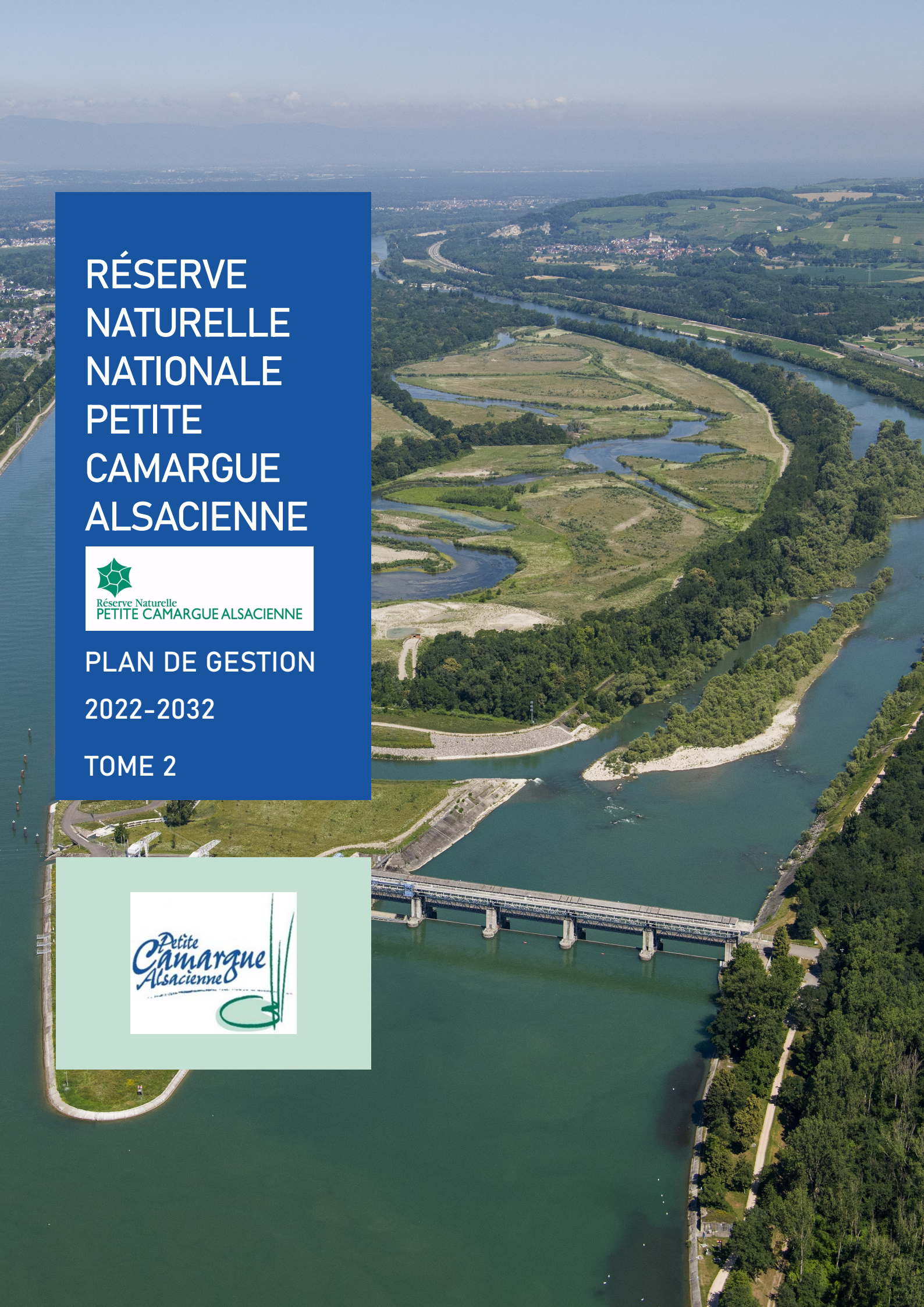

RÉSERVE NATURELLE NATIONALE PETITE CAMARGUE ALSACIENNE

Réserve Naturelle
PETITE CAMARGUE ALSACIENNE

PLAN DE GESTION

2022-2032

TOME 2

Petite Camargue Alsacienne

PREAMBULE

Les informations reportées dans ce document ne doivent être considérées comme exhaustives. Elles seront régulièrement mises à jour sous couvert du respect du fonctionnement de l'organisme gestionnaire Petite Camargue Alsacienne. Un bilan à mi-parcours reverra bien entendu les orientations pour les cinq dernières années du plan.
Les opérations de gestion proposées dans le présent plan de gestion pourront à tout moment être complétées ou modifiées après avis du Conseil scientifique et du Comité Consultatif de Gestion de la Réserve Naturelle car nous sommes conscients qu'à l'avenir les effets du changement climatique vont impacter nos objectifs et pratiques.
Le planning et budget prévisionnel du plan de gestion sont indicatifs car la réalisation effective du plan de travail sera organisée en fonction des moyens alloués à l'organisme gestionnaire pour la tenue des objectifs des Réserves Naturelles Nationales.

REDACTION ET CARTOGRAPHIE : Léa MERCKLING-ENGEL

AVEC LA PARTICIPATION DE : Daphné SCHLOESSER Chargée de mission LIFE NATUR'ADAPT, PHILIPPE KNIBIELY, Directeur de l'association.

REMERCIEMENTS **:**
Aux conseillers scientifiques et aux administrateur(trice)s de l'association Petite Camargue Alsacienne.
Aux naturalistes et organismes qui partagent leurs données dans le but commun de conservation de la nature.
Aux membres du comité consultatif de la Réserve Naturelle, aux communes de Bartenheim, Blotzheim, Kembs, Rosenau, Saint-Louis et Village-Neuf.

CREDITS PHOTOGRAPHIQUES : PCA sauf mention contraire.
Photo de couverture : EDF_ILE DE KEMBS_PL14651_PHOTO PH. LORTSCHER 2018.

Document à référencer comme suit : Petite Camargue Alsacienne, Plan de gestion de la Réserve Naturelle de la Petite Camargue Alsacienne, 2022-2032, Tome 2, 33 p.

TOME 2. ENJEUX STRATEGIE ET PLAN D'ACTION

SOMMAIRE

II.1 LA VISION PARTAGEE P7

II.2. LES ENJEUX ASSOCIES AU PATRIMOINE NATUREL P7

II.2.1 LES RESPONSABILITES PARTICULIERES DE LA RESERVE NATURELLE P7
Représentativité à l'échelle rhénane
Rôle fonctionnel
Sensibilité intrinsèque et au changement climatique de la Réserve Naturelle

II.2.2 LES ENJEUX AU REGARD DES RESPONSABILITES P9

II.2.3 VALIDATION DES ENJEUX P10

II.2.4 LES ENJEUX DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL P10
La mosaïque des milieux ouverts alluviaux
La fonctionnalité alluviale rhénane
L'écosystème forestier alluvial

II.3. LES FACTEURS CLES DE LA REUSSITE

II.3.1 DE CONNAISSANCE : CONSOLIDATION, COMPREHENSION DES INTERACTIONS ET PARTAGE P12

II.3.2 DE GOUVERNANCE : INTEGRATION DANS LE TERRITOIRE P12

II.3.3 D'ADAPTATION : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE P12

III.3 STRATEGIE A LONG TERME P13

III.3.1 OBJECTIFS A LONG TERME DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL P14

III.3.1.1 LES OBJECTIFS A LONG TERME P14
Conserver et restaurer la mosaïque des milieux ouverts alluviaux rhénans
Améliorer et restaurer la fonctionnalité alluviale (lit mineur/lit majeur)
Maintenir la potentialité d'accueil des différents écosystèmes de la forêt rhénane

III.3.2.LES OBJECTIFS A LONG TERME TRANSVERSAUX P15
Améliorer la connaissance sur la Réserve Naturelle
Concilier les activités humaines et la conservation du patrimoine naturel
Assurer le bon fonctionnement de la Réserve
Arriver à prendre en compte les évolutions induites par le changement climatique

III.3.3. L'EVALUATION DES OBJECTIFS A LONG TERME P16

IV. PLAN D'ACTION

IV.1 Objectifs opérationnels p17

IV.1.1. Restaurer et conserver la mosaïque des milieux ouverts alluviaux rhénans p17

OO 1. Maintenir les milieux ouverts alluviaux ouverts
OO 2. Maintenir voire améliorer l'état de conservation des milieux ouverts
OO 3. Réorientations des terres à vocation agricole intensive

IV.1.2. Restauration Amélioration de la fonctionnalité alluviale (lit mineur/lit majeur) p18

OO 4. Favoriser les opérations visant à l'amélioration de la fonctionnalité du Vieux Rhin
OO 5. Améliorer le fonctionnement hydraulique dans le lit majeur
OO 6. Améliorer la diversité et la qualité des zones humides dans l'ancien lit majeur

IV.1.3. Maintenir la potentialité d'accueil des différents écosystèmes de la forêt rhénane p19

OO 7. Maintenir les milieux forestiers dans un bon état de conservation

IV.1.4 Améliorer la connaissance sur la Réserve Naturelle p19

OO 8. Poursuivre les inventaires pour compléter et actualiser les connaissances sur le patrimoine de la Réserve Naturelle
OO 9. Poursuivre ou créer un programme de suivi/veille sur l'évolution des communautés végétales et animales de la Réserve Naturelle
OO 10. Développer les activités de recherche universitaires sur la Réserve Naturelle

IV.1.5 Concilier les activités humaines et la conservation du patrimoine naturel p20

OO 11. Faire connaître et partager l'intérêt de la protection de la Réserve Naturelle et les actions/missions du gestionnaire
OO 12. Connaître, accueillir et gérer la fréquentation
OO 13. Porter à connaissance et appliquer la règlementation
OO 14. Assurer une bonne gouvernance de la Réserve Naturelle
OO 15. Être à l'interface avec le territoire de la Réserve Naturelle

IV.1.6. Arriver à prendre en compte les évolutions induites par le changement climatique p21

OO 16. S'entourer de spécialistes du changement climatique
OO 17. Doter la réserve d'un outil de diagnostic
OO 18. Doter la réserve d'un outil d'adaptation évolutif
OO 19. Reconnaissance et adhésion par les acteurs du territoire aux enjeux liés à l'adaptation au changement climatique
OO 20. Valoriser nos constats et expériences avec d'autres partenaires

IV.2. Programme d'action p23

IV.2.1. Rédaction des mesures de gestion p24

IV.2.2. Tableau de synthèse p25

PARTIE II:

LA RESERVE NATURELLE DE LA PETITE CAMARGUE ALSACIENNE : ENJEUX ET STRATEGIE

II. 1. LA VISION PARTAGEE

C'est l'image d'un futur idéal, elle est l'expression d'un engagement collectif, d'une sensibilité commune...L'objectif de sa définition est de donner un sens et une direction qui engage les acteurs de la Réserve et exprime la mission essentielle de l'organisme gestionnaire, c'est elle qui imprime et oriente l'action et les comportements des acteurs, elle est une affirmation de ce que les acteurs veulent créer, partager ensemble. Porteuse de sens, c'est elle qui guide l'action du gestionnaire doit être stable dans le temps mais continuellement questionnée.

LA RESERVE NATURELLE DE LA PETITE CAMARGUE ALSACIENNE EST CONSTITUEE D'UNE MOSAÏQUE D'ECOSYSTEMES HERITES DU PASSE ALLUVIAL DYNAMIQUE CARACTERISTIQUE DES ZONES A TRESSES.

SA GESTION DOIT PERMETTRE DE CONSERVER LEURS DIFFERENTES POTENTIALITES ECOLOGIQUES DANS LE TEMPS ET DANS L'ESPACE.

LES DIFFERENTES MISSIONS DU GESTIONNAIRE : POLICE DE L'ENVIRONNEMENT, CONNAISSANCE ET SUIVIS, INTERVENTION SUR LE PATRIMOINE NATURELS ET SERONT EFFECTUEES SELON DES MODES DURABLES ET EXEMPLAIRES EN TENANT COMPTE DU CONTEXTE PERIURBAIN DE LA RESERVE NATURELLE.

II .2. ENJEUX ASSOCIES AU PATRIMOINE NATUREL

Les enjeux permettent d'afficher de manière transparente les responsabilités du site vis à vis desquelles le gestionnaire devra rendre compte et développer une stratégie de gestion.

