuvre avec la plus grande précaution.

Un autre objectif pour ces formations boisées riveraines est le maintien d'une strate arbustive relativement dense.

Evaluation : Une évaluation de l'état des ripisylves avec la caractérisation de leur composition dendrologique et de la structure devra être menée lors de l'évaluation du DOCOB.

- Habitats forestiers non prioritaires 91F0, 91F0 (9170) et 9170 (2053 ha) :

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Dans l'ensemble, 94% des habitats forestiers présentent un état de conservation acceptable (respectivement 59% représentatif et 35% de non représentatif).

Une part importante de la surface des habitats forestiers 91F0 ont été jugés comme « non représentatif » non pas du fait de leur composition floristique mais du fait de conditions stationnelles (asséchées) ne correspondant plus à celles encore présentes avant la canalisation du Rhin (forêts situées à l'est du Steingruengiessen). L'amélioration de l'état de conservation de ces habitats passera par la restauration ou l'amélioration de la dynamique fluviale.

En dehors de cette recherche d'une amélioration de la fonctionnalité alluviale, l'autre enjeu est de maintenir ces peuplements au moins dans l'état où ils se trouvent aujourd'hui. La gestion doit notamment promouvoir la diversité en espèces ligneuses arborescentes et arbustives et la complexité de la structure verticale et horizontale des habitats forestiers, caractéristiques des forêts rhénanes. Le maintien ou la restauration de ses habitats forestiers dans un bon état de conservation nécessite une baisse globale de la représentativité des espèces allochtones. Ces objectifs doivent pouvoir être atteints avec la gestion forestière pratiquée actuellement en forêts rhénanes à savoir :

- pour les forêts publiques : traitements préconisés dans les ORLAM-DILAM (prochaines DRA-SRA⁵), aménagements forestiers en cours ;
- pour les forêts privées, minoritaires sur le secteur 4 : mise en application de la notice sylvicole applicable aux forêts rhénanes classées en forêt de protection.

Sur le secteur, l'objectif de maintien de stades de sénescence et de vieillissement des habitats forestiers est atteint en forêt domaniale de Marckolsheim et dans les forêts communales de Mackenheim et de Marckolsheim avec environ 330 ha de peuplements forestiers classés en « réserve intégrale » (sans intervention sylvicole).

Un objectif de 3% de la surface des habitats forestiers occupés par ces stades en forêt domaniale de Schoenau pourrait être affiché soit au moins 2,5 ha d'îlots de sénescence ou de vieillissement à mettre en place pour cette forêt.

Pour les autres forêts communales (Artolsheim, Sundhouse, Bootzheim, Schoenau), l'objectif serait de créer d'autres îlots de vieillissement ou de sénescence. Cet objectif pourrait également être envisagé dans certaines forêts privées selon une démarche contractuelle (mise en place de contrats selon la mesure K des contrats forestiers Natura 2000).

Enfin l'objectif de maintien d'arbres morts sur pied et de bois morts au sol de manière disséminée sur l'ensemble de la surface boisée sera recherché.

❖ **Evaluation de l'état de conservation des habitats forestiers**

A l'issue du DOCOB, il serait important que la méthode d'évaluation des habitats forestiers intègre non seulement la notion d'essences allochtones mais aussi celle de richesse spécifique (notamment en espèces ligneuses) et de complexité structurale. Une méthode d'évaluation simple à mettre en œuvre est proposée (résultat du programme Interreg IIIA « Conservation de la richesse écologique des forêts rhénanes).

⁵ ORLAM : Orientation Locale d'Aménagement forestier , SRA : Schéma Régional d'Aménagement forestier
Version du : 02/03/2007

C.2.1.2. Habitats ouverts

Remarque générale : Les habitats ouverts « rhénans » de par leur très faible représentativité sur l'ensemble de la bande rhénane (586 ha soit 3,6% des surfaces en ZSC sur la bande rhénane, secteur 1 à 6) doivent faire l'objet globalement d'une protection forte et de mesures de gestion appropriées.

- Habitats 6210 : Pelouses et prairies sèches (48 ha sur le secteur 4)

Trois types de milieux sont à distinguer au sein de l'habitat 6210 :

- les pelouses sèches ;
- les prairies de fauche sèches ;
- les digues du Rhin canalisé.

Les habitats d'intérêt communautaire prioritaire (pelouses et prairies à orchidées) seront suivies attentivement et protégées de toute atteinte à l'intégrité physique des pelouses (piétinement, retournement et dégradations dues aux sangliers).

Un site majeur pour l'habitat 6210 :

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Un site représente l'essentiel de ces formations sur le secteur 4. **Il s'agit de l'île de Marckolsheim** qui représente donc un site majeur pour la conservation de cet habitat à l'échelle de la bande rhénane. L'objectif pour ce site est donc d'assurer :

- la pérennisation des mesures de gestion nécessaires au maintien d'un bon état de conservation ;
- le suivi de l'évolution des formations végétales ;
- d'évaluer le besoin d'un effort de protection supplémentaire si nécessaire.

Les pelouses sèches :

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Ces habitats « rares » à l'échelle de la bande rhénane doivent faire l'objet d'une attention toute particulière. L'enjeu étant de maintenir ces milieux ouverts, on veillera à ce que les formations de pelouses xérothermiques intra-forestières ne se referment pas par envahissement des strates ligneuses, notamment arbustives. Des travaux de dégagement de ligneux pourront être menés.

De nombreuses pelouses 6210 de taille très réduite (moins de 10 ares) imbriquées au sein des habitats forestiers les plus secs (Habitat 3240, 91F0 - 9170 ou 91E0 secs à peupliers noirs) n'ont bien souvent pas été distingués lors de la cartographie des habitats. Ces dernières devront faire l'objet des mêmes préoccupations de conservation. L'objectif sera donc de maintenir ouvertes ces micro-pelouses intra-forestières par des actions d'entretien. La mesure F 27001 proposée pour les contrats forestiers Natura 2000 permet de répondre à ces objectifs de gestion.

Les prairies de fauche sèche :

Contrairement aux pelouses xérothermiques, relativement stables à l'échelle d'une décennie, ces prairies peuvent très rapidement perdre leur valeur patrimoniale si elles ne font plus l'objet de fauches régulières. La recolonisation par le solidage glabre ou par les ligneux (notamment par le drageonnage d'espèces comme le robinier, le peuplier blanc et autres saules et arbustes) sont de réelles menaces.

L'enjeu est donc d'assurer le maintien de ces prairies par la pérennisation d'au moins une fauche annuelle.

L'objectif est donc d'assurer pour ces milieux prairiaux :

- au moins une fauche annuelle avec si possible exportation des produits de fauche ;
- la limitation voire l'interdiction de l'amendement de ces prairies notamment en cas d'habitat prioritaire (faciès à orchidées) afin de ne pas perdre leur richesse florale ;

- des dates de fauche qui doivent permettre la floraison des espèces d'orchidées et donc se produire après le 15 juin.

Les digues du Rhin :

Habitat rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire 6210, il se caractérise par de nombreuses espèces d'intérêt patrimonial (espèces protégées et liste rouge).

Les exigences de sécurité nécessitant et entraînant l'entretien continu et systématique des digues, la gestion actuellement proposée par les gestionnaires (EDF sur le secteur 4) est dans l'ensemble satisfaisante. Des réunions de concertation ont permis de définir des règles de gestion propres à ces habitats particuliers.

