Autorité environnementale

Avis délibéré de l'Autorité environnementale sur les mesures de correction des impacts, en territoire français, du polder Wyhl-Weisweil pour la rétention des crues du Rhin (67)

n°Ae : 2023-03

Avis délibéré n° 2023-03 adopté lors de la séance du 23 mars 2023

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae[1] s'est réunie le 23 mars 2023 à La Défense. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur les mesures de correction des impacts, en territoire français, du polder Wyhl-Weisweil pour la rétention des crues du Rhin (67).

Ont délibéré collégialement : Hugues Ayphassorho, Sylvie Banoun, Nathalie Bertrand, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenvic, François Letourneux, Serge Muller, Jean-Michel Nataf, Alby Schmitt, Éric Vindimian, Véronique Wormser

En application de l'article 4 du règlement intérieur de l'Ae, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

Étaient absent(e)s : Marc Clément

* *

L'Ae a été saisie pour avis par la préfète du département du Bas-Rhin, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 23 janvier 2023.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 1226 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 1221 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 1227 du même code, l'avis a vocation à être rendu dans un délai de deux mois.

La préfète du département du Bas-Rhin a transmis une contribution en date du 24 novembre 2022, jointe au dossier.

Le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) de la région Grand Est a transmis une contribution en date du 21 avril 2022, jointe au dossier.

La direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de la région Grand Est a transmis une contribution en date du 11 janvier 2023.

Sur le rapport de Philippe Ledenvic et Adèle Veerabadren, qui se sont rendus sur site le 6 mars 2023, après en avoir délibéré, l'Ae rend l'avis qui suit.

Pour chaque projet soumis à évaluation environnementale, une autorité environnementale désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public.

Cet avis porte sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il vise à permettre d'améliorer sa conception, ainsi que l'information du public et sa participation à l'élaboration des décisions qui s'y rapportent. L'avis ne lui est ni favorable, ni défavorable et ne porte pas sur son opportunité.

La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis. Une synthèse des consultations opérées est rendue publique avec la décision d'octroi ou de refus d'autorisation du projet (article L. 122-1-1 du code de l'environnement). En cas d'octroi, l'autorité décisionnaire communique à l'autorité environnementale le ou les bilans des suivis, lui permettant de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité des prescriptions, mesures et caractéristiques (article R. 122-13 du code de l'environnement).

Conformément au V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement, le présent avis de l'autorité environnementale devra faire l'objet d'une réponse écrite de la part du maître d'ouvrage qui la mettra à disposition du public par voie électronique au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique prévue à l'article L. 123-2 ou de la participation du public par voie électronique prévue à l'article L. 123-19.

Le présent avis est publié sur le site de l'Ae. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public.

[1] Formation d'autorité environnementale de l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (IGEDD)

Synthèse de l'avis

Le polder de Wyhl-Weisweil, en rive droite du Rhin, fait partie d'un programme de remobilisation de treize zones d'expansion de crue en Allemagne, validé en 1982 par la France et l'Allemagne et porté par le Land du Bade-Wurtemberg. Pour l'Ae, ce polder est le projet sur lequel doit porter l'étude d'impact. Représentant un volume potentiel de stockage de 7,7 millions de m^3, il comprend trois ouvrages de prise d'eau permettant de déverser au maximum 218 m^3/s lorsque le débit du Rhin atteint 4 500 m^3/s correspondant à une probabilité d'occurrence chaque année d'1/200. Pour limiter la perturbation des milieux liée à des crues rares, le projet intègre la possibilité de submersions plus fréquentes pour des débits plus faibles du Rhin, appelées « submersions écologiques », visant à reconnecter le fleuve avec sa plaine alluviale.

Le remplissage du polder produira une surélévation du niveau de la nappe au-delà de ses limites et notamment en rive gauche du Rhin en France. Le présent avis porte sur la réalisation par Voies Navigables de France pour le compte de l'État de *« mesures de correction »* pour compenser cette surélévation qui concerne le village de Schœnau côté français : six puits de rabattement de la nappe répartis dans le village, une station de pompage sur le contre-canal du Rhin (canal de drainage au pied de sa digue), ainsi que les canalisations permettant de rejeter dans le Rhin les eaux pompées.

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux sont :

- la protection des populations et des biens vis-à-vis des risques de remontée de nappes et la sécurité de la digue du Rhin ;
- la bonne gestion de la ressource en eau et la préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- l'amélioration des milieux naturels que rend possible le polder et la préservation des espèces (notamment la Mulette épaisse et l'Agrion de Mercure).

Certaines pièces font encore défaut pour que le dossier puisse être présenté à l'enquête publique (maîtrise foncière pour les emprises de tous les puits, démonstration de la sécurité de la digue pour un débit du Rhin jusqu'à 6 000 m^3/s, correspondant à une probabilité d'occurrence chaque année de 1/1 500, conformément au cahier des charges de la concession hydroélectrique).

L'analyse présentée a pour principal objectif de démontrer que les mesures satisferont bien l'objectif de compensation des effets du polder, à garantir par le Land de Bade-Wurtemberg, en recherchant l'optimum technique et économique mais pas l'optimisation des bénéfices environnementaux en France. Cette dernière constituerait une valeur ajoutée par rapport au bénéfice pour l'instant attendu d'un projet relativement imposant et coûteux.

Une pièce du dossier établie en 2014 aborde bien la plupart des incidences du polder sur le territoire français. Elle conclut de façon raisonnable que toute accentuation des battements de nappe est favorable aux écosystèmes des milieux humides.

L'Ae recommande principalement :

- de préciser les configurations dans lesquelles des pompages sont susceptibles d'être réalisés en cas de crue même lorsque le polder n'est pas mis en eau et d'inclure ces scénarios dans tous les volets de l'étude d'impact ;
- d'identifier et de comparer d'autres modalités de gestion des impacts sur le territoire français de la mise en eau du polder et de faire porter l'analyse des variantes sur l'ensemble des scénarios d'utilisation des équipements créés en France, en intégrant l'ensemble des bénéfices environnementaux possibles pour les habitants et les différents milieux naturels de Schœnau, sur le modèle des submersions écologiques prévues en Allemagne.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae est présenté dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

La mise en place de la « Commission d'études des crues du Rhin » (CECR) en 1968 avait pour objectif de *« protéger des crues du Rhin l'aval d'Iffezheim (en Allemagne, à quarante kilomètres au nord-est de Strasbourg), au même niveau qu'en 1955 avant les travaux de canalisation du fleuve* ». Selon le dossier, ces derniers ont conduit à une réduction des zones d'expansion de crue qui étaient de 1 000 km² en 1840 à 130 km² en 1980. Tous les types de mesures palliatives ont alors été envisagés et analysés des deux côtés du Rhin : la rehausse des digues déjà existantes, des manœuvres exceptionnelles des usines hydroélectriques du Rhin, la création de barrages ou encore de polders[2].

Initialement était prévu un programme de création de nouveaux barrages pour un volume total de stockage de 126 millions de m³. Quelques travaux ont été réalisés à la fin des années 1970 (barrage de Kehl/Strasbourg, mais aussi polder d'Altenheim). Un programme complet de mesures a alors été retenu le 6 décembre 1982 dans une convention entre la France et l'Allemagne. Néanmoins, un barrage à usage agricole, celui de Neuburgweier, au nord d'Iffezheim, n'a finalement pas été réalisé, notamment pour ne pas aggraver l'érosion du lit du Rhin en aval de ce barrage.