II. 2.1 LES RESPONSABILITES PARTICULIERES DE LA RESERVE NATURELLE

Représentativité à l'échelle rhénane

Comme la majorité des fleuves d'Europe, la fonctionnalité hydro-morphologique du Rhin a été fortement impactée par une très longue succession d'aménagements. Le tronçon du Rhin supérieur méridional dans lequel se trouve la Réserve Naturelle est celui qui est le plus anthropisé du fleuve. En rive française, plus de 80% des milieux humides caractéristiques de l'hydrosystème fluvial ont disparu au profit d'espaces urbains, agricoles et portuaires. Des lambeaux de forêts alluviales typiques subsistent de façon sporadique le long de la bande rhénane.

La Réserve Naturelle Nationale de la Petite Camargue Alsacienne fut la 1ère Réserve Naturelle Nationale instaurée le long de la bande rhénane sur le territoire français en 1982. Aujourd'hui seule Réserve Naturelle rhénane dans le département du Haut-Rhin, elle fait partie d'un ensemble de 8 réserves naturelles nationales qui ont vocation à préserver les dernières reliques de milieux alluviaux rhénans encore présents en Alsace.

Les particularités qu'elle représente vis-à-vis des autres réserves sont les suivantes :

Les anciennes divagations du Rhin ont créé le modelé caractéristique des bras, des levées alluviales et des cuvettes. En effet, au sortir du goulet bâlois, par des effets de chasse successifs et des dépôts de substrat d'origine alluviale tantôt limono-sableux ou calcaire, se sont déposés reposant sur des éléments plutôt grossiers, et en grande partie constitués de galets à des profondeurs variables.
Cette présence simultanée de bas-fonds et de levées a donné naissance à toute une mosaïque de groupements végétaux. (*xerobrometum*, *mesobrometum*, phragmitaies, cariçaies, *molinietum*, fruticées, saulaies, chênaies-frênaies...). Ainsi, l'imbrication de biotopes secs et de biotopes humides contribue à l'existence d'un milieu diversifié dont les processus hydro-morphorlogiques à l'origine de leur renouvellement ont été interrompus il y a bien longtemps par les différents aménagements.

L'amplitude des battements de nappe ; au préalable élevée ; a considérablement baissé, provoquant notamment une atténuation des échanges nappe-rivière. Le caractère hygrophile des écosystèmes forestiers a progressivement décliné et les bras secondaires, en grande partie déconnectés de la dynamique hydrologique du fleuve se sont envasés et colmatés.

Le potentiel d'inondabilité des sites est variable, les milieux situés dans la plaine de l'Au peuvent bénéficier des inondations de l'Augraben (seul affluent haut-rhinois du Rhin) ainsi que des remontées de nappe qui affleure par endroit. A contrario, l'île du Rhin a quasiment perdu totalement ce potentiel, seul le lit mineur du Rhin qui conserve une potentialité d'inondabilité forte en période de crue lorsque celui-ci sert d'exutoire.

Rôle fonctionnel

Le périmètre d'extension a permis d'intégrer des habitats naturels et semi-naturels qui étaient alors inexistant sur le territoire de la Réserve Naturelle historique ou présents sous forme relictuelle. Il s'agit des forêts alluviales et habitats associés de la bande active, des îles et des bras morts du Rhin, pour une majorité des habitats d'intérêt communautaire.
Une étape majeure de restauration de la fonctionnalité alluviale du Vieux Rhin a été partiellement atteinte durant le précédent plan de gestion, suite à la mise en œuvre des mesures d'augmentation des débits réservés et de la variation des débits calquée sur le régime nivo-glacaire du Rhin. Une meilleure fonctionnalité alluviale devant permettre de garantir la bonne conservation des habitats alluviaux en place, notamment la relique de saulaie blanche encore présente.
Ce retour à une meilleure fonctionnalité doit également permettre de recréer la mosaïque d'habitats de l'écosystème rhénan dans le lit mineur.

La fonctionnalité « retrouvée » et particulièrement le suivi des effets du retour des crues morphogènes est un des enjeux primordiaux de la Réserve. Ce suivi doit permettre de pouvoir mieux comprendre comment la nature réagi aux évolutions de fonctionnement et afin d'en évaluer les bénéfices pour mieux définir les prochains projets, d'autant plus que l'on se situe désormais dans un contexte d'évolution du régime du fleuve en lien avec les phénomènes de changement climatique.

Quant aux prairies et milieux ouverts, d'un point de vue temporel, ces milieux régressent car les processus qui permettent leur maintien ont disparu. En effet coupé de toute dynamique fluviale, leur maintien/renouvellement est impossible. D'un point de vue spatial, elles sont reliées à d'autres écosystèmes. (Rivière/fleuve/lisières/forêt). Les prairies sous nos latitudes sont des milieux désormais créés et entretenus par l'homme mais peuplés d'espèces nombreuses et d'origine sauvage. Elles sont notamment le milieu de chasse de nombreuses espèces animales menacées, leur maintien sous forme de trame est donc fondamental pour la préservation de cette faune associée et menacée.

Sensibilité intrinsèque et au changement climatique de la Réserve Naturelle

Au vu des grandes tendances climatiques décrites précédemment, le caractère humide de la réserve pourrait être partiellement menacé. Les milieux aquatiques phréatiques et pluviaux risquent de s'assécher totalement durant la période estivale et les milieux humides annexes pourraient évoluer vers des habitats plus secs, perdant leurs espèces végétales typiques. Les zones aquatiques permanentes pourraient perdre en qualité via une eutrophisation de l'eau. Les espèces animales dépendantes de ces milieux subiront une mortalité plus importante à cause des sécheresses et les espèces sensibles risquent de disparaitre. En revanche, de nouvelles opportunités se créeront pour les prairies sèches, riches en espèces patrimoniales. Les évolutions des milieux attendues amèneront ainsi à réajuster les outils et moyens de gestion. Par exemple, il faudra probablement revoir l'entretien des milieux ouverts par pâturage pour répondre aux modifications de la végétation, via un ajustement de la taille des troupeaux, de la taille des enclos et de la durée de pâturage.

II.2.2 LES ENJEUX AU REGARD DES RESPONSABILITES

La Réserve Naturelle de la Petite Camargue Alsacienne se situe dans une double perspective de conservation de la biodiversité grâce au renforcement de la fonctionnalité qui doit permettre l'établissement établissant d'une connectivité écologique entre différentes zones protégées afin d'en augmenter la résilience notamment dans le contexte de changement climatique.

La définition des enjeux nécessite avant tout l'examen des facteurs pouvant influencer ; naturels ou anthropiques, leurs conséquences pourront être :

- directes ou indirectes
- négatives ou positives

Les tendances naturelles :

- La dynamique du milieu :

Un atterrissement des milieux hydrophiles ou hygrophiles par des processus autogènes avec banalisation s'observe.

- La dynamique de la végétation :

Une tendance au boisement s'impose : les milieux humides juvéniles évoluent rapidement vers le stade forestier.

- Les facteurs climatiques :

Le fonctionnement des écosystèmes de la Petite Camargue Alsacienne est étroitement associé à celui de la nappe phréatique. Toute atteinte à celle-ci, notamment par manque de précipitations, a une incidence négative sur certaines biocénoses.

Les tendances directement induites par l'Homme

- Les facteurs négatifs

Les aménagements hydrauliques (canal de Huningue puis Rhin) aux siècles passés ont corseté le fleuve, isolé les bras latéraux, coupé l'apport et la mobilisation de matériaux nouveaux et contribué largement à l'abaissement de la nappe. L'érosion au droit de la barre d'Istein atteint entre 7 et 9 mètres.
Dans le futur, la Réserve sera soumise à des sécheresses estivales de plus en plus intenses qui menaceront directement les nombreux milieux aquatiques et humides. D'autres paramètres seront également à prendre en compte comme les aléas climatiques plus nombreux et une modification du régime du Rhin.
L'agriculture intensive céréalière, qui se pratique au sein même de la Réserve Naturelle, entraîne une diminution des biocénoses alluviales typiques, un abaissement de la nappe phréatique mais également sa pollution ainsi que celle des eaux superficielles par lessivage des intrants.
Les espèces exotiques et/ou qui se développent de façon excessive.

- Les facteurs positifs

La restauration de la dynamique naturelle calquée sur celle du Rhin.
La gestion conservatoire des habitats nécessitant une intervention et la libre évolution, le vieillissement d'autres habitats.
La sensibilisation du public à la richesse de ce patrimoine naturel et à sa fragilité donc à sa nécessaire protection.
Une bonne gouvernance locale et consensuelle autour d'un même projet.
La réflexion menée sur l'adaptation au changement climatique.

Facteurs extérieurs

La pollution de l'eau, dans des milieux dépendants de la qualité de l'eau.
Les pressions urbaines ou foncières dans une zone périurbaine tri nationale.
La population de sangliers, dont on observe une augmentation artificielle dans la plaine d'Alsace
Le changement climatique.

Les contraintes budgétaires risquant d'entraîner des difficultés pour la réalisation de certains travaux de restauration, de gestion et de suivis.

Espèces d'IC / Habitats d'IC	*Lipans Loeselii*	Castor d'Europe, *Castor fiber*	Sonneur à ventre jaune, *Bombina variegata*	Triton crêté, *Triturus cristatus*	Aspe, *Aspius aspius*	Chabot, *Cottus gobio*	Blageon, *Leuciscus souffia*	Bouvière, *Rhodeus amarus*	Saumon atlantique, *Salmo salar*	Vertigo des moulins, *Vertigo moulinsiana*	Agrion de mercure, *Coenagrion mercuriale*	Lucane cerf volant, *Lucanus cervus*	Cuivré des marais, *Lycaena dispar*	Gomphe serpentin, *Ophiogomphus cecilia*	Butor étoilé, *Botaurus stellaris*	Blongios nain, *Ixobrychus minutus*	Bihoreau gris, *Nycticorax nycticorax*	Héron pourpré, *Ardea purpurea*	Milan noir, *Milvus migrans*	Milan royal, *Milvus milvus*	Busard des roseaux, *Circus aeruginosus*	Bondrée apivore, *Pernis apivorus*	Marsouette ponctuée, *Porzana porzana*	Martin pêcheur, *Alcedo atthis*	Pic cendré, *Picus canus*	Pic noir, *Dryocopus martius*	Pic mar, *Dendrocoops medius*	Pie grièche écorcheur, *Lanius collurio*	Oiseaux Hivernants	Enjeux pour la Réserve Naturelle
31.40 9,6 ha Eaux oligo-mésoeutrophes calcaires avec végétation benthique à chara			espèce susceptible de fréquenter la quasi-totalité des habitats comportant des points d'eau		x	x				x																				x	Ces différents habitats ont été décrits à travers de nombreuses associations pour permettre de définir leur état de conservation. Les enjeux principaux en terme de conservations résident dans l'améliorations de la fonctionnalité des milieux et de la dynamique fluviale ce qui ne remettra pas en cause, du toute potentiel d'accueil pour l'avifaune hivernante, les amphibiens ou encore les insectes en démultipliant les différents types de milieux.
32.40 6,02 ha Rivières alpines avec végétation spicoïde																															x	
32.60 54,21 ha Rivières des étages planitaires à montagnards avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*		x			x				x					x	x	x	x		x	x	x		x	x					x	
62.10 11,5 ha Pelouses sèches semi- naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco Brometalia*)																						x									Les pelouses sèches sont rares dans l'espace du Rhin supérieur. Elles sont souvent été transformées en zones industrielles ou ont été isolées. Les pelouses de la Petite Camargue Alsacienne constituent un maillon d'un ensemble de sites qui part de la Renacher Heide le long de la Birs, passe par un site à Bâle Nord et se termine sur la colline d'Istein (R. Lüthi, 2003). Ces pelouses sont particulièrement riches en plantes patrimoniales. De nombreuses orchidées, notamment des Ophrys, sont présentes. A noter la présence de *Globularia punctata*, *Linum tenuifolium*, *Pulsatilla vulgaris*, *Veronica spicatum*, etc… Très importantes notamment pour l'entomofaune en particulier les lépidoptères. Habitats prioritaires de la directive.
64.10 0,036 ha Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) et bas marais du *Caricion davallinae*											x		x																		Les prairies humides des mollinaies ont pratiquement disparu le long du Rhin. Elles ne subsistent qu'à l'état fragmentaire et souvent très dégradées. La Petite Camargue Alsacienne possède encore des mollinaies de taille importante, mais en mosaïque avec les autres groupements prairiaux. Il est difficile de les cartographier. Leur survie dépend de la gestion des variations annuelles du niveau d'eau, de la nappe phréatique et de ce fait, elles sont très sensibles et leur gestion est délicate. Leur valeur est très élevée avec de nombreuses espèces protégées ou présentes sur les listes rouges.
64.30 22,30 ha Végétation des ourlets forestiers humides		x									x				x	x		x	x											Ces habitats sont favorables à certaines orchidées de lisière (Epipactis spp. Dactylorhiza spp.), et sont très importants pour l'avifaune car ils offrent le gite et le couvert notamment pour les oiseaux frugivores.
65.10 19,23 ha Prairies maigres de fauche de basse altitude											x			x						x											Les prairies à fromental ont peu d'espèces patrimoniales. Par contre, elles sont remarquables par le nombre et la variété des espèces présentes. La floraison s'étend d'avril à octobre, la variété taxonomique entraîne une grande variété dans l'entomofaune et probablement aussi dans les escargots et autres invertébrés.
91.E0 70,03 ha Forêts alluviales à Aulnes glutineux et frêne (*Alno padion, Alnion incanae, Salicion albae*)		x								x										x	x			x							Grande valeur patrimoniale, ces groupements sont rares en plaine d'Alsace car ils ont été éliminés par les drainages. Les faciès à *Stephylier* ainsi que les aulnaies marécageuses (les Alnetea glutinosae - voir + haut) sont des formations rares en Alsace.
91.F0 49,56 ha Forêts mixtes à *Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia*, riveraines de grands fleuves												x									x				x	x		x			Les forêts alluviales sont partout en régression. Elles doivent être protégées, notamment au niveau de l'île du Rhin, afin qu'elles atteignent à nouveau leur taille, leur structure et leur richesse floristiques « climacique ».
72.10 0,29 ha Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallinae*	x									x			x		x	x	x		x	x	x		x							Groupement présent en Alsace uniquement dans la Réserve Naturelle et rare en Europe de l'Ouest, de ce fait, la Réserve a une responsabilité particulière dans la conservation de cette formation.