- Habitats 6510 : Pelouses et prairies sèches dégradées (36 ha sur le secteur 4)

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Ces formations herbeuses correspondent :

- soit à des prairies sèches ou humides (habitat 6210 ou 6410) résultant d'une gestion ayant conduit à une transformation du cortège floristique, notamment par l'utilisation d'amendements azotés ; certaines de ces prairies sont d'ailleurs classées en jachères et peuvent donc potentiellement revenir à l'état de culture ;
- soit à des prairies reconstituées après culture de maïs (nombre de ces prairies ont aujourd'hui une vocation cynégétique).

Etant donné la faible surface des milieux prairiaux en constante régression depuis 20 ans à l'échelle de la bande rhénane, l'enjeu est d'en maintenir la surface actuelle. Tous les moyens doivent être recherchés pour assurer le maintien de la surface de cet habitat 6510.

Pour les habitats 6510 classés en jachères (statut de terres labourables), l'objectif sera de maintenir le plus longtemps possible ces espaces en prairie et de trouver des solutions particulières (CAD, système dérogatoire...) afin que ces jachères perdurent le plus longtemps possible dans le temps (jachère longue durée).

Pour les autres habitats prairiaux relevant de l'habitat 6510 et pérennes (non classés en jachère), l'objectif est la restauration de l'état de conservation en mettant en œuvre une gestion patrimoniale adaptée (absence d'amendements notamment). Certaines actions visant à l'enrichissement du cortège floristique et au retour d'espèces caractéristiques de l'habitat 6210 pourront être tentées, notamment l'épandage de produits de fauches des prairies du 6210.

- Habitats 6410 : Prairies humides à molinies (0,70 ha sur le secteur 4)

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Très faiblement représenté sur le secteur 4, comme d'ailleurs sur l'ensemble de la bande rhénane, cet habitat doit faire l'objet d'efforts de protection particuliers.

C.2.1.3. Habitats aquatiques

Cf. paragraphe C.1.1.1

- Redynamisation du réseau d'anciens bras du Rhin : complexe hydrographique du Steingruengiessen

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Après les travaux menés sur le réseau d'anciens bras du Rhin en forêts de Baltzenheim, Kunheim et Artzenheim, les débits transitant dans le réseau hydrographique du Muhlbach ont été sensiblement augmentés, notamment en période de crue du Rhin. Cela permet d'augmenter les apports d'eau dans le Muhlbach et indirectement dans le Steingruengiessen. Néanmoins ces nouveaux débits injectés sont nettement insuffisants pour redynamiser et rendre le caractère alluvial au massif forestier de Mackenheim-Schoenau.

L'objectif est donc de mettre en œuvre les travaux permettant :

- de reconnecter l'ensemble du réseau hydrographique du Steingruengiessen au Rhin ;
- de permettre des fluctuations de débits dans cette rivière calquées au régime du fleuve ;
- de permettre le développement de zones de débordement localisé voire de secteurs à nouveau inondables.

Ce projet a déjà été étudié dans le cadre du projet européen INTERREG IIC.

- Redynamisation du réseau d'anciens bras du Rhin : île de Marckolsheim

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

L'Altwasser, ancienne diffluence du Koenigsgiessen, fonctionne actuellement par intermittence, alimenté uniquement lors des crues du Rhin. Une alimentation en continue associée à une faculté accrue d'inondabilité de la partie amont de l'île de Marckolsheim pourrait être mise en œuvre.

- Redynamisation du réseau d'anciens bras du Rhin : réseau hydrographique du Muhlbach

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Le Muhlbach et ses diffluences (Saugengiessen, Brunnenwasser) ont été déjà redynamisés suite aux travaux menés sur le réseau d'anciens bras du Rhin en forêts de Baltzenheim, Kunheim et Artzenheim. La gestion des débits sur la nouvelle prise d'eau à hauteur de Kunheim permet d'irrégulariser dans le temps le régime de ces rivières.

Seuls restent à mettre en œuvre l'amélioration de la qualité des eaux du Muhlbach (rejets des stations d'épuration, résidus d'amendements agricoles) et de la qualité des ripisylves notamment au profit de la population de castor aujourd'hui quasiment disparue (cf. § C2.1.1.).

- Réseau hydrographique de l'Ischert

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Les eaux de cette rivière, autrefois phréatique tirent leur origine d'une prise d'eau sur le Giessen à Artzenheim. Elle traverse les villages d'Artzenheim, Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim pour ensuite traverser les milieux naturels (forêts et milieux agricoles) sur les bords de Bootzheim, Artolsheim, Saasenheim, Sundhouse.

L'enjeu est sans doute d'améliorer la qualité des eaux de l'Ischert et d'assurer l'adéquation entre les caractéristiques morphologiques du cours d'eau (notamment profil en long et profil en travers) à ses débits.

La qualité des eaux résulte directement de la qualité des eaux du Giessen, beaucoup plus alimenté par le Rhin qu'il ne l'était autrefois avant la canalisation. L'objectif serait d'étudier la possibilité d'augmenter la part de l'alimentation phréatique de la rivière dans un contexte difficile d'une nappe qui s'est abaissée du fait des travaux de rectification du Rhin.

En milieu agricole, l'objectif est la restauration et l'amélioration sur certains tronçons de la rivière des formations végétales riveraines (ripisylves).

➤ Etangs phréatiques

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

On veillera au bon état de conservation des habitats aquatiques des étangs phréatiques résultant souvent d'anciennes zones d'emprunt de graviers ainsi que leurs formations végétales riveraines.

Un site est à protéger particulièrement. Il s'agit des deux anciennes gravières de Mackenheim qui présentent des associations et des espèces végétales remarquables.

C.2.2. Enjeux identifiés - Espèces de la Directive « Habitats »

C.2.2.1. Mammifères : Castor d'Europe (*Castor fiber*)

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

La présence avérée du castor d'Europe sur le secteur 5 et le doute encore existant sur une présence possible de l'espèce sur le Muhlbach et le Brunnenwasser (secteur 4) confèrent aux cours d'eau et à leurs formations végétales riveraines une importance particulière. Il est donc nécessaire de prêter attention à tous les actes de gestion touchant ces cours d'eau.

L'objectif principal est donc l'amélioration de son habitat.

Des actions de diversification des ripisylves (développement des formations de saules en bordure du Muhlbach) pourraient être menées en étant toutefois attentif aux risques de colonisation des berges par la renouée du Japon.

Compte tenu des incertitudes sur l'effectivité de sa présence sur le secteur 4 et l'état des populations, une action de suivi annualisé de l'espèce est à produire.

C.2.2.2. Batraciens : Sonneur à ventre jaune et Triton crêté

❖ Sonneur à ventre jaune (*Bombina variegata*)

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

Les forêts communale de Mackenheim et domaniale de Marckolsheim sur le ban de Mackenheim représentent l'un des sites majeurs de présence de cette espèce sur la bande rhénane et à l'échelle des sites Rhin Ried Bruch. Les populations de sonneur à ventre jaune se reproduisent dans le réseau des anciens bras du Rhin. L'objectif est donc le maintien des habitats existant ou de créer de nouveaux sites en cas de redynamisation du réseau hydrographique du Steingruengiessen.

L'absence de l'espèce dans les autres massifs forestiers pose le problème du développement et de l'expansion des populations existantes. Un second objectif serait de créer un réseau de mares depuis le massif forestier de Baltzenheim – Kunheim jusqu'au massif de Mackenheim via la forêt communale de Marckolsheim.