Des groupes de travail ont alors déterminé, notamment sur la base des études de police de l'eau et des études écologiques, toutes les zones de rétention susceptibles d'être aménagées et étudiées, qui étaient naturellement inondées avant les aménagements du Rhin. Sur cette base, un Programme intégré Rhin (PIR) a été adopté par le gouvernement du Land de Bade-Wurtemberg en 1994, prenant mieux en compte la protection de l'environnement et des forêts. Il retient comme principe d'écrêter les crues à 2,5 mètres au-dessus du terrain naturel, ce qui nécessite d'étendre significativement la superficie des zones d'expansion à remobiliser. C'est ainsi qu'ont été définies et retenues treize zones d'expansion de crue toutes situées en territoire allemand, pour un volume total de 167,3 millions de m³ (voir figure 1 page suivante). Le gouvernement du Land de Bade-Wurtemberg en assure la maîtrise d'ouvrage.

Aujourd'hui, en plus des zones d'expansion de crue du barrage agricole de Kehl/Strasbourg et du polder d'Altenheim, d'autres polders (Söllingen/Greffern, Rheinschanzinsel et en partie celui de Weil-Breisach) ont été réalisés et sont opérationnels, l'ensemble représentant environ 45 % du volume de rétention nécessaire pour atteindre une protection contre les crues bicentennales[3]. Selon le dossier, avec les mesures côté français (polder d'Erstein, polder de la Moder et report des eaux du canal sur le tronçon court-circuité du Rhin), il est possible de garantir actuellement à l'aval du bief d'Iffezheim une protection contre un événement de crue intervenant statistiquement tous les 120 à 150 ans.

Inscrite dans ce programme, la création en Allemagne du polder de Wyhl/Weisweil doit permettre, sur une superficie d'environ 600 ha, de retenir en cas de crue un volume de 7,7 millions de m³ d'eau. Pour le présent avis, il s'agit du « projet » au sens de la directive 2011/92/UE modifiée. Le

[2] Polder rhénan : ouvrage/bassin de rétention des crues par submersions contrôlées et rapides d'anciennes zones inondables, aménagé également avec une vocation écologique.

[3] Crues dont la probabilité de se produire dans l'année est de 1/200.

dossier fournit un résumé de l'étude d'impact de ce projet[4] (pièce B) pour lequel ont été envisagées plusieurs options de gestion.

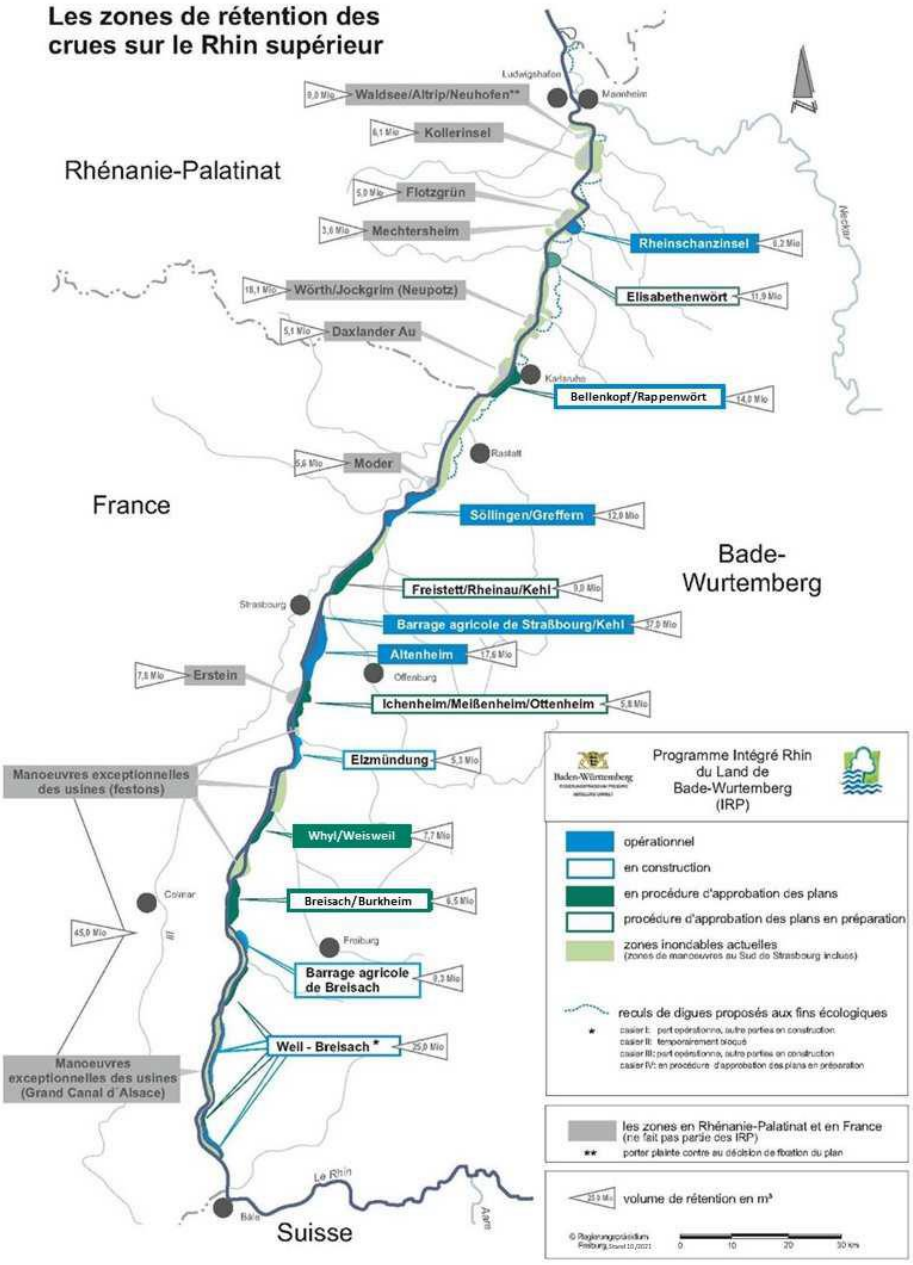

Figure 1 : Les treize zones de rétention du Programme intégré Rhin, état d'avancement au mois d'octobre 2021. Iffezheim est situé juste au sud de Rastatt (Source : résumé de l'étude d'impact du projet – pièce B)

Lors de l'exploitation du polder, il est prévu que les niveaux d'eau dans la zone mise en eau s'élèvent de plusieurs mètres par rapport à la situation sans polder. Cette élévation créera alors une mise en pression de la nappe, produisant sa surélévation au-delà des digues (voir schéma de fonctionnement en figure 2 ci-après). Les mises en eau sont régies par les conditions de débit du Rhin suivantes :

- en-dessous de 1 550 m³/s, aucune mise en eau n'est prévue ;
- entre 1 550 m³/s et 2 800 m³/s et au-delà (tant que le débit prévisible ne risque pas de dépasser la valeur de 3 600 m³/s), une mise en eau est réalisée pour ce que le dossier appelle des « sub-

[4] L'Ae ne retient les termes d'étude d'impact que pour le projet dans son ensemble. La pièce C ne concerne que les mesures correctives en territoire français : l'Ae la dénomme « « étude d'impact » dans le présent avis.