II.2.3 VALIDATION DES ENJEUX

Ces enjeux ont été présentés et travaillés lors de différentes séances de travail des instances tutélaires de l'organisme gestionnaire.
Le Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle (16/11/2021-15/11/2022), le Comité Consultatif de Gestion ont validé ces enjeux et objectifs en différentes étapes. (07/06/2018-08/10/2020)
Le Conseil d'Administration de l'association a lui aussi suivi les travaux tout au long du processus d'élaboration. (13/06/2018-07/10/2020-06/10/2021-05/10/2022)

II.2.4 LES ENJEUX DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

Les habitats présents sur le territoire de la Réserve Naturelle correspondent à des habitats secondaires, plus ou moins anthropisés qui font, pour une partie d'entre eux, l'objet d'une

gestion interventionniste mais également à des habitats sub-naturels à plus forte naturalité qui, eux, bénéficient d'une gestion basée sur la non-intervention. D'un point de vue fonctionnel, il est désormais possible de travailler à l'échelle d'un territoire correspondant à une « aire minimale » viable abritant des aspects fonctionnels du système rhénan grâce à l'extension de la Réserve.
Il sera important de s'appuyer et de conserver les infrastructures naturelles qui font lien entre ces deux complexes d'habitats naturels. Le maintien et le renforcement de ces corridors écologiques permettra la connectivité entre le linéaire des forêts des terrasses alluviales à *Staphylea pinata* et la chênaie charmaie de la Hardt. Le canal de Huningue dont le rôle de corridor écologique à petite échelle a été démontré pour l'entomofaune, pourra jouer son rôle à plus grande échelle.

ENJEU: La mosaïque des milieux ouverts alluviaux.

La conservation des milieux ouverts est liée au maintien d'une activité de fauche et/ou de pâturage dont le caractère extensif de ces pratiques est fondamental afin de permettre à une flore et une faune diversifiée de s'y maintenir.
Ces divers milieux ouverts jouent un rôle important dans la régulation du climat en fixant le carbone atmosphérique via la photosynthèse et en stockant ce carbone dans le sol et dans les parties aériennes des plantes.
Par ailleurs, ils permettent de diminuer l'intensité des crues, des inondations en jouant le rôle « d'éponge » lors d'épisodes pluvieux .Ces milieux contribuent également à l'épuration de l'eau et à l'alimentation des eaux de surface et des nappes souterraines avec une eau de meilleure qualité. En termes de vulnérabilité, à l'avenir, les milieux mésiques moins sensibles devraient persister mais avec tout de même une modification de leur composition floristique et faunistique quant aux milieux xériques ils pourraient eux, profiter d'un gain de surface.

ENJEU : La fonctionnalité alluviale rhénane.

Les zones humides jouent un rôle primordial pour la survie de nombreuses espèces : leur développement, leur maintien voire l'amélioration de leur état de conservation sont essentiels pour le site. Il faudra continuer d'envisager différents types de restauration, en portant une attention toute particulière à la qualité de l'eau, responsable en partie du phénomène d'eutrophisation perturbant le bon fonctionnement de ces zones humides, le tout accentué par la probable d'augmentation de la température de l'eau.
Par ailleurs, des sécheresses estivales de plus en plus fréquentes à l'avenir impacteront les milieux aquatiques et humides, allant de la perte de qualité des milieux à un assèchement partiel ou total avec des répercussions plus ou moins graves sur la faune et la flore dépendantes de ces milieux.

ENJEU : L'écosystème forestier alluvial.

Les boisements forestiers caractérisés par des forêts alluviales présentent de forts enjeux de conservation. Les boisements âgés accueillent aujourd'hui la nidification d'espèces de rapaces remarquables tels que le Milan noir (*Milvus migrans*) ou le Pic noir (*Dryocopus martius*). La bonne conservation de ces milieux dépend du succès de l'objectif prioritaire lié à la dynamique fluviale.
La non-intervention, qui est déjà pratiquée sur la majeure partie des forêts concernées, est un mode de gestion particulièrement adapté au fonctionnement des forêts alluviales. Elle sera poursuivie, notamment celles n'ayant pas ou peu été touchées par les aménagements du Rhin, en accord avec les propriétaires.
La lutte contre les espèces non indigènes, dans l'objectif de retrouver des habitats typiques, devra être cherchée mais réalisée au cas par cas. Il faudra aussi maintenir des corridors forestiers pour augmenter la circulation des espèces.
En fonction des évolutions climatiques, les milieux forestiers subiront probablement une forte mortalité dans un premier temps puis une réorganisation des boisements selon la microtopographie du sol et une adaptation ou un renouvellement spontané des essences qu'il faudra suivre.

II.3. LES FACTEURS CLES DE LA REUSSITE

II.3.1 DE CONNAISSANCE : CONSOLIDATION, COMPREHENSION DES INTERACTIONS ET PARTAGE

La mise en œuvre d'une politique de protection ne peut se réaliser sans un appui scientifique indispensable à la compréhension des phénomènes.
Les différents types de milieux naturels composant la mosaïque rhénane sont complexes et les enjeux écologiques forts et diversifiés. Une bonne connaissance de ces milieux nécessite ainsi la collecte et l'interprétation de données supplémentaires, en complémentarité des efforts importants. Plusieurs familles d'espèces (chiroptères par exemple) pour lesquelles aucune donnée récente ou exhaustive n'est disponible, nécessitent que l'on s'y atèle.
Des paramètres complémentaires à la bonne compréhension du fonctionnement des milieux naturels et de l'écologie de certaines espèces remarquables pourront être étudiés.
Ces informations, diffusées largement, sont essentielles pour être confrontées aux enjeux écologiques, fonctionnels et économiques. L'objectif est de trouver des solutions pérennes d'autant plus qu'une modification de la composition spécifique avec le risque d'une forte régression des espèces sensibles ou à préférence thermique faible, des opportunités pour les espèces généralistes et l'arrivée de nouvelles espèces à préférence thermique élevée sera à suivre comme conséquence du changement climatique. Les suivis et leurs résultats doivent être une source d'information pour l'adaptation à la fois des enjeux et des mesures de gestion.

II.3.2 DE GOUVERNANCE : INTEGRATION DANS LE TERRITOIRE DE LA RNN

Si l'objectif prioritaire d'une Réserve Naturelle est la conservation d'un patrimoine naturel au travers de sa protection et/ou de sa restauration, il est dérisoire d'imaginer que la gestion d'une Réserve Naturelle peut se faire sans considérer son territoire d'interdépendance. La situation périurbaine de la Réserve de la Petite Camargue Alsacienne conforte cet enjeu qui constitue un réel facteur clé de réussite de l'atteinte des objectifs de gestion du patrimoine naturel sur le long terme.
Au-delà des éléments règlementaires déjà mis en place, le rôle d'éducation de chacun à l'environnement doit faire prendre conscience des effets perturbateurs d'un dérangement même involontaire. Il faudra continuer cette sensibilisation dans l'espoir de faire naître une prise de conscience de la richesse de ce patrimoine naturel mais aussi de sa fragilité et donc de sa nécessaire protection ; d'autant plus que l'on observe une augmentation de la fréquentation qui continuera à aller probablement à la hausse mais plutôt concentrée sur la période des beaux jours pour profiter de la fraicheur offerte par la Réserve Naturelle.
Par ailleurs, les pressions anthropiques risquent de s'accentuer avec les problématiques des usages de l'eau en agriculture, la poursuite de l'urbanisation du secteur des Trois Frontières aussi, il est important que les projets à l'échelle du territoire d'interdépendance de la Réserve Naturelle prennent en compte les enjeux de celle-ci.

II.3.3 D'ADAPTATION : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le projet Life Natur'Adapt, a été l'occasion de se questionner sur la vulnérabilité, le rôle et la capacité d'adaptation de la Réserve Naturelle, la prise de conscience que cela a suscité ainsi que les perspectives qui se dégagent dans les mesures d'adaptation n'est que le début de la longue démarche d'adaptation au changement climatique qui attend la RNN de la Petite Camargue Alsacienne. Les connaissances accumulées durant ce projet permettent déjà d'envisager certains aspects du devenir de la Réserve, mais les nombreuses incertitudes qui reposent sur les projections climatiques, sur l'évolution des activités humaines et sur la réponse de la biodiversité face à ces changements ne se prêtent pas à l'établissement d'un plan d'adaptation au long terme.
L'intérêt principal de la démarche Natur'Adapt est cette prise de conscience que le changement climatique va induire des transformations importantes des milieux naturels d'ici la fin du siècle et qu'il doit être pris en compte dans toutes les futures réflexions sur la gestion de la Réserve.

En plus de la nature en général, ce sont toutes les activités humaines qui vont être impactées directement ou indirectement par cette modification des conditions climatiques. De nombreuses activités étant dans la zone d'interdépendance de la Réserve Naturelle, il en devient d'autant plus important que les acteurs locaux de renforcent la coopération avec le gestionnaire avec pour travailler à des mesures d'adaptation communes, favorables à la biodiversité.
La communication future devrait aussi s'axer sur les rôles majeurs que peuvent jouer les espaces naturels dans le contexte du changement climatique. Outre servir de zones refuges pour une biodiversité de plus en plus sous pression, ils rendent aussi de nombreux services écosystémiques aux sociétés humaines :

- séquestration du carbone,
- création de microclimats,
- production de ressources,
- recharge de la nappe phréatique
- protection contre des aléas climatiques (atténuation des inondations), etc.

Protéger les espaces naturels existants et en restaurer d'autres, c'est donc aussi protéger l'avenir des sociétés humaines.

III.3 STRATEGIE A LONG TERME

Les objectifs à long terme avaient pour partie été initialement définis dans les trois précédents plans de gestion de la Réserve Naturelle de la Petite Camargue Alsacienne.
Ces objectifs s'inscrivent dans le temps long et dans la continuité des efforts réalisés depuis plusieurs décennies, pour la préservation des richesses par l'association gestionnaire de la Réserve Naturelle.
La création de la Réserve Naturelle avait comme premier objectif la protection d'un écosystème alluvial juvénile, représentant un patrimoine naturel et sub-naturel d'intérêt général de grande valeur écologique. Cet objectif garde tout son intérêt.