❖ **Triton crêté (*Triturus cristatus*)**

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Une seule station répertoriée sur le secteur 4 conférant au secteur un enjeu modéré. De nouvelles prospections permettraient peut-être la découverte d'autres sites de reproduction.

Un projet de création d'un réseau de mares pour le sonneur à ventre jaune pourrait être favorable au développement de cette espèce.

C.2.2.3. Poissons : Aspe et lamproie de planer dans le Vieux Rhin

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 3

Seuls l'aspe et la lamproie de planer sont susceptibles de fréquenter le Vieux Rhin au droit de l'île de Marckolsheim. Aucun enjeu ni aucun objectif de gestion particuliers ne s'attache à la gestion des habitats aquatiques pour ces deux espèces.

C.2.2.4. Insectes - Coléoptères : Lucane cerf-volant

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 3

Composée essentiellement d'habitats forestiers, la ZSC du secteur 4 abrite cette espèce. La gestion forestière extensive menée actuellement lui est profitable. Afin de préserver cette population en bon état de conservation, l'objectif est de préserver au sein de la ZSC des peuplements forestiers âgés. Autres objectifs :

- veiller à la non régression des populations de chêne pédonculé ;
- préserver de vieux chênes ;
- créer des îlots de vieillissement et de sénescence favorables à l'espèce.

C.2.2.5. Insectes - Lépidoptères : Cuivré des marais

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1 (lorsque la station sera intégrée au site)

Aucune station d'espèces de papillon d'intérêt communautaire n'a été inventoriée sur le secteur 4. Néanmoins une station de cuivré des marais devrait, suite à la procédure de calage des périmètres, être intégrée à la ZSC.

Cette station de cuivré des marais revêtira un enjeu important (niveau de hiérarchisation n°1), même si l'isolement de la station par rapport aux autres populations existantes notamment sur le secteur 3 et le Ried (secteur 7) posera le problème de sa viabilité. Ce site devra faire l'objet d'un suivi régulier au même titre que ceux du Ried et du secteur 3 à proximité.

Les mesures de gestion proposées pour les milieux prairiaux sont favorables à l'espèce.

C.2.2.6. Insectes - Odonates : Leucorrhine à gros thorax et Agrion de Mercure

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 1

❖ Leucorrhine à gros thorax (grande libellule)

Inféodée aux eaux calmes, elle affectionne les grandes étendues d'eau phréatique des anciens bras du Rhin non connectés, notamment ceux du Bogenrhein et du Steingruengiessen (secteur 4).

L'enjeu prioritaire de redynamisation du réseau hydrographique du Steingruengiessen rend l'enjeu de maintien de l'espèce incertain sur le secteur. L'objectif sera donc de maintenir des habitats aquatiques d'eaux calmes et d'origine phréatique lors de la mise en œuvre de ces projets de redynamisation.

❖ L'Agrion de Mercure

A l'écologie opposée à celle de la Leucorrhine à gros thorax, l'agrion de Mercure affectionne les faciès de cours d'eau rapide aux eaux limpides.

Il est donc important de maintenir au sein des cours d'eau des portions de cours d'eau rhéophile et d'origine phréatique.

Là encore les projets de redynamisation des anciens bras du Rhin, s'ils doivent favoriser cette espèce, devront permettre l'existence de tronçons de cours d'eau aux eaux rapides et d'origine phréatique.

C.2.3. Enjeux identifiés - Espèces de la Directive « Oiseaux »

**Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim**

Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

Parmi les huit espèces d'oiseaux de l'annexe I de la Directive Oiseaux susceptibles de nicher au sein de la ZPS dans le secteur 4, aucune espèce ne représente un enjeu particulièrement important sur le secteur 4.

C.2.3.1. Milan noir

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Ce rapace a été décrit comme survolant régulièrement les milieux rhénans à la hauteur de l'île de Marckolsheim où il est susceptible de nicher. L'objectif principal pour l'espèce sur le secteur 4 de la ZPS est donc la préservation des sites de nidification au sein des habitats forestiers et d'en éviter tout dérangement (travaux sylvicoles, fréquentation).

C.2.3.2. Bondrée apivore

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

Observé sur la ZPS sur le secteur 4, ce rapace nécessite des milieux agricoles variés. Comme pour le milan noir, l'objectif principal pour l'espèce sur le secteur 4 de la ZPS est donc la préservation des sites de nidification au sein des habitats forestiers et d'en éviter tout dérangement (travaux sylvicoles, fréquentation).

C.2.3.3. Sterne pierregarin

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 2

L'ancien site de nidification de l'espèce sur le musoir aval de l'usine hydroélectrique de Marckolsheim est régulièrement surveillé. L'enjeu est de mieux suivre ce site potentiel de nidification afin de comprendre pourquoi il a été déserté.

C.2.3.4. Autres espèces

Niveau d'enjeux - hiérarchisation : 3

❖ Pics noir et mar

Espèces communes aux habitats forestiers, hors mis l'enjeu « normal » de conservation, il n'y a pas d'autres enjeux particuliers pour ces espèces de pics forestiers. La sylviculture menée actuellement et les objectifs de gestion définis précédemment pour les habitats forestiers vont dans le sens de la conservation de ces espèces.

❖ Martin pêcheur

Bien présent sur le secteur 4, les inventaires menés récemment dans le cadre du programme INTERREG IIc et INTERREG III-2c3 devront être reproduits afin de permettre un suivi des fluctuations des populations de cette espèce sensible aux aléas climatiques et à la sur-fréquentation des berges et rives.

L'objectif est le maintien d'habitats favorables. Les mesures favorisant l'amélioration et le développement des habitats aquatiques, notamment celles préconisées dans le SAGE III-Nappe-Rhin,

doivent favoriser la conservation et le développement de l'espèce. Les projets de remise en eau des anciens bras du Rhin sur le réseau du Steingruengiessen devraient lui être favorables.

❖ **Pie grièche**

Présente sur le secteur 4 , nous ne disposons pas actuellement d'information chiffrée sur le niveau des populations. L'enjeu de conservation des populations passe par des objectifs de diversification des milieux agricoles et le maintien des haies, des petits bosquets et des ripisylves.

❖ **Grande aigrette**

Hivernant sur la ZPS secteur 4 et décrite sur de nombreux sites, on veillera à bien suivre les populations dans le cas où l'espèce chercherait à se reproduire dans les milieux rhénans pour sa reproduction.

D. PROGRAMME D' ACTIONS

D.1. PRESENTATION DES ACTIONS POUR LE SECTEUR

Cf. Tableau à la fin du chapitre.

Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797 :
Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

&

Zone de Protection Spéciale pour les Oiseaux (ZPS) n° FR4211810 :
Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 3995 ha

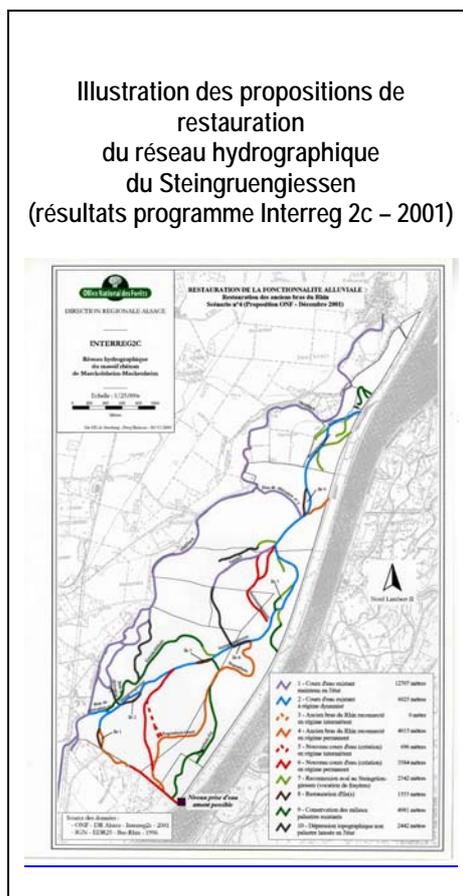
D.1.1. Actions transversales / projets globaux

❖ Action : Valider les périmètres définitifs des sites

- ♣ **Contexte** : Calage des périmètres réalisé durant la phase d'élaboration du DOCOB selon les règles de calage suivantes :
 - A surface constante,
 - calage sur des limites cadastrales ou géographiques claires au plus près des limites initiales,
 - dans le respect de l'esprit de la zone et,
 - dans un but d'optimisation écologique au regard des habitats et des espèces d'intérêt communautaire
- ♣ **Objectifs de l'action** : rendre officiels les périmètres de sites sur la base des propositions de calage des périmètres Natura 2000 définies en concertation lors de l'élaboration du DOCOB
- ♣ **Résultats attendus** : Validation définitive des périmètres des sites
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : procédure de consultation simplifiée pour validation des périmètres.

❖ **Action : Connexion et redynamisation du réseau hydrographique du Steingruengiessen**
(2 parties : Marckolsheim-Schoenau/Schoenau-Dieboltsheim)

- ♣ **Contexte** : Etude de faisabilité réalisée au cours du programme Interreg IIC en 2001. Ce programme dont le maître d'ouvrage fut la Communauté de Communes de Marckolsheim & Environs montre la forte volonté locale d'aboutir à ce projet ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Reconnexion et dynamisation du réseau hydrographique du Steingruengiessen. Favoriser les habitats et espèces d'intérêt communautaire inféodées à cette reconnexion : habitats forestiers alluviaux du 91F0 et 91E0 (prioritaire), batraciens, poissons et insectes d'intérêt communautaire ;
- ♣ **Résultats attendus** : Restauration de la fonctionnalité alluviale à objectifs écologiques calquée le plus possible sur le régime du Rhin, augmentation du linéaire de cours d'eau permanent sur le site, diversification du régime et des habitats aquatiques dans le Steingruengiessen et du contre-canal de drainage (réaménagement de ce dernier dans la bande entre contre-canal actuel et RD 20 ;
- ♣ **Description technique** : Projet complexe nécessitant la coopération de plusieurs partenaires techniques et financiers, à l'exemple des projets de restauration précédents réalisés sur la bande rhénane ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : L'ensemble des fiches actions relatives aux milieux aquatiques (MA1 – MA12) notamment celles concernant la création de réseau de mares pour batraciens ainsi que celles touchant à la résorption des « points noirs » d'obstacle à la libre circulation des espèces (passes à poissons, ouvrage de traversée pour le castor...), celles touchant à la restauration et la diversification des ripisylves ;
- ♣ **Bonne pratique** : S'appuyer sur les expériences obtenues lors de la mise en œuvre des projets de restauration de cours d'eau précédemment menés dans le Haut-Rhin (Interreg 2c – 2001 Kunheim-Baltzenheim) et dans le cadre du programme LIFE Rhin Vivant ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Maîtrise d'ouvrage pouvant être proposée à la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs, financement possible dans le cadre du Contrat de plan Etat – Région, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, de la Région et du Conseil Général du Bas-Rhin ; nécessité d'une étude de faisabilité pour définir l'ampleur du projet selon les capacités de restitution des eaux à l'aval. Nécessité de la mise en place d'un comité de suivi technique du projet ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Réalisation effective du projet, caractère alluvial des habitats forestiers augmenté, mise en œuvre de la méthode d'évaluation en cours d'élaboration dans le cadre du programme LIFE Rhin Vivant.



Zone Spéciale de Conservation – Site d'Intérêt Communautaire (SIC) n° FR4201797
:Secteur Alluvial Rhin Ried Bruch 67
Secteur n°4 : Marckolsheim – Sundhouse : Surface 2753 ha

D.1.2. ACTIONS CONCERNANT LES MILIEUX FORESTIERS

❖ **Action : Résorption des peuplements artificialisés de résineux dans les forêts publiques**

- ♣ **Contexte** : Anciennes plantations d'épicéa et de pins, notamment celles situées en forêt communale de Marckolsheim en cours de renouvellement ; surface concernée d'environ 50 ha ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Récolte de ces peuplements artificialisés non adaptés aux stations forestières et en cours de dépérissement. Cette récolte prioritaire correspond aux objectifs actuels fixés dans les aménagements forestiers des forêts publiques notamment celui de la forêt communale de Marckolsheim ;
- ♣ **Résultats attendus** : Retour à des peuplements feuillus de composition et de structure typiques des habitats d'intérêt communautaire 91F0 (variante sèche de l'habitat) ;
- ♣ **Description technique** : Coupe progressive ou coupe à blanc étoc des anciennes plantations. Le recours à des coupes à blanc de grande taille (> 1ha) peut être exigé du fait d'exigences économiques (commercialisation d'un volume minimum de bois pour rentabiliser les chantiers d'exploitation faisant intervenir souvent des abatteuses). Le respect des feuillus existants est systématiquement recherché ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : Possibilité de mettre en œuvre la fiche action « milieux forestiers » MF1 « favoriser le sous-étage » dans les cas où la venue des strates ligneuses inférieures serait problématique.
- ♣ **Bonne pratique** : Mise en œuvre des aménagements forestiers, mise en défends des zones exploitées pour développement de la régénération naturelle des strates arbustives et des espèces d'accompagnement.
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Contrat Natura 2000, Opération réalisée par les communes selon la planification prévue à l'aménagement forestier, mise en œuvre par l'ONF, gestionnaire des forêts publiques ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Exploitation et renouvellement des peuplements conformément aux décisions d'aménagement.