mersions écologiques » : pour reconnecter plus régulièrement le Rhin avec sa nappe d'accompagnement et limiter ainsi la confrontation de ces milieux à des phénomènes extrêmes, le projet intègre la possibilité de submersions plus fréquentes aux débits les plus faibles. En contrepartie, il prévoit également la pré-vidange du polder pour pouvoir mobiliser l'intégralité de son volume pour des crues encore plus importantes ;

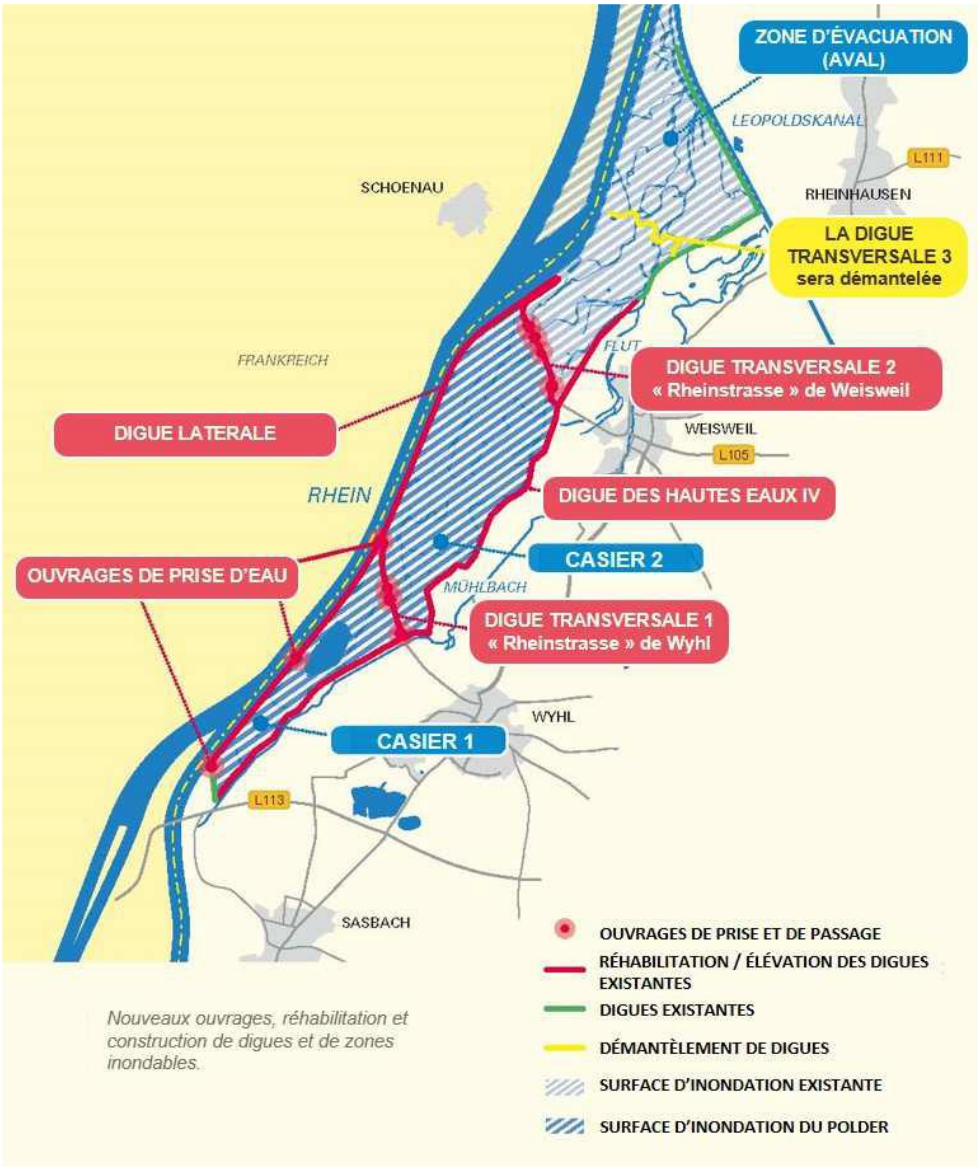

Figure 2 : Description du fonctionnement du polder. Les traits rouges correspondent à des ouvrages qui permettent l'écoulement des eaux de l'amont vers l'aval, soit du bas vers le haut sur le schéma (Source : résumé de l'étude d'impact du projet – pièce B)

- au-delà, entre 2 800 m³/s et 3 600 m³/s, si l'évolution des débits risque de les porter au-delà de 3 600 m³/s, une pré-vidange du polder est réalisée ;
- à partir de 3 600 m³/s, la mise en eau au titre de l'écrêtement des crues est effectuée La vidange du polder après rétention se fait lorsque les débits du Rhin repassent en dessous de 2 900 m³/s.

Le scénario le plus élevé prend en compte les plus hautes eaux connues en 1988, correspondant à une crue de probabilité d'occurrence 1/200 chaque année, soit un débit de 4 500 m³/s sur cinq jours, et une hauteur de précipitations de 104 mm sur deux jours, observée en 1983. Le projet prévoit un débit maximal de pompage de 218 m³/s. La restitution se fait directement dans le

Vieux-Rhin, à l'aval du barrage de Rhinau, par surverse au-dessus des berges du Vieux-Rhin, comme dans le cas des inondations naturelles sans ouvrage spécifique.

1.2 Présentation des mesures de correction en territoire français

L'utilisation du polder aura un impact sur les niveaux de nappe côté français. Le dossier définit le périmètre d'étude restreint comme la zone des effets de la mise en eau du polder[5] modélisée[6] pour l'étude d'impact (voir figure 3 ci-dessous). En son sein, la « limite 0 impact » correspond à la ligne de séparation entre la zone, à l'intérieur, où la nappe remonte de plus de 10 centimètres lors de la mise en eau du polder et celle où la remontée de la nappe est inférieure à 10 centimètres (indiquée en jaune sur la carte figure 3).

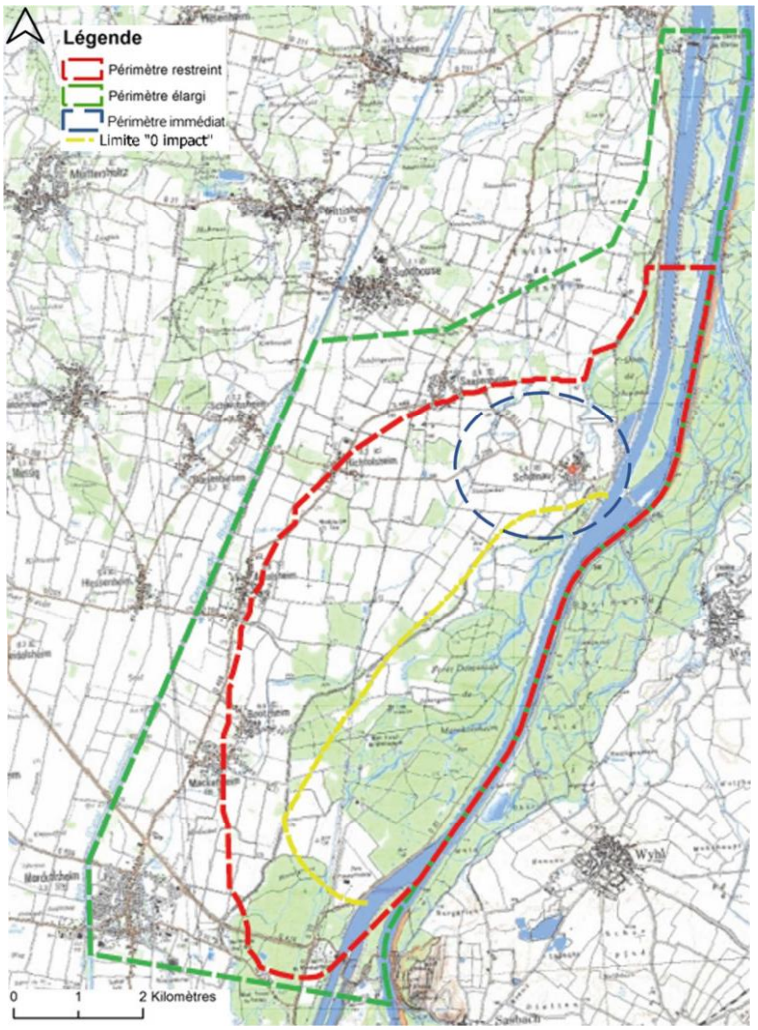

Figure 3 : Périmètres d'étude (Source : « étude d'impact » – pièce C)