Sur le site historique, l'envasement progressif des bras morts, la simplification des biocénoses et la disparition rapide d'écotones (c'est-à-dire de milieux naturels transitoires) réclame depuis la création de la réserve une attitude interventionniste de la part du gestionnaire.

Les réflexions menées dans le cadre du plan de gestion, visent à développer des méthodes permettant d'approcher cet objectif premier.

L'intérêt écologique de la Réserve Naturelle permet de définir 3 grands principes pour la gestion :

- Fonctionnalité :

La fonctionnalité écologique des milieux naturels traduit leur capacité à assurer le maintien des populations animales et végétales sur le long terme (maintien/pérennité du fonctionnement de l'écosystème).

Cette fonctionnalité découle ainsi de plusieurs facteurs tels que la superficie et la complémentarité des espaces naturels, les potentialités d'échanges entre populations d'espèces...Des interventions ponctuelles peuvent ainsi être réalisées pour restaurer des zones fortement artificialisées et pour maintenir des habitats favorables au développement de certaines espèces menacées ou rares ou les relier entre elles.

- Naturalité :

Concept de protection de la nature où l'homme n'intervient pas pour orienter le processus dynamique d'évolution des habitats.

Tout ceci se traduira par :

- la non intervention dans les zones à forte naturalité ;
- La conservation qualitative et quantitative des écosystèmes ;

- La restauration et la gestion des milieux dégradés et appauvris ainsi que leur diversité biologique ;
- Le rétablissement de la naturalité ;
- L'assurance d'un accueil de qualité sur le site, pour tout public, et d'une fréquentation équilibrée.

  - Biodiversité :

On peut distinguer deux types de diversités (d'après RAMEAU 1991) :

- diversité biologique :
  en espèces animales et végétales
  en ressources génétiques

- diversité écologique :
  en habitats, en biotopes, en niches écologiques.

Ces trois principes s'inscrivent totalement dans le contexte de changement climatique et le seront à long terme à condition que tous les acteurs partagent cette vision dynamique et évolutive. La Réserve Naturelle, ses milieux et ses espèces d'aujourd'hui ne seront pas forcément ceux et celles de demain.

III.3.1 OBJECTIFS A LONG TERME DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

A la notion de protection du patrimoine naturel s'ajoute celle de conservation.

Les écosystèmes de la Petite Camargue Alsacienne résultent de l'héritage d'une succession d'événements naturels passés et d'une façon plus sensible, d'actions d'origine anthropique.

Il apparaît évident qu'un retour dans le passé s'avère totalement irréalisable, en raison des importantes transformations de l'hydrosystème rhénan par les lourds aménagements du fleuve pratiqués depuis plus de 200 ans et par l'urbanisation galopante qui environne le site.

Aussi, la définition des différentes modalités pour une utilisation adéquate du site tant sur les plans sociaux, scientifiques que culturels, sans qu'il y ait une atteinte quelconque à sa pérennité, est importante.

Il faut aussi rappeler que les objectifs d'une gestion écologique ne concernent pas seulement la conservation d'éléments naturels ou sub-naturels, mais doivent également tenir compte de la protection des paysages culturels traditionnels et de la suppression des processus de successions végétales dans un paysage devenu statique.

Aujourd'hui largement acceptée dans un but de conservation, la restauration du patrimoine s'orientera vers un profil rhénan alluvial rajeuni.

III.3.1.1 LES OBJECTIFS A LONG TERME

OLT1 : Conserver et restaurer la mosaïque des milieux ouverts alluviaux rhénans

La conservation et l'amélioration de la biodiversité, et plus précisément des biocénoses typiques des milieux, sont les éléments primordiaux à prendre en compte dans la gestion de la Réserve Naturelle.
La gestion du milieu doit avoir pour objectifs le maintien et la reconstitution de milieux favorables à cette diversité biologique (prairies humides et sèches, roselières) et au développement d'espèces rares ou menacées.

Dans l'objectif d'assurer et conquérir une aire minimale pour le maintien de populations, de subpopulations ou de métapopulations d'espèces typées, au delà des superficies actuellement protégées.

La conservation d'une grande variété de biotopes et de paysages passe par le rétablissement et le maintien de successions végétales les plus complètes possible. De plus, l'expression de leurs potentialités floristiques, faunistiques et biocénotiques est réalisable grâce à :

- une gestion palliant l'absence de dynamique fluviale ;
- une prise en compte globale des milieux naturels environnants.

Le maintien de la présence de tous les stades de successions végétales conférera à la Réserve Naturelle une grande valeur.
Certains écosystèmes peuvent se maintenir par eux-mêmes. D'autres demandent une intervention plus ou moins importante selon leur dégradation, d'autres enfin sont à restaurer.
Afin d'optimiser la gestion de la Réserve Naturelle, et de maîtriser l'agriculture intensive, la méthode éprouvée depuis une trentaine d'année, à savoir la mise en place de mesures consensuelles ou contractuelles sera mise en œuvre. Il est également envisagé d'utiliser l'outil « maîtrise foncière » sous les différentes formes qu'il prend au sein de la Réserve Naturelle pour y parvenir, mais toujours en accord avec les parties prenantes.

OLT2 : Améliorer et restaurer la fonctionnalité alluviale (lit mineur/lit majeur)

Les objectifs généraux visent à :

- maintenir voire accroître les apports d'eau du Rhin, du Petit 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
- retrouver le fonctionnement alluvial de la plaine de l'Au avec un rétablissement de liaison au système fluvial (réactiver les anciens chenaux)

OLT3 : Maintenir la potentialité d'accueil des différents écosystèmes de la forêt rhénane

La fonctionnalité alluviale telle qu'elle existait il y a deux siècles ne pourra être retrouvée car les grands aménagements hydrauliques très marqués sur le site de la RNN ont modifié de manière irrémédiable celle-ci. Il est donc impossible de ce fait de viser un état de conservation de la forêt alluviale rhénane telle que l'on pouvait l'observer alors.
Toutefois, avec l'exploitation quasi nulle suite à ces aménagements, l'augmentation des débits réservés dans le lit mineur, la restauration du Petit Rhin, l'espoir de sa circulation sur l'ile du Rhin, il possible que la forêt augmente petit à petit sa naturalité. Cette évolution devrait permettre de garantir une composition et une structure caractéristiques des forêts alluviales, sous réserve du maintien des débits du Rhin voire de l'augmentation et de la variation de ceux du Petit Rhin.

III.3.2.LES OBJECTIFS A LONG TERME TRANSVERSAUX

OLT4 : Améliorer la connaissance sur la Réserve Naturelle

Les gestionnaires des réserves naturelles doivent mettre en œuvre les études scientifiques indispensables à l'amélioration de la connaissance du site.Si les connaissances naturalistes sont déjà nombreuses, il n'en reste pas moins vrai que des pans importants de la diversité biologique sont encore insuffisamment connus. C'est notamment le cas pour les espaces situées sur le périmètre d'extension de la Réserve, tant en plaine que sur l'île du Rhin. Il importe de continuer à travailler dans ce sens.
Au regard des évolutions que les milieux vont sans doute subir avec les effets du changement climatique, il convient de renforcer les suivis écologiques, afin de disposer d'indicateurs suffisamment nombreux et pertinents permettant de juger de manière objective l'évolution du site, notamment en liaison avec les travaux de gestion réalisés.

OLT5 : Concilier les activités humaines et la conservation du patrimoine naturel

Bien que n'étant plus au nombre des missions prioritaires des gestionnaires de réserves naturelles, pour l'association gestionnaire du site, ce volet d'activité a toujours été considéré comme primordial. L'ensemble des actions ont toujours été pensées, réfléchies et mises en œuvre dans l'objectif d'être compatibles avec les objectifs de conservation du patrimoine tout en contribuant également à leur réalisation. C'est via le Centre d'Initiation à la Nature et à l'Environnement, de ses professionnels mais également d'un réseau des bénévoles que ces actions sont menées à bien.
L'hypothèse de départ étant que la Réserve Naturelle, située en périphérie d'agglomération, la connaissance du patrimoine naturel par le plus grand nombre est une des conditions de sauvegarde et d'acceptation de cet espace protégé. Il convient également d'essayer dans la mesure du possible d'intégrer les différentes demandes de la société dans une logique de développement durable ; ce qui s'est vérifié pour partie lors de la procédure d'extension.
De plus, le secteur bien particulier et tri national dans lequel s'inscrit la Réserve, par le public qui la fréquente, a amené l'association à prendre plus en compte encore cette dimension dans une visée prospective et cherche à être à l'écoute voire partenaire ou moteur de tout projet visant à créer un vaste réseau international de coulées vertes et bleues : la nature ne connaissant pas les frontières !

OLT6 : Assurer le bon fonctionnement de la Réserve

Comme pour toute Réserve Naturelle, quel que soit le type d'organisme gestionnaire, un fonctionnement adapté et optimisé des organes de gouvernance et de la structure gestionnaire est une condition favorisant l'atteinte des objectifs de gestion.

OLT 7 : Arriver à prendre en compte les évolutions induites par le changement climatique

La stratégie d'adaptation principale de la RNN de la Petite Camargue Alsacienne est, dans un premier temps, d'essayer de maintenir les habitats naturels actuels dans un état fonctionnel, garantissant ainsi des zones refuges aux espèces animales. Si le maintien ne semble pas possible, les milieux seront accompagnés dans leur transition. La majorité des mesures d'adaptation sont des réajustements de mesures de gestion qui sont ou ont déjà été réalisées sur le site. De par son contexte historique de création, la Réserve a une gestion très interventionniste qui permet une marge de manœuvre relativement large. Quelques mesures plus novatrices ont également été intégrées au plan d'adaptation, tirées d'autres plans d'adaptation existants, mais pour l'instant plutôt citées comme pistes de réflexion à creuser pour un futur plus lointain selon l'évolution des milieux naturels.

III.3.3 L'EVALUATION DES OBJECTIFS A LONG TERME

Bien qu'un peu moins aux avant-postes que nos collègues de milieux littoraux ou de montagnes d'ores et déjà très fortement impactés, sur nos milieux les évolutions et leurs impacts semblent moins marqués. Le projet Life Natur' Adapt et ses outils nous ont permis de nous rendre compte qu' il faudra probablement s'attendre à un basculement progressif dans les priorités de nos actions. En effet, depuis qu'un rétablissement d'une circulation de l'eau est acquise avec des droits d'eau, une certaine « sécurisation » était actée, or à l'avenir les tensions sur l'eau vont s'accroitre et l'on peut raisonnablement se demander quels usages seront priorisés, au détriment desquels et quelles conséquences cela pourra avoir pour les milieux naturels en général mais tout particulièrement de la Réserve. A contrario alors que le maintien des prairies sèches en bon état de conservation était en tête de nos priorités, il semble qu'elles devraient bénéficier d'un effet d'opportunité et par voie de conséquence, pouvoir « rétrograder » dans celles-ci. Aussi, il est clair que le gestionnaire va avoir besoin d'aide pour mettre en place une clé de lecture pour arriver à définir les indicateurs qui permettront d'identifier ces moments et pouvoir alors faire évoluer à la fois les enjeux mais aussi les objectifs qu'ils soient à long terme comme opérationnels.

IV. PLAN D'ACTION

IV.1 Objectifs opérationnels

Les objectifs opérationnels sont ceux du « champ du réel » c'est-à-dire ceux qui devront être réalisés au cours du présent plan de gestion. Ils découlent directement des objectifs à long terme, ce sont des choix de gestion établis en tenant compte des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. Le plus souvent un ensemble d'actions sera mis en œuvre durant le plan de gestion afin de répondre à l'objectif opérationnel.