❖ **Action : Résorption des peupleraies de culture en forêts publiques**

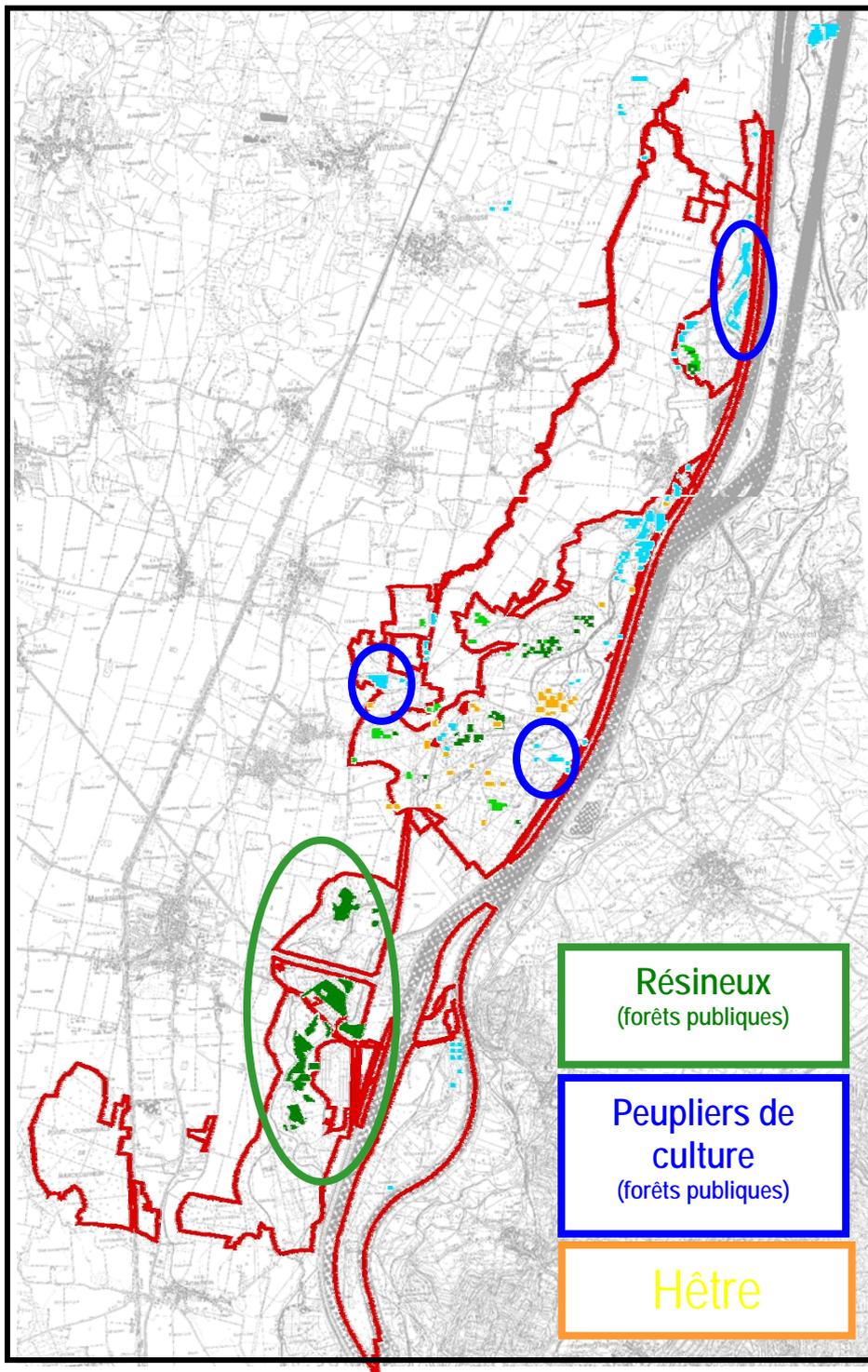
(quelques hectares en forêts communales de Mackenheim, Bootzheim et Schoenau et domaniale de Schoenau)

- ♣ **Contexte** : Anciennes plantations de peupliers de culture situées principalement en forêt domaniale de Schoenau ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Récolte de ces peuplements artificialisés. Cette récolte prioritaire correspond aux objectifs actuels fixés dans les aménagements forestiers des forêts publiques ;
- ♣ **Résultats attendus** : Retour à des peuplements feuillus de composition et de structure typiques des habitats d'intérêt communautaire 91F0 (variante sèche de l'habitat) ;
- ♣ **Description technique** : Coupe progressive ou coupe à blanc étoc des anciennes plantations. Le recours à des coupes à blanc de grande taille (> 1ha) peut être exigé du fait d'exigences économiques (commercialisation d'un volume minimum de bois pour rentabiliser les chantiers d'exploitation). Le respect des feuillus existants est systématiquement recherché ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** :
- ♣ **Bonne pratique** : Mise en œuvre des aménagements forestiers, mise en défends des zones exploitées pour développement de la régénération naturelle des strates arbustives et des espèces d'accompagnement.
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Opération réalisée par les communes selon la planification prévue à l'aménagement forestier, mise en œuvre par l'ONF, gestionnaire des forêts publiques ;

♣ **Indicateur d'évaluation** : Exploitation et renouvellement des peuplements réalisés conformément aux décisions d'aménagement.

Nota : Dans le cas de peupleraies de culture présentant une bonne stratification et un mélange d'essences feuillus typique des forêts alluviales rhénanes, il n'y aura pas de récolte anticipée de ces formations qui pourront être maintenues jusqu'à parvenir à des stades de maturité avancés, formations de vieux peupliers de culture intéressantes d'un point de vue écologique (avifaune, entomofaune, diversité mycologique...).

**Carte : Répartition des essences allochtones dans le secteur 4
avec localisation des actions de résorption des peuplements artificiels en forêt publique**



D.1.3. ACTIONS CONCERNANT LES MILIEUX OUVERTS

❖ **Action : Ouverture de pelouses sèches en forêt domaniale de Marckolsheim**

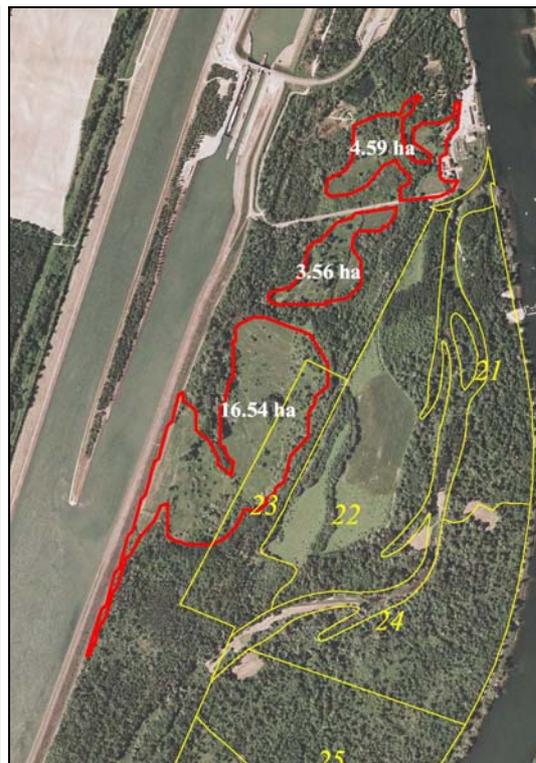
(surface : environ 7 ha - Habitat prioritaire)

- ♣ **Contexte** : Existence de pelouses sèches intra-forestières en cours de fermeture par la strate arbustive ; l'arrêt du traitement de taillis sous futaie a permis aux strates arbustives de coloniser et de fermer les pelouses sèches intra-forestières développées sur des sols superficiels caillouteux ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Réouvrir les pelouses sèches intra-forestières et permettre à la flore herbacée d'intérêt patrimonial (espèces listes rouges, orchidées...) de se développer ;
- ♣ **Résultats attendus** : Surface de pelouses augmentée, représentativité des espèces herbacées d'intérêt patrimoniale augmentée ;
- ♣ **Description technique** : Coupe des ligneux à la débroussailleuse ou au gyrobroyeur ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : MO1 « Restauration de pelouses sèches » & MO3 « Entretien de pelouses sèches »
- ♣ **Bonne pratique** : Maintien des arbustes remarquables présents dans et au pourtour des pelouses (espèces rares : argousier, épine-vinette...et maintien d'individus à port arborescent) ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Contrat Natura 2000 forestier (RRB_MRF1, mesure F 27001) pour les petites pelouses de surfaces faibles ou Contrat Natura 2000 pour pelouses plus grandes ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Surface de pelouses plus développée (suivi par photo-aérienne), suivi du cortège floristique avec vérification de l'augmentation des espèces inféodées aux pelouses sèches intra-forestières (Habitat d'intérêt communautaire 6210) (relevés botaniques si financements).