Le périmètre élargi a été défini de manière à prendre en compte les grandes unités fonctionnelles (infrastructures, paysages, forêts…), avec notamment l'usine hydroélectrique de Rhinau. Le périmètre immédiat entoure la zone d'impact des mesures de correction.

[5] De façon plus précise : zone dans laquelle le niveau de la nappe et/ou le débit dans les cours d'eau augmentent du fait de la mise en eau du polder. Cette zone est identifiée en faisant la différence pour une même situation (mêmes conditions initiales de crue et de pluviométrie) entre les niveaux de nappe modélisés sans la mise en eau du polder et avec mise en eau polder.

[6] Modèle étalonné sur la base de travaux antérieurs, enrichi de campagnes de mesures synchrones sur l'ensemble du domaine d'étude et de données issues de bases de données françaises et du modèle franco-allemand MONIT

La modélisation a également montré que cette élévation du niveau de nappe entraînera des débits plus importants dans le contre-canal du Rhin (canal de drainage au pied de la digue), d'ores et déjà sujet à des débordements dans l'état initial.

Le dossier porte sur les mesures envisagées pour *« corriger les impacts »* du polder de Wyhl/Weisweil en territoire français : six puits de rabattement de nappe sur la commune de Schœnau pour éviter les remontées de nappe dans les points bas (caves) de la commune, une station de pompage sur le contre-canal ainsi que des canalisations permettant de rejeter dans le Rhin les eaux pompées pour limiter les débordements du contre-canal (voir figure 4 ci-après). L'État assure la maîtrise d'ouvrage des mesures de correction sur le territoire français. C'est Voies navigables de France (VNF) qui porte la demande.

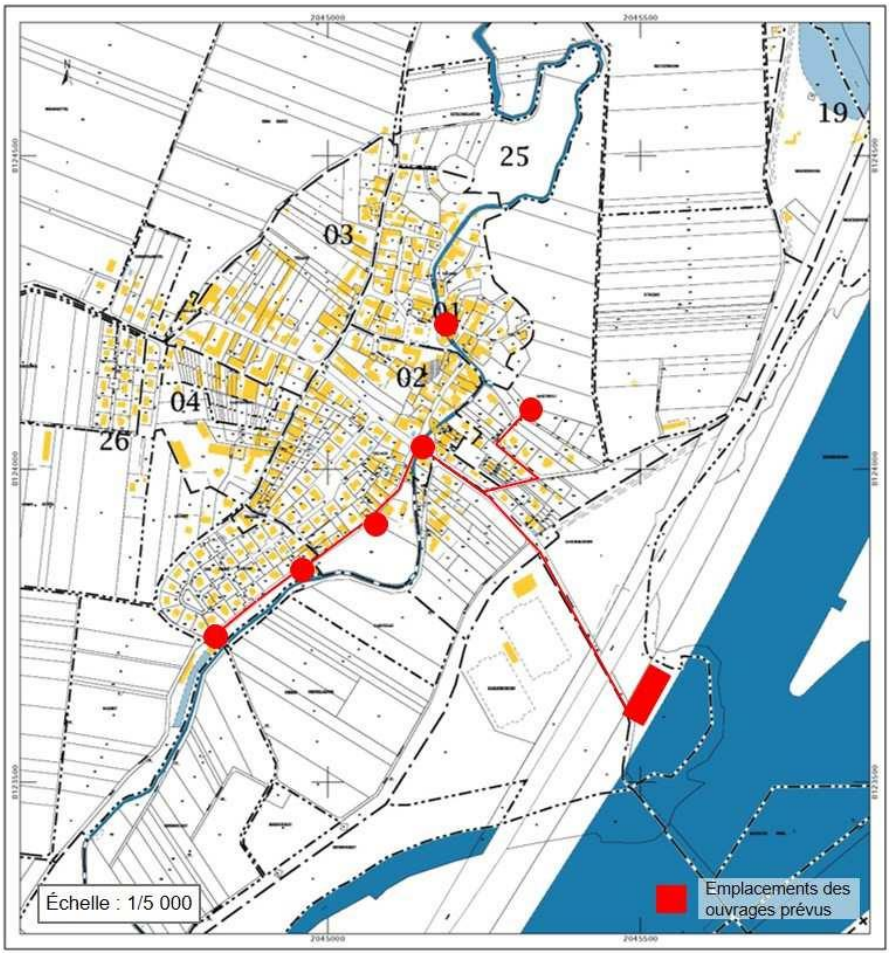

Figure 4 : Emplacement des ouvrages correspondant aux « mesures de correction des impacts du polder en territoire français » (Source : « étude d'impact » – pièce C)

Chacune de ces mesures est finement décrite dans la pièce C du dossier :

- six puits de rabattement qui pomperont chacun jusqu'à 396 m³/h (110 l/s) seront installés sous la voirie communale ; ils seront accessibles par un regard de visite. Seule la tête du puits n°4 est sur un terrain privé, les travaux nécessitant l'accès à certains autres terrains privés. Les eaux de cinq puits seront rejetées dans le Rhin, pour un débit total de 1 980 m³/h (550 l/s). Les eaux du sixième puits seront rejetées dans le Muhlbach, cours d'eau qui traverse le village, le cas échéant après traitement du fait de l'écart des températures et des concentrations en oxygène ;
- une conduite d'une longueur de 1 300 mètres permettra l'écoulement gravitaire des eaux des cinq premiers puits jusqu'au contre-canal, avant pompage et rejet dans le Rhin ; elle sera réalisée

dès le début des travaux pour éviter tout rejet dans le Muhlbach. Une deuxième conduite d'une longueur de 16 mètres permettra de rejeter celles du sixième puits vers le Muhlbach ;

- une station de pompage sera installée sur le contre-canal de drainage du Rhin au point kilométrique 269,00 à hauteur de Schœnau. Elle comprendra trois pompes, chacune pouvant pomper jusqu'à 0,9 m³/s d'eau du contre-canal vers le Rhin, soit une capacité totale du dispositif de 9 720 m³/h (2,7 m³/s). Les talus du contre-canal seront confortés en amont et en aval de la station de pompage, avec un linéaire de 65 mètres de palplanches en rive droite et de 50 mètres en rive gauche. Une installation de dégrillage[7] est prévue pour retenir les embâcles[8], qui seront rejetés à l'aval du barrage de Rhinau.