IV.1.1. Restaurer et conserver la mosaïque des milieux ouverts alluviaux rhénans

OO 1. Maintenir les milieux ouverts alluviaux ouverts

Les milieux ouverts font partie des milieux pour lesquels la Réserve Naturelle a été créée. En effet, « Coupé de la dynamique fluviale régénérante du fleuve et sans intervention, les milieux se transforment en une forêt impénétrable. Au début, la strate buissonnante augmente progressivement pour se transformer en un espace boisé malingre auquel succèdera pour finir une forêt alluviale soit sèche soit humide. La richesse en espèces va alors en diminuant et toute protection devient alors inutile. Gérer ces milieux est absolument nécessaire. » (Pr.H.Durrer).
Comme il n'y a plus de dynamique, plus d'inondations avec érosion et sédimentation (au sens de celles créés par le Rhin), plus de grandes hardes d'herbivores et grands carnassiers. Il est nécessaire si l'on souhaite les conserver, d'intervenir, si possible avec des moyens les plus proches de « l'état naturel » tels que le pâturage, ou à défaut par des moyens mécaniques. La finalité étant de réussir à conserver une mosaïque de biotopes la plus diversifiée possible en accompagnant les formations déjà établies et en diversifiant les modalités de gestion.

OO 2. Maintenir voire améliorer l'état de conservation des milieux ouverts

Les effets du changement climatique, vont probablement favoriser l'introduction (involontaire dans la Réserve) et l'acclimatation de plus en plus d'espèces exogènes. Par ailleurs, on peut supposer que le pouvoir invasif pour les espèces déjà présentes sera renforcé avec des milieux naturels perturbés par les aléas climatiques. La stratégie de lutte actuelle devra donc être poursuive et adaptée au fur et à mesure des évolutions constatée par les suivis.
Bien que l'agrainage soit désormais interdit en plaine, on note ces dernières années une augmentation artificielle du nombre de sangliers dans toute l'Alsace et au sein de la Réserve Naturelle. Une surdensité de ce grand gibier peut porter atteinte à certains habitats et à certaines espèces d'oiseaux nichant au sol. Depuis de nombreuses années une veille et une régulation par tirs sélectifs sont organisées et il est nécessaire de les poursuivre.

OO 3. Réorientations des terres à vocation agricole intensive

Il a été possible sur la base du volontariat de réaffecter des terrains et de relocaliser les zones d'exploitation agricole au fur et à mesure des départs à la retraite, par un jeu d'échange de parcelles et la mise en place de jachères environnementales.
Il est nécessaire de poursuivre les discussions avec le monde agricole et ses représentants afin de trouver des solutions pérennes permettant à chaque acteur qu'il soit exploitant agricole ou gestionnaire d'espaces naturels de mener son activité à bien dans les meilleures conditions possibles.

IV.1.2. Restauration Amélioration de la fonctionnalité alluviale (lit mineur/lit majeur)

OO 4. Favoriser les opérations visant à l'amélioration de la fonctionnalité du Vieux Rhin (lit mineur)

Le constat a déjà été dressé à de nombreuses reprises : le Rhin a enregistré de profondes modifications morphologiques et hydrologiques, suite à sa correction au 19ème siècle, sa régularisation début du 20ème et enfin la construction des barrages hydroélectriques. (1925)

Le Rhin est donc un fleuve fortement modifié. Dans la Réserve Naturelle de la Petite Camargue Alsacienne, la majeure partie du débit du Rhin s'écoule dans le Grand Canal d'Alsace, l'ancien lit rectifié du fleuve, ne reçoit qu'un reliquat de débit.
Un certain nombre de négociations entreprises de longue date dans le cadre du renouvellement de la concession EDF de l'usine hydroélectrique de Kembs, d'autre part dans celui d'IRP (*Integriertes Rhein Programm*) ou encore dans le cadre du programme Interreg Redynamisation du Vieux Rhin, cherchent à étudier et tester les moyens de favoriser une reconnexion écologique amont-aval, transfrontalière pour une redynamisation écologique du Rhin.
L'objectif est de restaurer la biodiversité de l'écosystème, avec les caractéristiques naturelles du fleuve et sa situation actuelle.
A travers notamment :

- un accroissement du transport de sédiments afin qu'il crée différentes formes fluviales (bancs de graviers, îles...), sans cesse remaniées au gré des crues et qui permettraient une plus grande biodiversité par le développement d'habitats aquatiques et riverains pionniers, aujourd'hui largement disparus. Puis, par une réalimentation en charges solides, la création d'une zone d'érosion latérale maîtrisée n'a malheureusement pas porté ses fruits et est sans doute à corriger.

- Une augmentation des débits (20 m³ jusqu'en 2011 à 50m³ minimum) depuis juin 2011) et le rétablissement de variations saisonnières (50 m³ à 115m³)

Ces opérations ont fait l'objet de publications dans le cadre de thèses et soulèvent des questions en termes de réussite (notamment pour la zone d'érosion latérale) mais aussi de coût -bénéfices. Ainsi, les dernières publications en date semblent souligner l'importance primordiale du choix de la localisation de ces opérations, si l'on souhaite par exemple favoriser les exfiltrations phréatiques très importantes dans le cadre de l'atténuation des effets du changement climatique. Des études complémentaires seront donc nécessaires (cartographie thermique par exemple) pour rendre les mesures engagées encore plus efficientes.

OO 5. Amélioration du fonctionnement hydraulique dans le lit majeur

Déconnecté du fleuve, aujourd'hui c'est par le biais des prises d'eau qu'artificiellement ces milieux sont alimentés, recrées ….
Il existe encore des reliques ou vestiges de ce passé tumultueux qui peuvent à nouveau retrouver une petite partie de leur dynamique passée. C'est par le recreusement et la réactivation de chenaux, l'installation d'ouvrages d'alimentation, d'opérations de rétablissement de continuité écologique (supprimant ou aménageant différemment des ouvrages d'art) que l'on peut retrouver des paysages similaires à ceux qui se trouvaient dans le lit mineur du Rhin de jadis. Avec près de 7 km de bras restaurés sur le site historique, l'association possède une expérience de la gestion de tels projets et de leur entretien. Il reste encore un opération majeure à réaliser sur le ban communal de Bartenheim et progressivement il s'agira de programmer des interventions de redynamisation sur les sites les plus anciennement restaurés en fonction des atterrissement etc….(Obere Au….) A noter que la colonisation du Castor d'Europe, assez récente y contribuera et sera donc à analyser.

OO 6. Améliorer la diversité et la qualité des zones humides dans l'ancien lit majeur

La Réserve Naturelle est située à l'interface entre les milieux terrestres et les milieux aquatiques (nappe phréatique, cours d'eau, étang, …). Présents sous toutes leurs formes, ils sont le lieu d'accueil d'une grande diversité d'espèces végétales et animales. Ils se caractérisent par leurs potentialités élevées d'évolution et le fait qu'ils retiennent et stockent les eaux. Les successions végétales y sont rapides ; afin de maintenir cette dynamique, un programme de création/restauration de zones humides pionnières a été mis en œuvre durant les précédents plans et sera poursuivi. Ces zones assurent également une régulation du régime des eaux par leur rôle d'éponge, évitant des inondations en aval et restituant ultérieurement de l'eau. Elles ont également un important rôle de purificateur.
Depuis son extension de la Réserve Naturelle, les milieux aquatiques sur lesquels s'exercent des droits de pêche font désormais partie de la Réserve Naturelle. Le décret prévoit la mise en œuvre d'un plan de gestion piscicole par le détenteur du droit soumis à l'avis du Comité Consultatif de Gestion. (art 7). Il a été convenu avec la Fédération Départementale de Pêche 68 d'élaborer et de mettre celui-ci en place de manière concertée.
Des opérations de repeuplement, dans le cadre du projet Saumon 2000, donnent lieu à des lâchers sur le Rhin, de saumons élevés par la pisciculture de l'association Petite Camargue Alsacienne.

IV.1.3 Maintenir la potentialité d'accueil des différents écosystèmes de la forêt rhénane

OO 7. Maintenir les milieux forestiers dans un bon état de conservation

Les formations boisées étaient peu étendues dans la Réserve Naturelle historique. Après l'extension, les surfaces ces milieux ont largement augmenté. Seules des interventions ponctuelles, en cas de risque de chute d'arbre pouvant porter atteinte à la sécurité des habitants sur le talus, ou du public sur les sentiers balisés seront menées dans des conditions qui restent à définir, selon la technicité des travaux.
Sinon le principe de non intervention est retenu.
La présence ou l'arrivée d'espèces exogènes dans ces zones à forte naturalité pourra entraîner l'intervention de l'équipe de terrain, notamment en lisière afin de lutter contre l'installation plus au cœur des milieux, on encore des lisières vers les milieux ouverts.

IV.1.4. Améliorer la connaissance sur la Réserve Naturelle

OO 8. Poursuivre les inventaires pour compléter et actualiser les connaissances sur le patrimoine de la Réserve Naturelle

Les inventaires naturalistes constituent l'instrument de base de mesure de la richesse biologique d'un site. De nombreux groupes taxonomiques ont été inventoriés au cours des quarante dernières années, grâce à un tissu très important de naturalistes et scientifiques bénévoles mais également grâce à la station de recherche RANA.
Le périmètre d'extension, avec les quelques 700 ha supplémentaires, sont des sites pour lesquels de nouvelles investigations ont été et doivent encore être réalisées. L'objectif est d'obtenir de données afin que pourvoir documenter et orienter les suivis, les protocoles à mettre en œuvre.
De plus, il serait intéressant si l'opportunité se présente d'étudier si l'impact des différentes activités humaines (loisirs) en termes de dérangement dans le lit mineur augmente avec la prévisible augmentation de l'intérêt pour les milieux aquatiques en période de fortes chaleurs.

OO 9. Poursuivre ou créer un programme de suivi/veille sur l'évolution des communautés végétales et animales de la Réserve Naturelle

Un protocole standardisé est une méthode unique et reconnue dont l'application sur un espace naturel permet de suivre l'évolution d'un groupe d'espèces ou d'un milieu particulier. L'intérêt

réside non seulement dans la mise en œuvre répétée de manière identique mais également sur la durée. Ainsi, certains protocoles créés in situ (*Iris sibérica, Pulsatilla vulgaris, rophalocères, abroutissement*) permettent d'avoir aujourd'hui pour certains des données sur plus d'une trentaine d'années. L'autre intérêt est de s'inscrire dans une dynamique nationale comme c'est le cas pour les protocoles ornithologiques par exemple, permettant d'avoir une exploitation locale mais également d'être un relais pour une compréhension plus globale de certains phénomènes.
Certes, la Réserve Naturelle doit jouer un rôle dans la préservation des milieux ou des espèces d'intérêt patrimonial local actuels, mais elle a également un rôle de veille afin de vérifier la présence/absence, l'état des populations ; de suivi de l'évolution plus globale des cortèges en contexte de changement climatique. Cela permettra d'avoir des informations locales mais qui pourront également alimenter des réflexions à d'autres échelles (régionales, nationales…)

OO 10. Développer les activités de recherche universitaires sur la Réserve Naturelle

Dans le même ordre d'idées, il est nécessaire de pouvoir, à tout moment, en fonction d'un constat, d'une alerte qu'elle soit locale ou plus globale de se joindre à une étude, un protocole mené dans le réseau ou simultanément dans plusieurs réserves avec une problématique commune, en développant des méthodologies communes et des synthèses multisites, les protocoles et outils devant être partagés.

IV.1.5. Concilier les activités humaines et la conservation du patrimoine naturel

OO 11. Faire connaître et partager l'intérêt de la protection de la Réserve Naturelle et les actions/missions du gestionnaire

Bien que la Réserve existe depuis quarante ans, le statut du site, le rôle et les missions confiées au gestionnaire sont encore largement méconnus du public. Il apparaît indispensable de faire connaître les actions entreprises et de faire reconnaître les compétences acquises par le gestionnaire en matière de gestion des milieux naturels, de suivis scientifiques, de programmes de recherche et de pédagogie.
Il s'agit donc de réaliser ou d'actualiser des supports de communication permettant aux différents publics d'appréhender plus facilement la diversité du site.
Il s'agit également de mener des actions de communication et de sensibilisation du public local afin de mieux faire comprendre et accepter les contraintes de la règlementation de la Réserve Naturelle.
Le programme annuel d'animations, l'accueil à la maison de la Réserve pour le grand public, s'appuie sur un réseau de naturalistes, de bénévoles mais également de professionnels à destination du grand public.
Les différents types de chantiers bénévoles, les expositions permanentes, l'ensemble des documents de communication permettent d'appréhender plus facilement la diversité écologique et historique du site. Tous ces outils sont devenus des références pour ceux qui y sont sensibilisés mais pas pour la majorité des personnes qui fréquentent le site.
Continuer dans la voie de la sensibilisation et de l'ouverture au public est donc indispensable et un choix affiché depuis toujours par le gestionnaire. C'est pourquoi les nombreuses actions entreprises seront reconduites et tout en essayant d'être à l'affût des nouvelles modalités développées.