❖ **Action : Conservation et entretien de prairies sèches de fauche sur l'île de Marckolsheim**
(Terrains EDF, FD de Marckolsheim sur près de 25 ha)

- ♣ **Contexte** : Existence de prairies de fauche à orchidées, dont certaines résultant d'une exploitation agricole ancienne (Ferme du Limburg disparue dans le Canal en 1960) ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Permettre la pérennisation de ces espaces prairiaux relevant de l'habitat d'intérêt communautaire 6210 et des espèces floristiques patrimoniales qu'ils abritent par la mise en œuvre régulière de fauches ;
- ♣ **Résultats attendus** : Conservation des prairies
- ♣ **Description technique** : Fauche annuelle ou pâturage extensif d'ovins
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : MO3 « Entretien des pelouses sèches » ;
- ♣ **Bonne pratique** : Date de fauche après floraison des orchidées
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : pratique en cours subventionnée - Contrat Natura 2000 si abandon de l'exploitation agricole des prairies (pas de bail).
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : maintien des surfaces en prairies et maintien des prairies en bon état de conservation (orchidée) - placettes de suivi EDF – CRPF

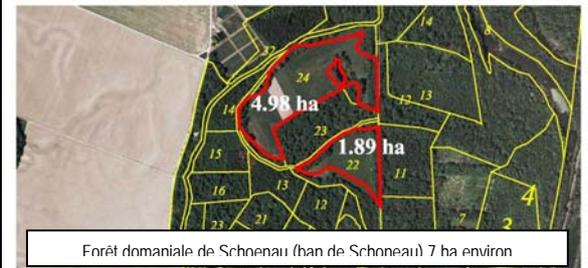


❖ **Action : Amélioration de l'état de conservation de prairies de fauche récemment reconstituées en forêt domaniale de Marckolsheim et Schoenau**

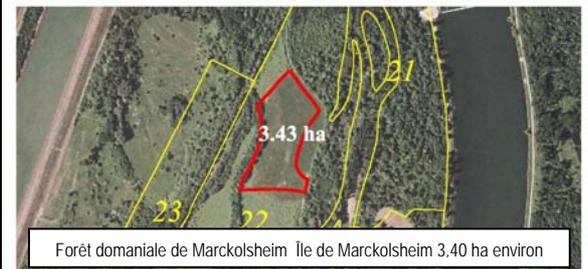
- ♣ **Contexte** : Existence de prairies de fauche reconstituées après culture de maïs, habitat 6510.
- ♣ **Objectifs de l'action** : Améliorer l'état de conservation de ces prairies relativement pauvres par apport de fenaisons de prairies du 6210 en bon état de conservation ;
- ♣ **Résultats attendus** : Augmentation de la diversité floristique des prairies voire transformation en habitat 6210 prioritaire ;
- ♣ **Description technique** : Apport de produit de fauches issus de prairies 6210 en bon état de conservation après fauche des prairies traitées ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : MO1 « Restauration des pelouses sèches »
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Contrat Natura 2000 car contexte hors exploitation agricole ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Suivi sur placettes permanentes de l'augmentation de la diversité floristiques typiques de l'habitat 6210 si financement pour mise en place, relevé initial et suivi des placettes.



Forêt Domaniale de Marckolsheim (Ban de Bootzheim) 4,30 ha environ



Forêt domaniale de Schoenau (ban de Schoenau) 7 ha environ



Forêt domaniale de Marckolsheim Ile de Marckolsheim 3,40 ha environ

D.1.4. ACTIONS CONCERNANT LES MILIEUX AQUATIQUES

Cf. D1.1 "Action de restauration du réseau hydrographique du Steingruengiessen".

❖ Action : Etude de faisabilité et restauration de l'Altwasser sur l'île de Marckolsheim

♣ **Contexte** : L'Altwasser est un ancien bras du Rhin déconnecté du fleuve fonctionnant encore par intermittence lors des crues du Rhin. Il est possible de permettre une réalimentation permanente de ce bras du Rhin d'une largeur de 50 mètres soit en rétablissant une connexion permanente au Rhin, soit en créant au cœur du lit du cours d'eau une rivière phréatique ;

♣ **Objectifs de l'action** : Réaliser une étude de faisabilité de la restauration de l'Altwasser. Définir les objectifs écologiques et les travaux à mettre en œuvre (nature, quantification et estimation des coûts des travaux nécessaires à la restauration de cet ancien bras) ;

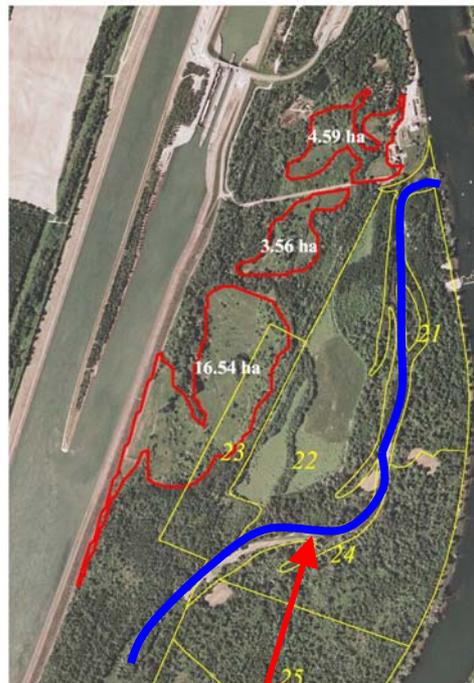
♣ **Résultats attendus** : Augmentation de la fonctionnalité du milieu alluvial rhénan ; augmentation des formations à saules et peupliers noirs (habitat 91E0), augmentation en surface des habitats aquatiques et palustres favorables à certaines espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ;

♣ **Description technique** : Etude d'avant projet.

♣ **Fiches actions mises en œuvre** : Utiliser les fiches actions « milieux aquatiques »

♣ **Pistes de mise en œuvre** : Maîtrise d'ouvrage pouvant être proposée à la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs, financement possible dans le cadre du Contrat de plan Etat –Région, avec la participation financière de l'Agence de l'Eau Rhin Meuse, de la Région et du Conseil Général du Bas-Rhin ; Nécessité de la mise en place d'un comité de suivi technique du projet ; Office National des Forêts, EDF, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage doivent coopérer pour la mise en œuvre de ce projet ;

♣ **Indicateur d'évaluation** : Réalisation de l'étude de faisabilité. Choix des objectifs de restauration. Estimation des coûts et montage d'un projet d'exécution.