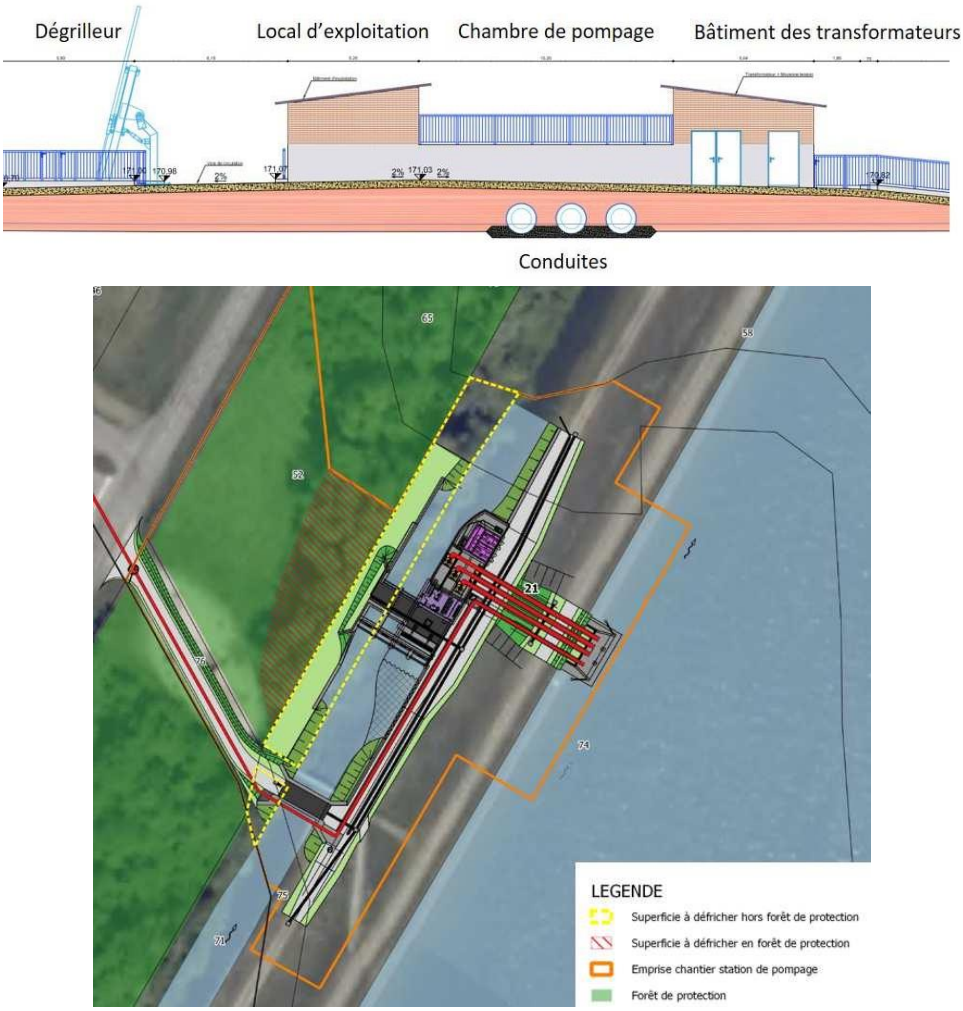

Figure 5 : Vues en coupe et en surplomb de la station de pompage (Source : « étude d'impact »)

Les travaux nécessiteront des aménagements spécifiques :

- le défrichement d'une partie des parcelles (environ 0,1 ha) servant de zones de stockage et d'accès au contre-canal ;
- le remplacement de l'actuelle passerelle piétonne, au-dessus du contre-canal, par un pont bétonné qui permettra l'accès des poids lourds jusqu'à 7,5 tonnes au chemin en contrebas de la digue du Rhin, interdit à la circulation générale.

Les ouvrages de rejet dans le Rhin seront construits en même temps que la centrale de pompage. Le rejet de l'eau de nappe refoulée par les cinq puits se fera par une seule canalisation, au même

7 Piégeage de matières solides dans un écoulement

8 Accumulation de matériaux apportés par l'eau

endroit que le rejet de l'eau refoulée par les pompes de la station de pompage (une canalisation pour chaque pompe) ; elles seront indépendantes les unes des autres.

Le bureau d'études précise qu'il faudra procéder à de nombreuses mesures d'adaptation sur les tracés des conduites existants.

Le dossier évoque également la nécessité d'alimentations électriques pour chaque puits et pour la station de pompage, en particulier une ligne à haute tension d'une longueur de 9 kilomètres depuis Rhinau ; il a été indiqué aux rapporteurs qu'elle serait souterraine. La solution technique proposée par Enedis est présentée dans deux annexes, mais VNF a indiqué que l'ensemble des choix n'était pas encore arrêté. L'étude d'impact ne prend pas en compte leurs incidences.

Le coût global des travaux s'élève à environ 9,1 millions d'euros hors taxes, répartis pour moitié entre les puits et la station de pompage.

Ces différents équipements seront exploités selon la consigne du polder. Lors de la visite, le maître d'ouvrage a également évoqué une utilisation possible dans d'autres cas pour limiter les effets négatifs de certaines autres crues (le déclenchement du pompage au niveau des puits se faisant de façon automatique via des piézomètres et n'étant pas directement corrélé aux hauteurs d'eau au niveau du polder). Pour l'instant, le dossier ne décrit pas ces autres configurations, pas plus que leur occurrence ou leur durée. Les coûts de fonctionnement des installations leurs sont directement liés.

L'Ae recommande de préciser l'ensemble des scénarios d'utilisation des équipements créés pour le projet et, pour la complète information du public, d'indiquer le coût de fonctionnement de chaque scénario.

1.3 Procédures relatives au projet

Le polder de Wyhl-Weisweil a fait l'objet d'une évaluation transfrontalière de ses incidences sur l'environnement et d'une étude d'impact portée par le Land du Bade-Wurtemberg. Il entre dans les critères de la convention d'Espoo du 25 février 1991 : à l'occasion des procédures d'instruction et d'autorisation conduites par l'Allemagne, il a été l'objet d'une information du public français, organisée entre les 25 novembre 2019 et 24 janvier 2020. Les consultations préalables à l'autorisation en Allemagne sont toujours en cours.

Les mesures de correction sur le territoire français ne seront engagées que si le polder est autorisé et le polder ne peut pas fonctionner tant qu'elles ne sont pas réalisées[9]. Le projet de polder, notamment les mesures de correction, est pris en charge financièrement par le Land de Bade-Wurtemberg.

La demande porte sur une demande d'autorisation environnementale au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement. Cette demande inclut des demandes d'autorisation de défrichement et de dérogation à l'interdiction de destruction d'individus et d'habitats d'espèces protégées.

[9] À titre de comparaison, le barrage agricole de Breisach a été autorisé et devrait être prochainement inauguré. Les travaux des mesures correctives en territoire français sont en cours.

Une demande d'examen au cas par cas a été soumise à l'Ae[10], qui a décidé le 27 mars 2019[11] que *« les mesures correctrices induites par l'aménagement d'un polder à hauteur des communes de Wyhl et Weisweill (Allemagne) sont soumises à évaluation environnementale, en tant que composante du projet de polder susvisé »* et que *« l'étude d'impact correspondante est celle du polder, qui doit être actualisée »*. Conformément à ce que prescrit l'article L. 122-1 du code de l'environnement, la décision indique les motifs qui la fondent : *« Les objectifs spécifiques poursuivis par la réalisation de l'évaluation environnementale du projet sont explicités dans la motivation de la présente décision. Ils concernent notamment l'évaluation des impacts : de la mise en eau du polder sur la zone urbanisée de Schœnau, des travaux d'aménagement des berges du contre-canal, notamment sur les espèces protégées, sur les milieux naturels des rejets dans le Grand Canal d'Alsace, du défrichement et du déboisement ainsi que, en termes de trafic et de bruit, du remplacement d'une passerelle piétonne par un pont bétonné destiné à permettre un trafic de poids lourds »*.