OO 12. Connaître, accueillir et gérer la fréquentation

Sur le site historique, plus d'une quarantaine d'années de présence permet d'avoir le recul par rapport à la connaissance de la fréquentation du site. Par contre, il est certain que depuis l'agrandissement de la Réserve en 2006, la mise en place d'une nouvelle porte d'entrée- la Maison Eclusière - et la renaturation d'un site sur l'Ile du Rhin et le confinement lié au covid 19 : de nouveaux types de publics et de nouvelles pratiques ont pu être observés. De plus un nouveau bâtiment d'accueil aux portes de la ville est projeté cela aura sans doute des conséquences à la fois sur l'organisation de la fréquentation comme sur sa répartition. Il

conviendra de les étudier, afin de pouvoir prévoir les compléments ou modifications nécessaires au plan de circulation actuel.
Une partie du site a été équipée d'équipements pédagogiques (signalétique (règlementaire et d'orientation), guide, mobilier.). Il convient de les entretenir, les (ré)actualiser afin de les rendre cohérents avec l'évolution des milieux et les attentes du public, sans oublier la nécessité que cela constitue un ensemble de supports homogènes.
La création d'observatoire n'est plus envisagée, seul leur entretien ou leur remplacement est prévu (notamment celui du « Grand Marais » brûlé en hiver 2020) ces actions s'inscrivent dans la démarche de valorisation du site. Ces équipements répondent aussi en premier lieu à un objectif de gestion de la fréquentation et de limitation du dérangement.
Quant aux moustiques, au regard de la péri-urbanité du site et de la demande de conciliation des intérêts socio-environnementaux (riverains), un arrêté préfectoral autorise la destruction des gîtes larvaires (méthode sélective BT). Reconsulté lors du travail d'élaboration du présent plan de gestion en Comité Consultatif a débattu puis s'est positionné en faveur du maintien de cette action zone périurbaine, la ciblant sur les gîtes larvaires. Cette action est accompagnée par un volet connaissances sur les espèces présentes et les tailles des populations.

OO 13. Porter à connaissance et appliquer la règlementation

L'activité de surveillance, de prévention des infractions et, le cas échéant, de verbalisation est une mission prioritaire des gestionnaires de Réserve Naturelle. Malgré l'ancienneté du site, la Réserve Naturelle présente une réglementation spécifique que peu d'usagers connaissent. De plus, depuis l'extension de la Réserve Naturelle, un nouvel espace de travail s'offre au gestionnaire ou certaines habitudes/pratiques antérieures au classement persistent (cueillette champignons). Cet objectif opérationnel vise à faire connaître et accepter et respecter la réglementation par les usagers en privilégiant des opérations de communication et de sensibilisation, aux sanctions.

OO 14. Assurer une bonne gouvernance de la Réserve Naturelle

Afin de pouvoir encadrer l'ensemble des activités de l'association, des opérations de fonctionnement général de l'association sont nécessaires. (administration, réunion des instances…) Cet objectif recouvre également toutes les opérations relatives à la restitution auprès des différents organismes tutélaires à travers la production et la présentation de rapports mais aussi par l'alimentation des différentes bases de données. Enfin, pour y parvenir une équipe permanente est nécessaire et nécessite donc une gestion. Elle a pour corollaire, un accompagnement sur de nombreuses thématiques notamment en termes de sureté, de sécurité au travail ainsi qu'une anticipation des adaptations et des évolutions à venir notamment sur les conditions de travail.

OO 15. Être à l'interface avec le territoire de la Réserve Naturelle

A la politique du Centre d'Initiation à la Nature et à l'Environnement, se rajoute le fait que naturalistes et riverains témoignent désormais de leur attachement à la Réserve Naturelle. Il est important d'être des relais auprès de tous les acteurs locaux, d'être présents pour accompagner des projets, leur faire bénéficier de conseils, d'expériences, de soutien, de partenariats stratégiques, en bref selon l'expression utilisée localement : « il faut savoir sortir de sa Réserve ».

IV.1.6. Arriver à prendre en compte les évolutions induites par le changement climatique

OO 16. S'entourer de spécialistes du changement climatique

Certains sujets comme le changement climatique nécessitent des approfondissements basés sur des compétences et des connaissances scientifiques robustes que les membres de l'équipe gestionnaire ne possèdent pas forcément. Cet objectif doit permettre au gestionnaire de fédérer le monde de la recherche et les partenaires scientifiques sur les enjeux liés au changement

climatique et à ses incidences sur les milieux et les espèces de la Réserve Naturelle afin d'en tirer des partenariats bénéficiant à l'atteinte des objectifs à long terme.

OO 17. Doter la réserve d'un outil de diagnostic

C'est l'objet premier du programme Life Natur'Adapt auquel participe la Réserve Naturelle. Il s'agit de créer et tester une méthodologie permettant à chaque gestionnaire d'espace naturel de pourvoir réaliser un diagnostic de vulnérabilité, afin que l'on puisse réinterroger les enjeux et les objectifs de gestion à l'aulne des effets probables du changement climatique.

OO 18. Doter la réserve d'un outil d'adaptation évolutif

Il s'agit du second outil créé à destination des gestionnaires d'espaces naturels à savoir une réflexion sur l'évolution les différentes actions et missions réalisées dans les espaces naturels en fléchant des mesures concrètes d'accompagnement et d'adaptation ; ce document est comme le plan de gestion un document évolutif. Dans un premier temps, la stratégie d'adaptation principale de la RNN de la Petite Camargue Alsacienne est d'essayer de maintenir les habitats naturels actuels dans un état fonctionnel, garantissant ainsi des zones refuges aux espèces. Dès lors que leur maintien ne semblera plus possible, un accompagnement des milieux dans leurs trajectoire constatée est envisagé. La majorité des mesures d'adaptation sont des réajustements de mesures de gestion qui sont ou ont déjà été réalisées sur le site.

OO 19. Reconnaissance et adhésion par les acteurs du territoire aux enjeux liés à l'adaptation au changement climatique

Ce n'est que en partageant avec le plus grand nombre qu'il sera possible de faire reconnaître et partager par tous que les aires protégées sont des espaces de nature impactés par le changement climatique et engagées dans des démarches d'adaptation. Que celles-ci sont des refuges et réservoirs de biodiversité face au changement climatique, et qu'elles ont aussi un rôle d'observatoire de ce phénomène et de ses impacts sur la nature.
Que les gestionnaires peuvent apporter leur expertise au territoire et expérimentent des outils et modes de gestion qui peuvent être inspirants pour d'autres espaces du territoire et que de par leurs missions, elles sont aussi des lieux de sensibilisation et de mobilisation citoyenne autour du changement climatique et de ses effets sur la nature. Enfin, elles contribuent à atténuer les risques naturels accrus par le changement climatique, et plus largement améliorer la Résilience des territoires. A l'entrecroisement des enjeux climat et nature, elles constituent des solutions pour le territoire face au effets induits par le changement climatique.
Différents outils de communication seront créés dans la cadre du projet Life Natur' Adapt à ces fins (MOOC, poster, vidéo, bande dessinée)

OO 20. Valoriser nos constats et expériences avec d'autres partenaires

Cette action est relative au partage en cours de démarche mais également à la poursuite du travail réalisé dans le cadre du projet Life Natur'Adapt : c'est-à-dire continuer à participer au déploiement des outils Natur'Adapt, pérenniser l'animation du collectif, de la communauté (plateforme) et des formations (COOC et MOOC). Il s'agit aussi de voir dans quelle mesure il est possible de collaborer au développement d'autres outils complémentaires à destination des gestionnaires d'aires protégées (une boîte à outils en ligne, intégrative des différents outils développés par le projet et des protocoles communs de suivi du changement climatique et de ses effets).

IV.2. Programme d'actions

IV.2.1 Rédaction des mesures de gestion

Les mesures de gestion ou opérations sont codifiées suivant les 9 domaines d'activité du gestionnaire de Réserve Naturelle issus du rapport de 2007 sur la définition des dotations budgétaires des réserves naturelles nationales du MEDD.

LES DOMAINES D'ACTIVITE PRIORITAIRES (6)		
DENOMINATION	**CODE**	**OBJET**
1.SURVEILLANCE DU TERRITOIRE ET POLICE DE L'ENVIRONNEMENT	**SP**	Renvoie à une exigence de conservation du patrimoine et au respect des réglementations en vigueur
2.CONNAISSANCE ET SUIVI CONTINU DU PATRIMOINE NATUREL	**CS**	Renvoie à une exigence de monitoring continu sur le territoire en référence au plan de gestion, liée à une commande interne du gestionnaire (recueil de données nécessaires à la gestion des territoires des réserves). Études pouvant présenter un caractère scientifique et relever d'un laboratoire du moment qu'un gestionnaire de Réserve Naturelle est le commanditaire et qu'il se trouve à l'origine de la commande (sous-traitance) ; études pouvant s'intéresser également aux activités humaines et à leurs impacts.
3.PRESTATIONS DE CONSEIL, ETUDES ET INGENIERIE	**EI**	Domaine d'activité non individualisé. Travail intellectuel donnant lieu à des productions écrites, émanant directement des personnels d'une Réserve Naturelle ou sous-traitées, réalisé pour la réserve elle-même (ex : élaboration ou révision du plan de gestion, ou de rapports d'évaluation) ou pour les collectivités, propriétaires fonciers et partenaires socioprofessionnels portant des projets pouvant avoir un impact direct ou induit sur le bon état écologique de la réserve
4.INTERVENTIONS SUR LE PATRIMOINE NATUREL	**IP**	Travaux visant à soutenir un bon état écologique des milieux ou des modes de gestion patrimoniaux exemplaires. Exclut les préconisations liées aux interventions sur le patrimoine qui relève du domaine d'activité précédent.
5.CREATION ET MAINTENANCE D'INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL	**CI**	Intègre la création ou l'entretien de panneaux d'information (réglementation, sensibilisation), de sentiers, de la signalétique, du balisage, d'aires de stationnement, de petites structures (postes d'observation, passerelle d'accès, vitrine géologique, etc.). Intègre la contribution à la sécurité des visiteurs et les infrastructures de maîtrise des flux (barrière, grillage, etc.) pour la sauvegarde des milieux.
6.MANAGEMENT ET SOUTIEN	**MS**	Management interne : comprend le pilotage de l'équipe, la communication interne Management externe : intègre l'animation des instances réglementaires, la vie des réseaux, le transfert et l'échange d'expérience, la représentation de la réserve à des instances extérieures, la participation à des réunions et des groupes de travail à côté d'autres acteurs, la communication externe nécessaire à l'encrage local (site internet, lettre de la RN), etc. Soutien : lié à l'organisation interne des organismes gestionnaires (gestion administrative et budgétaire, gestion informatique, gestion de l'équipe, etc.)
LES AUTRES DOMAINES D'ACTIVITE (3)		
DENOMINATION	**CODE**	**OBJET**
7.PARTICIPATION A LA RECHERCHE	**PR**	Liée à une demande externe (et non une demande interne nécessaire à la mise en œuvre du plan de gestion), émanant de laboratoires, universités, centres de recherches, auxquels les gestionnaires s'associent dans le cadre de contributions et de protocoles limités dans le temps

8.CREATION DE SUPPORTS DE COMMUNICATION ET DE PEDAGOGIE	**CC**	Comprend la conception d'outils et de documents pédagogiques, les publications diverses des gestionnaires, le montage d'expositions et ponctuellement les relations avec les journaux quand il s'agit d'aider à la réalisation d'un article important et détaillé sur une Réserve Naturelle (NB : la « communication » ne constitue pas un domaine d'activité mais une fonction support).
9.PRESTATIONS D'ACCUEIL ET D'ANIMATION	**PA**	Interventions réalisées par les agents de la réserve, y compris les relations avec les médias, l'organisation de manifestations et les partenariats développés avec les rectorats et d'autres structures d'accueil