Altwasser à restaurer sur l'île de Marckolsheim

D.1.5. ACTIONS EN FAVEUR DES ESPECES COMMUNAUTAIRES

❖ **Action : Castor - Diversification et structuration des ripisylves sur les rives du Muhlbach et du Brunnenwasser**

- ♣ **Contexte** : Amélioration récente de la fonctionnalité alluviale ; pourtant disparition d'une population de castors, espèce réintroduite avec réussite sur le site dans les années 70 ; population aujourd'hui quasiment éteinte ; potentiellement plusieurs causes ; la rareté des saulaies ripicoles est parfois incriminée ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Augmenter la proportion de saulaies - peupleraies riveraines, habitat prioritaire 91E0, très favorable au Castor d'Europe ;
- ♣ **Résultats attendus** : Augmentation des faciès à saules, habitats favorables aux populations de castor ;
- ♣ **Description technique** : Bouturages serrés de saules sur berges basses en évitant si possible l'envahissement par la renouée du Japon ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : MF6 « Diversification des ripisylves par bouturage de saules, aulnes et peupliers sauvages » et MA8 « Restauration et entretien des berges » ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Contrats Natura 2000 ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Longueur linéaire restauré, suivi des populations de castor



❖ **Action : Sonneur à ventre jaune et triton crêté : Création d'un réseau de mares en forêt communale de Marckolsheim**

- ♣ **Contexte** : Existence de deux sites importants de présence du sonneur à ventre jaune : en forêts communales de Baltzenheim et d'Artzenheim et en forêt rhénane sur le ban de Mackenheim (forêt domaniale de Marckolsheim) mais disjoints par massif forestier de Marckolsheim ;
- ♣ **Objectifs de l'action** : Ouvrir des mares à batraciens pour permettre des échanges entre les deux métapopulations ;
- ♣ **Résultats attendus** : Extension de l'aire de colonisation du sonneur en forêt communale de Marckolsheim ;
- ♣ **Description technique** : 1) choix de la localisation des mares, rechercher la création d'un réseau de mares et la continuité écologique ; 2) creusement des mares ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : MA5 « Création de mares et milieux stagnants » ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Contrats Natura 2000 ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Colonisation des mares créées par le sonneur à ventre jaune et par le triton crêté. Suivi des populations dans les sites « source » et les sites nouvellement créés.

Nota : Les deux actions précédentes en faveur d'espèces d'intérêt communautaire doivent être impérativement accompagnées de suivi (évaluation annuelle des populations) permettant de juger de l'efficacité des mesures. Une

évaluation en fin de DOCOB ne peut suffir (problème de fluctuation inter-annuelle possible en fonction des conditions climatiques et hydrologiques).

D.1.6. ACTIONS DE SENSIBILISATION, D'INFORMATION ET D'ACCUEIL DU PUBLIC

❖ **Action : Création d'un sentier de découverte des milieux naturels en Forêt Domaniale de Marckolsheim (Partie île du Rhin , ban de Marckolsheim)**

- ♣ **Contexte** : L'île de Marckolsheim est équipée d'un sentier de découverte grand public (promeneur du dimanche), alliant la description des grands milieux naturels rhénans et l'interprétation du paysage (approche historique du site). Les milieux naturels de l'île de Marckolsheim méritent d'être connus du public naturaliste respectueux des espaces naturels.
- ♣ **Objectifs de l'action** : Aménager un sentier de découverte des milieux naturels rhénans au cœur de l'île de Marckolsheim (Forêt Domaniale de Marckolsheim) pour des naturalistes avertis, guidés et informés par un livret faisant référence à une série de bornes posées discrètement tout le long de l'itinéraire choisi. Le livret permettrait de découvrir non seulement les habitats dans leur contenu floristique et faunistique mais aussi l'histoire naturelle et humaine qui les a engendrés. La politique Natura 2000 de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire y serait bien sûr expliquée.
- ♣ **Résultats attendus** : Un sentier de découverte borné et fléché, un livret de découverte. Visites guidées pouvant être faites sur le circuit (encadrement du public) ;
- ♣ **Description technique** : Définition de l'itinéraire et des stations « bornées », rédaction du contenu du livret ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : ML1 « Informer et sensibiliser le public » ; ML2 « Définir des itinéraires de fréquentation » ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Maîtrise d'ouvrage commune de Marckolsheim ou Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs (CCME) ou Office National des Forêts ; financements Région Alsace, Conseil Général du Bas-Rhin, partenaires : Association Rhin Vivant, Office National des Forêts. Cette action s'inscrit également dans la politique de développement du Parc Forestier du Rhinwald sous l'impulsion de la CCME et de l'ONF ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Un sentier balisé, un livret de découverte. Enquête sur la fréquentation du sentier. Nombre de livrets distribués, notamment par l'Office de Tourisme de Marckolsheim.

❖ **Action : Création d'un sentier de découverte des milieux naturels en Forêt Domaniale de Marckolsheim – Ban de Mackenheim**

- ♣ **Contexte** : La massif forestier de Mackenheim est déjà équipé d'un sentier de découverte grand public autour de l'ancien moulin de Mackenheim. Les forêts rhénanes du massif de Mackenheim méritent d'être connues du public naturaliste respectueux des espaces naturels.
- ♣ **Objectifs de l'action** : Aménager un sentier de découverte des milieux naturels rhénans au cœur du massif forestier de Mackenheim (Forêt communale de Mackenheim et Forêt Domaniale de Marckolsheim) pour des naturalistes avertis, guidés et informés par un livret faisant référence à une série de bornes posées discrètement tout le long de l'itinéraire choisi. Le livret permettrait de découvrir non seulement les habitats dans leur contenu floristique et faunistique mais aussi l'histoire naturelle et humaine qui les a engendrés. Ce livret permettrait aussi de découvrir les travaux de restauration du réseau hydrographique du Steingruengiessen. La politique Natura 2000 de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire y serait bien sûr expliquée.
- ♣ **Résultats attendus** : Un sentier de découverte borné et fléché, un livret de découverte.
- ♣ **Description technique** : Définition de l'itinéraire et des stations « bornées », rédaction du contenu du livret ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : ML1 « Informer et sensibiliser le public » ; ML2 « Définir des itinéraires de fréquentation » ;
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Maîtrise d'ouvrage commune de Mackenheim ou Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs (CCME) ou Office National des Forêts ; financements Région Alsace, Conseil Général du

Bas-Rhin, partenaires : Association Rhin Vivant, Office National des Forêts. Cette action s'inscrit également dans la politique de développement du Parc Forestier du Rhinwald sous l'impulsion de la CCME et de l'ONF ;

- ♣ **Indicateur d'évaluation** : Réalisation effective du sentier. Enquête sur la fréquentation du sentier. Nombre de livrets distribués, notamment par l'Office de Tourisme de Marckolsheim.

❖ **Action : Développement d'un centre d'accueil et d'information du public sur le site de l'ancien moulin de Mackenheim**

- ♣ **Contexte** : L'Ancien Moulin de Mackenheim, au cœur du massif forestier rhénan de Marckolsheim-Schoenau est le site idéal pour faire connaître les richesses des milieux naturels rhénans et donc des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur le secteur 4 ; un sentier de découverte autour du Muhlbach et un arboretum permettant de découvrir les principales espèces d'arbres et d'arbustes mis en place par la commune de Mackenheim équipent déjà cet espace de découverte. La proximité d'un ancien cimetière juif inscrit aux monuments historiques ajoute à l'intérêt patrimonial du site. La restauration et la réhabilitation de l'ancien moulin de Mackenheim est projetée dans le cadre du développement du tourisme durable dans les espaces protégés rhénans (action de l'association Rhin Vivant). Il est important de prévoir dans ce projet de restauration la création d'un espace de découverte et d'accueil du public.
- ♣ **Objectifs de l'action** : Aménager un espace d'accueil de sensibilisation et de découverte des richesses naturelles rhénanes au sein de l'Ancien Moulin de Mackenheim.
- ♣ **Résultats attendus** : Un espace d'accueil du public dans l'ancien moulin de Mackenheim restauré ;
- ♣ **Description technique** : Espace de découverte à prévoir dès le projet architectural de restauration de l'habitat et de ses abords ;
- ♣ **Fiches actions mises en œuvre** : ML1 « Informer et sensibiliser le public »
- ♣ **Pistes de mise en œuvre** : Maîtrise d'ouvrage commune de Mackenheim ou Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs ; financements Région Alsace, Conseil Général du Bas-Rhin, partenaires : Association Rhin Vivant, Office National des Forêts. Cette action s'inscrit également dans la politique de développement du Parc Forestier du Rhinwald sous l'impulsion de la Communauté de Communes de Marckolsheim et Environs et de l'ONF ;
- ♣ **Indicateur d'évaluation** : L'intégration dans le projet d'objectifs d'usage et architectural de restauration de l'ancien moulin de Mackenheim une partie « accueil du public, espace de découverte des milieux rhénans ».