Le dossier doit également contenir une évaluation des incidences Natura 2000[12] en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement.

Cette demande d'autorisation est soumise à enquête publique en application des articles L. 123-1 et suivants du Code de l'Environnement. Elle est envisagée pour le courant de l'année 2023.

Le dossier évoque une demande de déclaration d'utilité publique en cours de constitution afin d'assurer la maîtrise foncière d'une parcelle nécessaire à la réalisation du projet, ce qui pourrait soulever la question de la complétude du dossier au regard de l'article R. 181-13 3° [13]. Après la visite des rapporteurs, VNF évoque plutôt le principe d'une convention, qui n'est pas encore engagée, avec leur propriétaire.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Pour l'Ae, les principaux enjeux environnementaux sont :

- la protection des populations et des biens vis-à-vis des risques de remontée de nappes et au regard de la sécurité de la digue du Rhin ;
- la bonne gestion de la ressource en eau et la préservation de la qualité des eaux souterraines et superficielles ;
- l'amélioration des milieux naturels (zones humides et cortège des espèces des milieux humides[14], en particulier la Mulette épaisse et l'Agrion de Mercure, et les forêts) permise par le polder et la préservation des autres espèces.

[10] L'Ae, conformément au 2 b) de l'article R. 122-6 I du code de l'environnement, dès lors que ces mesures correctives sont portées par Voies navigables de France, établissement public sous la tutelle du ministre chargé de l'environnement

[11] Décision n°F-044-19-C-0019 du 27 mars 2019

[12] Les sites Natura 2000 constituent un réseau européen en application de la directive 79/409/CEE « Oiseaux » (codifiée en 2009) et de la directive 92/43/CEE « Habitats faune flore », garantissant l'état de conservation favorable des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Les sites inventoriés au titre de la directive « habitats » sont des zones spéciales de conservation (ZSC), ceux qui le sont au titre de la directive « oiseaux » sont des zones de protection spéciale (ZPS).

[13] La demande d'autorisation environnementale comprend : Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit.

[14] http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/une-zone-humide-c-est-quoi/milieux-humides-ou-zones-humides-0.

2. Analyse de l'étude d'impact

Le dossier comporte plusieurs pièces produites de façon indépendante à des dates différentes. L'accès aux informations n'est pas direct mais le dossier est riche : il est ainsi possible de disposer de nombreuses informations concernant l'ensemble du projet. Néanmoins, ce qui est qualifié d'« étude d'impact » ne remplit pas complètement sa fonction de document intégrateur, tel que le requiert la décision Ae n°F-044-19-C-0019 du 27 mars 2019 : le dossier reprend bien un résumé de l'étude d'impact du projet de polder[15] et comporte une pièce autonome, datée de décembre 2014, intitulée *« Évaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France »*[16], mais l'« étude d'impact » se focalise sur les seules incidences des mesures de correction en territoire français et ne correspond pas à une actualisation de l'étude d'impact du projet. Alors que son résumé développe bien la démarche d'évaluation environnementale qui a conduit le Land du Bade-Wurtemberg à retenir un scénario de « submersions écologiques », le dossier ne fait qu'en rappeler les éléments principaux sans s'inscrire dans une démarche de même nature, même si leurs effets seront du second ordre par rapport à ceux de la mise en eau du polder. La démarche n'intègre pas de recherche d'optimisation environnementale côté français, ce qui reste encore possible et pourrait être une valeur ajoutée au bénéfice pour l'instant attendu (protection de 168 caves) de mesures relativement imposantes et coûteuses (9,1 millions d'euros hors taxes).

L'analyse des incidences ne porte que sur trois scénarios d'utilisation du polder (développés au § 2.2). L'évaluation des impacts du polder sur la flore et la faune françaises étudie un scénario supplémentaire mais, comme évoqué à la fin du § 1.2, toutes les configurations d'utilisation des équipements créés pourraient pour autant ne pas être ainsi couvertes : la question pourrait ainsi être soulevée d'une limitation plus fréquente des débordements du contre-canal ou des inondations des caves et des champs, indépendamment de la mise en œuvre du polder.

L'Ae recommande de faire porter l'analyse des incidences sur l'ensemble des scénarios envisagés, en prenant en compte toutes les hypothèses d'exploitation des équipements et en définissant des mesures d'évitement, de réduction et, si nécessaire, de compensation adaptées à chaque scénario.

Par ailleurs, selon ce qui a été indiqué dans la partie § 1, l'Ae recommande de présenter et analyser les incidences des travaux sur les réseaux, notamment les raccordements électriques.

2.1 État initial

L'analyse qui suit fait référence aux périmètres d'étude représentés sur la figure 3 : les données initiales de 2014 concernent le périmètre restreint, les compléments de 2019 compilés dans une étude complémentaire de janvier 2020 ne concernent que le périmètre immédiat. L'« étude d'impact » précise l'évolution du secteur sans projet.

[15] Qui le désigne de façon impropre de « polder allemand »

[16] Deux « considérant » de la décision précisaient d'ailleurs *« - la modification du niveau de la nappe phréatique induite par l'activation du dispositif lors de phénomènes de crue, dont les impacts ne sont pas éclairés par les éléments fournis ;*

- l'absence d'information sur le projet d'ensemble dans lequel s'inscrit cette opération et notamment sur le fonctionnement du polder et les mesures prises afin d'éviter les désordres anticipés malgré l'existence d'une évaluation environnementale du projet d'ensemble dont les termes, malgré les demandes de l'autorité environnementale, ne lui ont pas été transmis ; »

L'Ae note que cette dernière pièce répond à la plupart des questions soulevées dans ces deux considérants.

2.1.1 Milieu physique

À l'exception de quelques villages à l'ouest (seule la commune de Schœnau est à proximité du Rhin), la zone d'étude est constituée de milieux naturels et agricoles, dans le fossé rhénan. Le sous-sol est constitué d'alluvions (limons et sables calcaires rhénans de granulométrie variable) renfermant un aquifère important, qui s'écoule vers le nord et qui draine ou alimente les cours d'eau en fonction des débits saisonniers mais aussi de la disposition structurale du substratum tertiaire. Les sols et la nappe sont finement caractérisés.

Le climat est semi-continental. Le dossier évoque les principales évolutions prévisibles du fait du changement climatique, en particulier des précipitations plus abondantes en hiver sous forme de pluie mais pas de tendance prononcée sur la pluviométrie en été.

La qualité de l'air est bonne. Seules les teneurs en ozone sont élevées : en 2017, la valeur de 120 µg/m³, référence pour les maxima journaliers des moyennes horaires glissantes sur huit heures, a été dépassée 22 jours. Les périodes estivales ayant vocation à être de plus en plus chaudes, ces pics de pollution devraient augmenter, sauf mesures drastiques de réduction de la pollution par les précurseurs de l'ozone.