IV.2.2 Tableau de synthèse

ENJEU 1. LA MOSAÏQUE DE MILIEUX OUVERTS ALLUVIAUX
La diversité des milieux ouverts permet la présence de nombre d'espèces et habitats relictuels

Objectif à long terme (OLT)	Tableau de bord	Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT				Indicateurs d'état de conservation	Métriques	Dispositifs de suivi	
								Code	Intitulé	Priorité
		Maintien des surfaces d'habitats ouverts				Surfaces	Surfaces	CS_1	Suivre l'évolution par une cartographie des grandes unités de végétation	1
		Composition caractéristique des habitats des milieux ouverts				Habitats	Nb d'espèces, recouvrement spécifique, hauteur de végétation…	CS_2	Mettre à jour la cartographie des habitats ouverts patrimoniaux de la RN	1
		Présence des espèces de la faune et de la flore associés aux habitats des milieux ouverts				Cortèges	Nb d'espèces	CS_3	Réaliser un suivi de la présence, l'évolution des espèces patrimoniales (tous taxons)	1
I. Conserver et restaurer la mosaïque des milieux ouverts alluviaux rhénans	Plan de gestion	Facteurs d'influence		Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateur de gestion	Métriques	Opérations de gestion		
			Changement climatique					Code	Intitulé	Priorité
		Fermeture des milieux (boisement)	Accélération de la fermeture des milieux et transition de certains milieux vers d'autres types	Maintenir les milieux ouverts dans un bon état de conservation	Ensemble des milieux ouverts caractérisés, cartographiés et gestion adéquate définie.	Habitats	Surfaces Nb interventions Besoins	IP_1	Mettre en réseau des milieux naturels ouverts dans la réserve et sa zone tampon. (Corridors écologiques)	1
								EI_1	Elaborer un protocole de gestion adapté à chaque type d'habitat ouvert.	1
								IP_2	Gérer les milieux ouverts	1
		Envahissement des milieux ouverts par les EEE végétales	Fragilisation et augmentation de la sensibilité des milieux favorisant les EEE actuelles et nouvelles EEE	Améliorer l'état de conservation des milieux ouverts	Composition caractéristique plus spécifique	Surfaces/densité	Surfaces Nb interventions Nb d'espèces Besoins	IP_3	Intervenir sur les EEE végétales en milieu ouvert	1
		Détérioration des milieux par les EEE animales						IP_4	Intervenir sur les EEE animales en milieu ouvert	1
		Pratiques agricoles peu compatibles	Si nouvelles irrigations augmentation des pressions sur les milieux	Réorienter des terres à vocation agricole intensive	Pratiques culturales plus compatibles avec les objectifs de la Réserve Naturelle	Habitats surfaces	Surfaces Signature ;	IP_5	Poursuivre le programme de Jachères Environnement Faune Sauvage.	1
							Nb d'actions réalisées/besoins ou opportunités	EI_2	Elaborer et mettre en œuvre un programme de maîtrise foncière (baux emphytéotique, échanges, ENS).	1

ENJEU 2. LA FONCTIONNALITE ALLUVIALE RHENANE

L'amélioration de la fonctionnalité doit permettre le maintien ou le retour des habitats typiques des milieux rhénans.

		Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT	Indicateurs d'état de conservation	Métriques	Dispositifs de suivi		
					Code	Intitulé	Priorité
Objectif à long terme (OLT)	Tableau de bord	Un régime hydraulique plus fonctionnel	Crues, variations saisonnières débits...	Nd d'occurrences	CS_4	Réaliser des suivis interdisciplinaires (transport sédimentaire.....)	1
		Des végétations aquatiques et rivulaires caractéristiques	Habitas Espèces	Surfaces	CS_5	Réaliser des suivis des cortèges	1
		Des continuités écologiques pour une libre circulation des espèces	Espèces	Oui/non	CS_6	Réaliser des suivis d'efficience des mesures réalisées (piscicoles/castor....)	1

		Facteurs d'influence		Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateur de gestion	Métriques	Opérations de gestion		
			Changement climatique					Code	Intitulé	Priorité
II. Amélioration Restauration De la fonction-nalite alluviale (lit mineur/lit majeur)	Plan de gestion	Fonctionnement hydraulique altéré	**Hausse des températures :** Evolution des cortèges Baisse du taux d'oxygène Eutrophisation Bloom algal **Débits estivaux à la baisse avec des étiages + longs et + fréquents :** Concentration des polluants et des nutriments Accentuation de l'effet de la hausse des T° Risque de création de zones anoxiques Assèchement des milieux **Crues + fréquentes :** Destruction/rajeunissement des habitats Migration forcée des organismes **Sécheresses + fréquentes :**	Favoriser les opérations visant à l'amélioration de la fonctionnalité du Rhin (lit mineur)	Amélioration des conditions hydrauliques (rafraîchissement, charge de fond....) Diversité des habitats La charge de fond mobilisable par le Rhin est soutenue	Linéaire restauré/en eau	m linéaires	IP_6	Restauration d'un chenal de crue dans le lit mineur (Plan Rhin)	2
						Surfaces gérées	Surfaces	EI_3	Elaborer un programme d'adaptation du débit réservé en suivant les évolutions du régime fluvial (adaptation au changement climatique)	1
		Charge solide mobilisable faible ou nulle				Transport sédimentaire effectif	Distance parcourue (Pit tags) /m³ injectés-remobilisés	IP_7	Restaurer une charge de fond et de forme mobilisable (alimentation de la charge solide de fond du Vieux Rhin (Plan Rhin)	2
		Pratiques /Milieux /usages non caractéris-tiques des zones inondables		Amélioration du fonctionnement hydraulique et écologique dans le lit majeur	Une zone humide fonctionnelle existe (l'Augraben possède une réelle zone inondable)	Concertation	Nb interventions	IP_8	Gérer de manière concertée de l'Augraben (embâcles....) avec les différents partenaires GEMAPI	1
		Modification du régime hydrologique de l'Augraben/du Petit Rhin (évolution de la disponibilité de la ressource en eau dans le temps et en quantité)				Les phréatiques, l'Augraben retrouvent un profil d'écoulement plus naturel	m. linéaires surfaces	IP_9	Redynamiser l'hydraulique de l'Au à Bartenheim (Plan Rhin)	1
					Prise en compte dans les documents règlementaires et techniques des scénarios élaborés	Le Petit Rhin à un régime caractéristique d'une annexe latérale en lit majeur	Oui/non	EI_4	Réaliser des scénarios adaptatifs pour la gestion des débits d'eau du Petit Rhin	1
								IP_10	Mettre en œuvre une adaptation des débits du Petit Rhin	1
		Fonctionnement hydraulique des cours d'eau altéré Qualité des cours d'eau			Amélioration des conditions de circulation des espèces	Effacement d'ouvrages	Oui/non	EI_5	Elaborer un protocole de levée progressive des obstacles à la migration	1
								IP_11	Mettre en œuvre le plan de levée des obstacles à la migration	1
						Nbre de grands migrateurs comptés dans	Nb opérations	IP_12	Soutenir les populations de grands migrateurs par des alevinages (dans le cadre de la COGEPOMI)	1

			Atterrissement des milieux phréatiques et pluviaux			les passes à poissons				
		Atterrissement des milieux humides		Améliorer la diversité et la qualité des zones humides dans l'ancien lit majeur	Diversité maintenue Qualité maintenue voire améliorée	Habitats / espèces	Oui/non	EI_6	Elaborer un protocole de gestion adapté à chaque habitat	1
							Nb interventions	IP_13	Gérer les différents types de zones humides (mares, étangs....)	1
							Surfaces	IP_14	Redynamiser les zones humides (dont Village-Neuf Plan Rhin)	1
							Nb interventions	IP_15	Gérer les niveaux d'eau via les prises d'eau	1

	ENJEU 3. L'ECOSYSTEME FORESTIER ALLUVIAL **La naturalité de l'écosystème forestier est un enjeu majeur de la Réserve Naturelle.**									
		Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT				**Indicateurs d'état de conservation**	**Métriques**	**Dispositifs de suivi**		
								Code	**Intitulé**	**Priorité**
Objectif à long terme (OLT) **I. MAINTENIR LA POTENTIALITE D'ACCUEIL DES DIFFERENTS ECOSYSTEMES DE LA FORET RHENANE**	**Tableau de bord**	Composition et structure caractéristique des habitats forestiers				Composition, structure	Surface recouvrement Nb habitats	CS_7	Appliquer le PSDRF sur la partie forestière remise en eau sur l'île du Rhin voir l'étendre à d'autres sites	1
								CS_8	Mettre à jour de la cartographie des habitats forestiers	1
		Présence des espèces et habitats caractéristiques des forêts alluviales				Cortèges faunistiques, floristiques	Nb espèces	CS_9	Suivre les espèces caractéristiques (tous taxons)	1
	Plan de gestion	**Facteurs d'influence**		**Objectifs opérationnels**	**Résultats attendus**	**Indicateur de gestion**	**Métriques**	**Opérations de gestion**		
			Changement climatique					**Code**	**Intitulé**	**Priorité**
		État de conservation des milieux	Modification de la composition spécifique avec une forte mortalité dans un premier temps Réorganisation des boisements Risque d'installation d'EEE	Accompagner la résilience des milieux forestiers	Compositions et structure caractéristiques	Habitat Espèces	Diversité Nb habitats	IP_16	Ré-humidifier et établir une continuité écologique sur la partie sud de l'île du Rhin	1
							Surfaces	IP_17	Non intervention	1
							Nb interventions	IP_18	Gérer les EEE en milieu forestier au cas par cas	2

	FACTEUR CLE 1. CONSOLIDATION DES CONNAISSANCES, COMPREHENSION DES INTERRACTIONS ET PARTAGE **Les connaissances sur la Réserve Naturelle (patrimoine, interactions, fonctionnement) sont indispensables pour suivre, évaluer et adapter nos références et pratiques**								
Objectif à long terme (OLT)	Tableau de bord	Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT				Indicateurs d'état de conservation	Métriques	Dispositifs de suivi	
								Code	Intitulé	Priorité
		Les études (inventaires, suivis) permettent de suivre, évaluer et adapter nos références et pratiques.				Connaissance de la RN	Oui/non	CS_10	Les études sont suffisamment étayées et robustes pour alimenter le plan de gestion	1
		La Réserve Naturelle, son territoire, les protocoles, les outils mis en œuvre par le gestionnaire sont connus des organismes de recherche /universitaires				Intérêt des scientifiques	Nb sollicitations/Nb articles	PR_1	Rédiger un plan de communication scientifique	1
I. AMELIORER LA CONNAISSANCE SUR LA RESERVE NATURELLE	Plan de gestion	Facteurs d'influence		Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateur de gestion	Métriques	Opérations de gestion		
			Changement climatique					Code	Intitulé	Priorité
		Manque de connaissance sur le patrimoine naturel	Accélération des apparitions/ disparitions avec le changement climatique	Poursuivre les inventaires pour compléter et actualiser les connaissances sur le patrimoine de la Réserve Naturelle	Les données sont actualisées et de nouveaux taxons ont été inventoriés	Connaissance : liste d'espèces, localisation, évolution des communautés/ stations/ populations	Nb inventaires/Nb espèces	CS_11	Compléter, renouveler les différents inventaires sur les habitats et les espèces de la Réserve Naturelle en fonction des besoins et opportunités.	1
		Manque de connaissances sur l'évolution des communautés végétales et animales notamment au regard du changement climatique		Poursuivre ou créer un programme de suivi/veille sur l'évolution des communautés végétales et animales de la Réserve Naturelle	L'évolution des communautés de la réserve est connue	Connaissance : liste d'espèces, évolution des populations/stations, localisation des espèces remarquables, tendances des effectifs locaux et nationaux	Nb protocoles/Nb données transmises	CS_12	Mettre en œuvre des suivis scientifiques inter et multidisciplinaires monitorés au niveau national ou local (Oiseaux : STOC……, lépidoptères : STREF, forêt : PSDRF, Flore : PNA et local…….)	1
		Manque de contacts /réseaux dans les organismes de recherche	Plus-value d'avoir des contacts avec des organismes travaillant sur la notion du CC	Développer les activités de recherche universitaires sur la Réserve Naturelle	Des partenariats sont noués et des scientifiques s'impliquent sur des projets spécifiques	Partenariats scientifiques	Nb partenariats	PR_2	Mettre en place des partenariats scientifiques	1