DOCOB Rhin Ried Bruch - Secteur 4 – Programme Actions

Action proposée (+ référence fiche action)	Localisation sur le secteur	Objectifs visés (+ préciser habitats et espèces concernés)	Maître d'ouvrage potentiel	Type d'actions : bonne pratique / contrat/ sensibilisation	Sources de Financements possibles	Quantité (ha)	Coût estimatif
Actions transversales							
Validation des périmètres définitifs et concertés des sites	Tout le secteur	Bien définir les propriétés incluses dans le site	ETAT-MEDD (DIREN)	Démarche administrative (procédure de consultation simplifiée)	ETAT - MEDD (DIREN)	Tout le secteur	-
Reconnexion et restauration du réseau hydrographique du Steingruengiessen [Fiches actions milieu aquatiques : MA1-MA12 et MF4, MF5 et MF7]	Bans communaux de Mackenheim à Schoenau (voire de Schoenau à Diebolsheim si réaménagement contre-canal)	Habitats aquatiques espèces de poissons et batraciens d'intérêt communautaire Forêts alluviales : 91F0et 91E0.	CCME	Expérience des projets de restauration de cours d'eau dans précédents (Interreg IIC dans le Haut-Rhin ; projets menés dans le cadre du Life Rhin Vivant	Contrat de Plan Etat-Région Alsace AERM CG67	Massif : 800 ha Linéaire d'habitats aquatiques concernés 25 km + 15 km contre-canal	9 M€
Habitats Forestiers							
Résorption des peuplements artificialisés de <u>résineux</u> dans les forêts publiques [Fiches actions : MF1 si nécessaire]	FC de Marckolsheim, Mackenheim, Bootzheim et Schoenau.	Habitat 91F0	Communes	Mise en œuvre dans gestion forestière courante. Planification dans les plans d'aménagement des forêts publiques	Communes (forêts communales)	50 ha (environ)	Budget forestier de la commune
Résorption des <u>peupleraies de culture</u> en forêts publiques [Fiches actions : MF1 si nécessaire]	forêts communales de Mackenheim, Bootzheim et Schoenau, forêt domaniale de Schoenau	Habitat 91F0 et 91E0	Communes et ONF	Gestion forestière courante. Planification dans les plans d'aménagement des forêts publiques	Communes et ONF (forêt domaniale)	10 à 15 ha	Budget forestier de la commune
Habitats ouverts							
Ouverture de pelouses sèches intra-forestières [Fiches actions : MO1 & MO3]	Forêt Domaniale de Marckolsheim	Habitat 6210 pelouses sèches	ONF		ONF MEDD contrat Natura 2000	7 ha environ	800 €/ha = 5600 €
Conservation et entretien de prairies sèches de fauche sur l'île de Marckolsheim [Fiches actions : MO3]	Île de Marckolsheim : terrains EDF et forêt domaniale	Habitat 6210 prairies de fauche sèche	EDF ONF	Fauche ou pâturage actuellement confiés à agriculteurs locaux. Pérennité de l'action	ONF – EDF MEDD contrat Natura 2000	25 ha environ	Opération aujourd'hui Sans coût sauf suivi
Amélioration de l'état de conservation de prairies de fauche récemment reconstituées [Fiches actions : MO1]	Forêt domaniale de Marckolsheim et Schoenau	Habitat 6510 prairies de fauche restaurées après culture de maïs	ONF		ONF MEDD contrat Natura 2000	15 ha environ	Sans référence 1000 €/ha ? (ramassage + transport + épandage Total = 15 000 €

DOCOB Rhin Ried Bruch - Secteur 4 – Programme Actions

Action proposée (+ référence fiche action)	Localisation sur le secteur	Objectifs visés (+ préciser habitats et espèces concernés)	Maître d'ouvrage potentiel	Type d'actions : bonne pratique / contrat/ sensibilisation	Sources de Financements possibles	Quantité (ha)	Coût estimatif
Habitats aquatiques (cf. actions transversales)							
Etude de faisabilité et restauration de l'Altwasser sur l'île de Marckolsheim [Fiches actions : MA1-MA12]	Île de Marckolsheim : Forêt domaniale de Marckolsheim et terrains EDF	Amélioration de la fonctionnalité alluviale	CCME	Actions définies par l'étude de projet	CCME, AERM Région Alsace, CG67, EDF, ONF	Etude	Etude : 30 000 à 45 000 € Travaux : selon choix et chiffrage étude
Actions en faveur d'espèces d'intérêt communautaire							
Castor – Diversification et structuration des ripisylves sur les rives du Muhlbach et du Brunnenwasser [Fiches actions : MF6 & MA8]	Muhlbach et Brunnenwasser, bans de Marckolsheim, Mackenheim, Artolsheim, Schoenau	Castor et Ripisylves 91F0 et 91E0	CCME Communes	Favoriser les saulaies ripicoles. Bouturage de saules en rive	AERM CG 67	20% linéaire Muhlbach / Brunnenwasser = 5 km de cours d'eau x 2 berges = 10 km de linéaire x 5 m = 5 ha	4 000 €/ha = 20 000 €
Sonneur à vente jaune et triton crêté : Création d'un réseau de mares sur ban de Marckolsheim [Fiches actions : MA5]	Ban de Marckolsheim (forêt communale, forêts EDF)	Création d'un réseau de mares pour favoriser développement des populations et échanges entre deux méta-populations : Baltzenheim / Mackenheim	CCME	Création de mares	MEDD – Contrat Natura 2000	10 mares ?	Création mares : 2 200 €/mare Total = 20 200 € + suivi sur 6 ans 2500€/an Total = 15 000 €
Actions de sensibilisation / accueil du public							
Développement d'un centre d'accueil et d'information du public [Fiches actions : ML1]	ancien moulin de Mackenheim, ban de Mackenheim	Centre d'accueil du public – découverte du site Natura 2000 Rhin Ried Bruch	CCME Commune de Mackenheim	Restauration ancien moulin de Mackenheim. Projet d'architecture, travaux de restauration, réhabilitation	CCME Mackenheim Région Alsace Rhin Vivant	Projet global Non chiffré	Projet global Non chiffré
Création de 2 sentiers de découverte des milieux naturels (2 actions) [Fiches actions : ML1 ; ML2]	1) en Forêt Domaniale de Marckolsheim – Partie île du Rhin, ban de Marckolsheim 2) Forêt Domaniale de Marckolsheim – Ban de Mackenheim	Découverte des milieux rhénans et site Natura 2000 par public naturaliste averti. Sentiers balisés et livret « découverte »	CCME ONF	Préservation des habitats	CCME ONF Région Alsace Rhin Vivant	4 à 5 km de parcours chacun avec 15 à 20 stations. 2 livrets (1 ^{er} tirage en 1000 exemplaires	20 000 € par sentier de découverte Total : 40 000 €

E. FICHES D' ACTIONS DETAILLÉES