2.1.2 Eaux superficielles et souterraines

Le réseau des eaux superficielles est précisément décrit. Le secteur d'étude est traversé par des ruisseaux principaux (le Steingriengiessen, le Muhlbach et l'Ischert) ainsi que quelques bras secondaires. Le Muhlbach se jette dans le contre-canal. Les travaux de canalisation du Rhin ont eu pour conséquence un abaissement de la nappe, ce qui a entraîné une diminution de son alimentation en eau et la mise en place de recharges à partir du Rhin. Son lit majeur comprend essentiellement des forêts ; ses berges sont peu élevées, occasionnant une inondation de ses rives en période de crue. Le contre-canal est un cours d'eau, qui récolte les infiltrations d'eau de la digue du Rhin ; il est également alimenté par la nappe phréatique. Sa rive gauche est dotée d'une ripisylve.

Le potentiel écologique du Rhin est moyen, du fait d'une élévation progressive de la température de l'eau, de pressions significatives dues notamment aux pollutions diffuses (pesticides) et aux altérations hydrogéomorphologiques et de leurs conséquences biologiques. Le dossier signale une dégradation de la qualité de l'eau par les matières en suspension après 2014, problématique pour certains usages existants (loisirs et sports aquatiques) ou potentiels (aquaculture). Quatre substances[17] déclassent son état chimique. L'état des cours d'eau de la zone d'étude est plus favorable, même si l'Ischert présente des teneurs en nitrates trop élevées ; en revanche, celui du contre-canal n'est pour l'instant pas connu[18].

Les débits moyens journaliers des différents cours d'eau sont fournis : autour de 1 050 m³/s pour le Rhin, entre 0,6 et 1,2 m³/s pour l'Ischert, entre 1,3 et 1,8 m³/s pour le Muhlbach. Les débits du Rhin sont en général dans une fourchette entre 500 et 2 500 m³/s selon les saisons. Celui du contre-canal est d'environ 2 m³/s, avec des pointes possibles jusqu'à 4,8 m³/s.

[17] Trois hydrocarbures aromatiques polycycliques (benzo(a)pyrène, benzo(b)fluoranthène, benzo (g.h.i.)pérylène) et un « polluant éternel » (sulfonate de perfluorooctane).

[18] Le dossier indique qu'une analyse sera réalisée en amont de la phase de travaux.

Les eaux souterraines sont polluées par les nitrates (jusqu'à 29 mg/l aux environs de Marckolsheim) et les pesticides. Selon le dossier, la qualité des eaux de la nappe qui seront pompées puis rejetées n'aggravera pas les paramètres à enjeu pour l'état chimique du Rhin et du Muhlbach.

2.1.3 Paysages et milieux naturels

Le périmètre restreint se compose d'une superposition de motifs végétaux, dans un site sans relief. La présence de l'eau y est forte et sous différentes formes. Le paysage agricole a été progressivement modifié par l'intensification des cultures céréalières (« maïsiculture ») et se banalise ; quelques prairies et vergers font exception. L'habitat est regroupé dans les bourgs autour de leur église ; à Schœnau, plusieurs maisons de type alsacien ont leur rez-de-chaussée surélevé par rapport au sol, ce qui n'est pas le cas de toutes les maisons. À l'échelle du grand paysage, le secteur est structuré par les vallées du Rhin à l'est et de l'Ill à l'ouest.

Un état exhaustif des milieux naturels du périmètre restreint a été réalisé en 2014 : c'est le principal objet de l'*« Évaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France »*, jointe au dossier. L'état initial a été actualisé par le même bureau d'étude en janvier 2020 sur le périmètre immédiat. L'« étude d'impact » focalise son analyse sur ce périmètre.

Zonages naturalistes

Le secteur du projet est concerné par de nombreux périmètres d'inventaire et de protection :

- quatre zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (Znieff), dont deux de type 2 et deux de type 1[19]. La station de pompage chevauche en partie celle de type 1 de l'Île rhénane de Rhinau ;
- deux sites Natura 2000 :
  - la ZPS FR4211810 *« Vallée du Rhin de Strasbourg à Marckolsheim »* est notamment une aire de nidification de neuf espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux »[20]. Elle accueille les principales stations alsaciennes de reproduction de la Sterne pierregarin et du Busard des roseaux. Plus de 50 000 oiseaux passent l'hiver sur ce site rarement gelé en hiver. Ceci implique une gestion forestière de la forêt alluviale, la conservation ou restauration des milieux humides (roselières, bras morts, prairies alluviales) et la quiétude des oiseaux.
  - la ZSC FR4201797 *« Secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch, Bas-Rhin »* comporte trois grands ensembles : la bande rhénane, le ried[21] de l'Ill et celui du Bruch de l'Andlau. L'enjeu patrimonial majeur de la bande rhénane réside dans la conservation des dernières forêts alluviales qui sont à la fois très productives et de grande complexité structurelle. Ces forêts figurent parmi les boisements européens les plus riches en espèces ligneuses. La destruction du patrimoine naturel alluvial, engagée depuis le XIXe siècle et qui a atteint son paroxysme dans les années 1960, a beaucoup affecté ces zones. Fortement dépendant des fluctuations de la nappe phréatique, le secteur alluvial Rhin-Ried-Bruch est très sensible à tout aménagement hydraulique visant à stabiliser le cours du fleuve.

[19] Lancé en 1982 à l'initiative du ministère chargé de l'environnement, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (Znieff) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. On distingue deux types de Znieff : les Znieff de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique ; les Znieff de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

[20] Bondrée apivore, Milan noir, Busard des roseaux, Sterne pierregarin, Martin pêcheur, Pic cendré, Pic noir, Pic Mar, Pie-grièche écorcheur.