	FACTEUR CLE 2. INTEGRATION DANS LE TERRITOIRE DE LA RESERVE NATURELLE ET DE SON GESTIONNAIRE **Faire connaître, comprendre et partager le travail du gestionnaire est nécessaire à l'acceptation et la bonne réalisation de ses missions dans un contexte périurbain**									
OBJECTIF(S) A LONG TERME (OLT)		**Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT**				**Indicateurs d'état de conservation**	**Métriques**	**Dispositifs de suivi**		
								Code	**Intitulé**	**Priorité**
	Tableau de bord	La Réserve Naturelle, son territoire et les actions et les outils mis en œuvre par le gestionnaire sont connus et reconnus à différentes échelles géographiques				Connaissance de la RN	Oui/non	MS_1	Rédiger un plan de communication afin d'intégrer, participer et collaborer au réseau d'acteurs à différentes échelles géographiques et institutionnelles	1
		Les riverains et acteurs du territoire s'intéressent à la Réserve Naturelle, son patrimoine protégé et ses actions de gestion				Appropriation de la RN	Nb de publications/Nd diffusées	CC_1	Rédiger et éditer un programme d'animation annuel	1
		Les membres, et acteurs locaux s'impliquent dans la gestion de la Réserve Naturelle				Implication des membres et acteurs	1 rapport par an	MS_2	Rédiger et présenter un rapport d'activité annuel	1
		Les enjeux de la Réserve Naturelle sont intégrés dans les projets d'aménagement, les usages et les activités pouvant entrer en interaction avec les missions et objectifs du gestionnaire.				Intégration de la RN (socio-éco)	Nb réunions	MS_3	Intégrer, participer et collaborer au réseau d'acteurs à différentes échelles géographiques et institutionnelles	1
I. CONCILIER LES ACTIVITES HUMAINES ET LA CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL	**Plan de gestion**	**Facteurs d'influence**		**Objectifs opérationnels**	**Résultats attendus**	**Indicateur de gestion**	**Métriques**	**Opérations de gestion**		
			Changement climatique					**Code**	**Intitulé**	**Priorité**
		Les enjeux, le travail réalisé par le gestionnaire sont peu connus par les acteurs, usagers, riverains etc...	Les effets du changement climatique sur la réserve et son fonctionnement, et les influences que peuvent avoir les activités socio-économiques, ne sont pas connues par les acteurs, usagers...	Faire connaître et partager l'intérêt de la protection de la Réserve Naturelle et les actions/missions du gestionnaire	Reconnaissance des enjeux naturels par les acteurs du territoire (grand public, scolaires, élus, entreprises, usagers...)	Communication : grand public et riverains	Nb personnes	PA_1	Mettre en œuvre un programme d' animations tout public	1
						Communication : sensibilisation public jeune	Nb personnes	PA_2	Accueillir des scolaires et autres publics	1
						Communication : site internet à jour	Nb formations/Nb vues	CC_2	Mettre à jour les outils de communication web et mener une veille sur les évolutions de ces outils	1
						Implication : formation / participation public demandeur	Nb activités	PA_3	Organiser et encadrer des activités participatives pour des publics ciblés	1
						Communication : sensibilisation appropriation	Nb visiteurs	CC_3	Animer et faire vivre les bâtiments d'accueil et d'information du public	1
						Communication : sensibilisation /implication	Nb évènements	PA_4	Participer à des manifestations selon opportunités	2
		Evolution de la fréquentation du site	Evolution de la fréquentation selon les conditions climatiques (hausse des températures, hivers pluvieux, canicules)	Connaître, accueillir et gérer la fréquentation	La fréquentation de la réserve est suivie, encadrée et compatible avec les enjeux de la réserve	Entretien : Réalisé en compatibilité avec les enjeux de la Réserve Naturelle Entretien :	Temps consacré m linéaires Nb réunions	CI_1	Entretenir les sentiers et infrastructures d'accueil	1
								CI_2	Réaliser des coupes de sécurité sur les arbres aux abords des sentiers et infrastructures.	1
								CI_3	Entretenir les chemins /pistes cyclables	1
						Connaissance : Répartition géographique et temporelle	Nb interventions (Suivi/entretien/ renouvellement)	CI_4	Suivre la fréquentation et entretenir les équipements de comptage	1

						Ancrage territorial : Acceptabilité de la réserve	Nb interventions/Nb espèces	IP_19	Traiter les gîtes larvaires de moustiques en zones périurbaines (à proximité des riverains)	1
		La réglementation est mal connue, pas comprise, pas toujours respectée et parfois non adaptée.	Le respect de la réglementation devient d'autant plus important pour favoriser la résilience de la biodiversité face au CC	Porter à connaissance et appliquer la règlementation	La réglementation est connue par les usagers	Signalétique : Infrastructures réglementaires en bon état et en nombre suffisant	Nb intervention/Nb renouvellement	CI_5	Entretenir, compléter le balisage règlementaire de la Réserve Naturelle	1
					La réglementation de la réserve est respectée	Police : compétences/ outils	Oui/non	SP_1	Mettre en place une politique pénale avec le parquet	1
						Police : sensibilisation/ collaboration/ rappels à la loi/verbalisations	Nb tournées	SP_2	Réaliser des tournées de surveillance et de sensibilisation	1
							Nb réunions/Nb opérations conjointes	SP_3	Coordonner les actions de police avec les autres organismes règlementaires	1
							Nb formations/ rencontres	SP_4	Informer et sensibiliser les services (police-gendarmerie-pompiers-communes) à l'existence et la règlementation de la Réserve Naturelle.	1
							Nb formations/ réunions	SP_5	Faire appliquer les arrêtés et le décret par les organismes en charge (fédération pêche/fédération canoë kayak, etc....)	1
					La règlementation évolue	Règlementation : Faire évoluer les arrêtés en fonction des constats	Nb d'adaptations	SP_6	Faire évoluer la règlementation : limitation de la pratique cycliste/commissionnement des gardes de pêche de la fédération de pêche sur le Petit Rhin / adaptation du plan de circulation	1
					Evolution des pratiques	Communication : Explication/accompagnement des acteurs	Oui/non	MS_4	Réaliser d'un cahier des charges encadrant des manifestation « sportives » se déroulant pour partie dans la Réserve Naturelle	1
						Servitudes : compatibilité des méthodes avec les enjeux naturels	Nb de réunions/Nb d'adaptations	MS_5	Améliorer les techniques de gestion aux abords des infrastructures de réseau ou de communication (lignes électriques /pistes cyclables, routes) et définition de partenariats	1
						Les propriétaires privés et riverains respectent la règlementation	Nb de rencontres	MS_6	Se rendre disponible pour accompagner les riverains dans leurs problématiques de coexistence avec la Réserve Naturelle.	1
		Problèmes structurels et conjoncturels à différents échelons entravent la gestion de la réserve		Assurer une bonne gouvernance de la Réserve Naturelle	Les instances de gouvernance se réunissent régulièrement et contribuent activement à la gestion administrative, financière de la réserve	Gouvernance	Nb de réunions	MS_7	Administrer l'association (instances : AG, CA, Bureaux, commissions, groupes de travail/budget/projets)	1
							Nb de réunions du CC	MS_8	Animer et participer aux comités consultatifs de gestion	1
							Nb de réunions du CS	MS_9	Organiser, animer et participer aux Conseil Scientifique de la Réserve Naturelle	1
					Les outils d'évaluation et de	Evaluations	Nb rapports	MS_10	Rédiger des rapports de suivi et d'évaluation selon des pas de temps adéquats (annuel, quinquennale, décennal)	1

II. ASSURER LE BON FONCTIONNEMENT DE LA RESERVE				justification sont efficients					
				La gestion administrative et financière de la réserve est planifiée et organisée	Administration	Budget alloué/Nb d'heures	MS_11	Gérer l'association gestionnaire. : administration des affaires courantes et finances	1
					Personnel RN	Nb d'heures/Nb de formations/salarié	MS_12	Gérer le personnel (RH, formation, santé-sécurité, équipement matériel…)	1
					Coordination	Nb de réunions	MS_13	Organiser et animer les réunions d'équipe (association, service)	1
				La réserve participe à des réseaux d'acteurs et collabore avec eux	Partenariats	Nb de participations	MS_14	Participer aux réseaux d'acteurs (RNF……)	1
				Les données acquises sur la réserve sont archivées et manière à pouvoir être valorisées	Base de Donnée SERENA	Nb de données	MS_15	Archiver de manière pérenne de la connaissance sur la Réserve Naturelle (SERENA….)	1
				Un nouveau plan de gestion est rédigé tenant compte des résultats des évaluations	Nouveau plan de gestion	Nb d'heures	MS_16	Rédiger le nouveau plan de gestion décennal	1
		Pas de coopération, d'élan local	Manque d'initiatives, ou de partage, sur des adaptations au CC sur le territoire	Être à l'interface avec le territoire de la Réserve Naturelle	La « réserve » est un acteur incontournable des projets du territoire	Ancrage territorial : projets/ coopérations	Nb de partenariats	MS_17	Saisir les opportunités de coopération, d'intégrer des projets compatibles avec le plan de gestion	2

	FACTEUR CLE 3. LE CHANGEMENT CLIMATIQUE, UNE/LA NECESSAIRE ADAPTATION **Être vigilant et conscient des évolutions que le changement climatique va impliquer pour la réserve et mais également son territoire.**								
Objectif à long terme (OLT)	Tableau de bord	Niveau d'exigence pour atteindre l'OLT			Indicateurs d'état de conservation	Métriques	Dispositifs de suivi		
							Code	Intitulé	Priorité
		La Réserve Naturelle et son territoire vont évoluer eu égards aux différentes évolutions que le changement climatique va engendrer			Connaissance de la réserve	Nb outils	MS_18	Des outils sont élaborés pour aider le gestionnaire à prendre en compte le changement climatique.	1
	Plan de gestion	Facteurs d'influence	Objectifs opérationnels	Résultats attendus	Indicateur de gestion	Métriques	Opérations de gestion		
							Code	Intitulé	Priorité
I. Arriver à prendre en compte les évolutions induites par le changement climatique		Disponibilité et existence d'experts	S'entourer de spécialistes du changement climatique	Partenariats scientifiques	La réserve est dotée d'un groupe d'experts	Oui/non	PR_3	Créer un groupe de travail d'experts pour nous accompagner au long terme	1
					La réserve a participé activement au projet	Oui/non	MS_19	Participer au projet Life Natur'Adapt	1
		Pas d'adhésion des instances de gouvernance	Doter la réserve d'un outil de diagnostic	Un diagnostic permettant de réaliser un plan d'adaptation	Le diagnostic permet de définir vulnérabilités de la réserve face au CC.	Oui/non	MS_20	Réaliser le diagnostic de vulnérabilité au changement climatique	1
		Manque de connaissance et constante évolution de celles-ci	Doter la réserve d'indicateurs et d'outils d'adaptation évolutifs	Des mesures de veille et d'adaptation décrites	Les mesures d'adaptation permettent d'anticiper et d'accompagner la gestion de la réserve	Oui/non	MS_21	Réaliser le plan d'adaptation au changement climatique	1
				Des indicateurs de suivi sont définis		Nb mesures Oui/non	MS_22	Réaliser les mesures de suivi du plan d'adaptation et définir des indicateurs de veille du changement climatique"	1
		Freins structurels et conjoncturels	Reconnaissance et adhésion par les acteurs du territoire aux enjeux liés à l'adaptation au changement climatique	Adapter toutes nos pratiques (gestion, fonctionnement...)	Les orientations sont intégrées au plan de gestion	Oui/non	MS_23	Intégrer les résultats du programme Life Natur'Adapt dans nos différents documents cadre	1
		Pas de demande	Valoriser nos constats et expériences avec d'autres partenaires	L'expérience acquise lors du projet Life est mutualisés	Communication : Collaboration-partenariat	Nb de présentations	CC_4	Mutualiser/transmettre l'expérience acquise lors du programme Life Natur'Adapt	1/2