[21] Zone humide de plaine régulièrement inondée

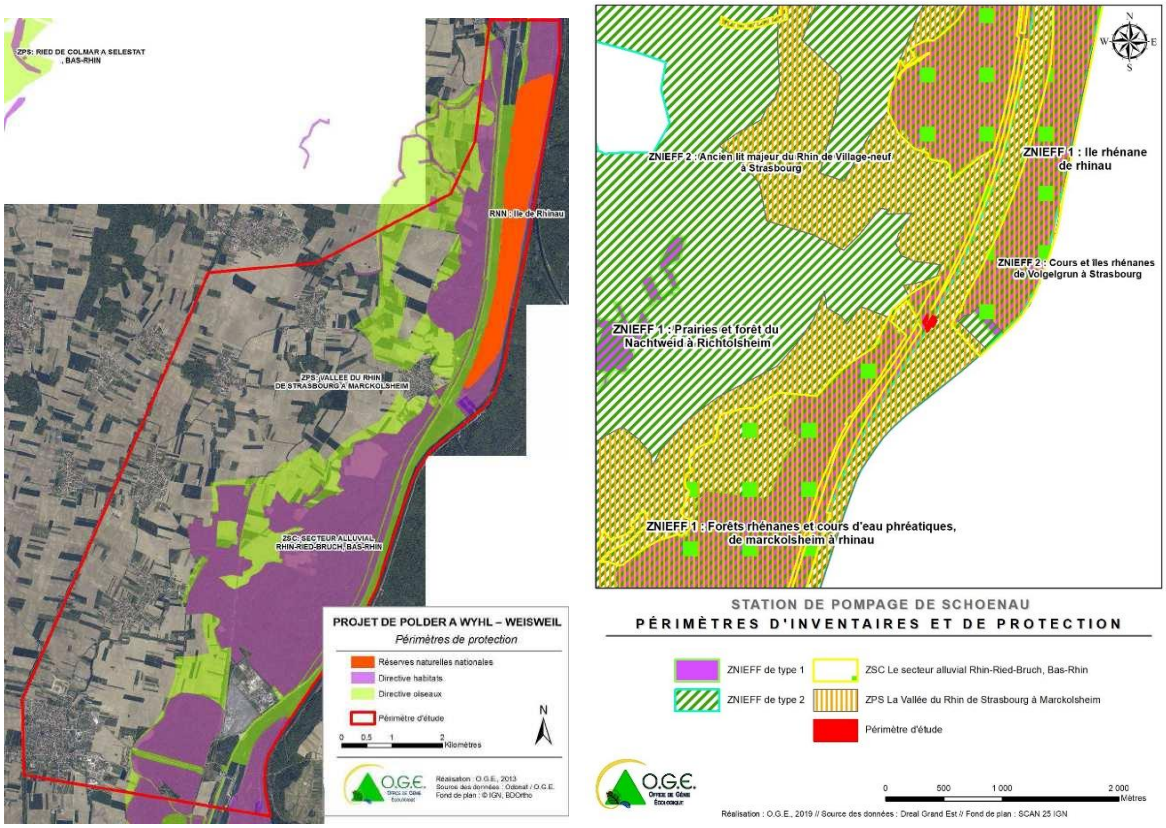

Figure 6 : Sites Natura 2000 et réserve naturelle nationale (Source : dossier)

Le site est également concerné (à moins de 500 m) par une réserve naturelle nationale, il s'agit de l'Île de Rhinau. Située entre le Vieux Rhin et le Rhin canalisé, elle constitue une forêt alluviale d'une exceptionnelle richesse. L'île de Rhinau et la réserve voisine du Taubergiessen, en Allemagne, sont réputées pour leur grand intérêt vis-à-vis de la protection des oiseaux qui viennent y passer l'hiver.

La trame verte et bleue du périmètre restreint est fournie. Dans le périmètre immédiat, les cours d'eau constituent les seuls corridors identifiés. Une grande partie du périmètre restreint est signalé comme appartenant au site Ramsar[22] du Rhin supérieur, sans plus de précision sur ce site.

Habitats naturels et flore

Dans l'étude de 2014, les habitats naturels sont précisément décrits et analysés sur l'ensemble du périmètre restreint. Ils comportent de nombreux habitats, terrestres ou aquatiques, d'intérêt communautaire[23]. Une espèce végétale protégée au niveau national a été observée en 2012 : l'Iris de Sibérie. Un nombre important d'autres espèces protégées au niveau régional, le plus souvent rares ou figurant sur la « liste rouge d'Alsace » et déterminantes de Znieff, ont également été repérées. Aucune de ces espèces n'apparaît au voisinage de Schœnau.

L'actualisation de 2020 recense les espèces observées en 2019 à la hauteur de l'emprise de la station de pompage : seul le Pâturin raide figure sur la « liste rouge d'Alsace » et l'Utriculaire citrine est

[22] « Zone humide d'importance internationale » inscrite sur la liste établie par la Convention de Ramsar

[23] Le dossier signale notamment des pelouses sèches semi-naturelles sur calcaire des Festuco Brometalia qui regroupe douze espèces patrimoniales, dont l'Astragale du Danemark, des prés humides oligotrophes para-tourbeux basiques, alliance du Molinion caerulae, rares, largement dominés par la Molinie bleue, ou encore plusieurs types de chênaies, une formation riveraine de saules à cortèges floristiques à rattacher à l'alliance du Salicion albae, association du Salicetum albae ou à l'alliance du Populion nigrae, association du Ligustro vulgare – Populetum nigrae.

protégée au niveau régional, mais hors emprise des travaux. En revanche, plusieurs espèces exotiques envahissantes (Robinier faux acacia et Solidage géant) y ont été détectées. La surface qui sera défrichée est une formation riveraine de Saule blanc.

L'« étude d'impact » ne relève aucune zone humide susceptible d'être concernée par les travaux envisagés.

Faune

Peu de mammifères ont été recensés dans le périmètre restreint. Seuls l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe sont protégés, mais ne sont pas à proximité des mesures de correction. Le site constitue une zone de refuge pour quelques espèces comme le Blaireau, présent sur la « liste rouge » mondiale.

En revanche, les premières études ont enregistré plus de 2 000 contacts de chauves-souris en vol (douze espèces sur les 23 connues en Alsace dans les premiers inventaires réalisés en 2014 ; onze espèces en 2019). Les arbres susceptibles de représenter des gîtes (lieux de repos diurne) dans le périmètre immédiat ont été recensés ; un arbre a été identifié comme tel à Schœnau pour le Vespertilion (ou Murin) de Daubenton très présent le long du Rhin, la Noctule de Leisler et la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune. Deux autres espèces sont signalées dans les inventaires de 2019 le long du contre-canal : le Grand murin et le Murin à oreilles échancrées. Le Rhin et son contre-canal sont considérés comme des territoires de chasse. L'« étude d'impact » ne semble tenir compte que des inventaires de 2019.

L'Ae recommande de confirmer les enjeux « chauves-souris » de l'arbre de Schœnau expertisé dans les inventaires de 2014.

L'étude de 2014 avait recensé un grand nombre de points d'écoute d'oiseaux dans le périmètre restreint. Si la plupart de ces espèces sont communes, elle signale deux espèces remarquables protégées (le Pic mar sur un point et le Pic noir sur trois points) et deux autres espèces (le Fuligule morillon sur cinq points et le Martin-pêcheur sur un point) pour lesquelles les cours d'eau constituent les derniers refuges de la région. D'autres espèces d'oiseaux protégées sont également mentionnées. Aucune n'a été repérée dans le périmètre immédiat. Dans l'étude de 2020, il est en outre précisé qu'aucune galerie de Martin pêcheur n'a été repérée. L'enjeu est donc fort pour le périmètre restreint, mais faible pour le périmètre immédiat.

La zone d'étude présente une diversité importante en amphibiens, en lien avec celle des milieux humides. Trois espèces méritent une attention particulière : le Triton crêté, le Sonneur à ventre jaune et la Rainette verte. Un site d'observation était proche de Schœnau. L'étude de 2020 n'en recense pas à proximité des travaux prévus. L'enjeu est donc faible pour les amphibiens dans le périmètre immédiat. Il en est de même pour les reptiles.

L'étude de 2014 mentionnait peu de libellules, en général et dans le périmètre immédiat. En revanche, dans la mise à jour de 2020, l'Agrion de Mercure a été repéré tout le long du contre-canal, considéré dès lors comme un habitat favorable à l'espèce sur ce secteur. Les autres espèces d'insectes sont toutes considérées à enjeu faible.

L'analyse est significativement développée pour une espèce aquatique protégée à enjeu fort au niveau mondial, la Mulette épaisse, espèce de moule d'eau qui figure aux annexes 2 et 4 de la

directive habitats-faune-flore et dont l'état de conservation en France est jugé « défavorable mauvais ». Plusieurs individus de l'espèce ont été recensés notamment dans l'Ischert et le Muhlbach (un grand nombre de sites à Schœnau : densité moyenne à l'amont et tronçons favorables à l'espèce à l'aval ; elle est en revanche absente à l'aval, sur 80 mètres, du moulin du centre du bourg situé juste à l'amont du puits n°6). Tous les points d'observation de l'étude de 2014 et de son actualisation sont mentionnés. Elle est absente du contre-canal. Plusieurs espèces de poissons, dont l'Anguille, protégée, sont également signalées dans les ruisseaux dans lesquels des pêches ont été réalisées.

2.1.4 Milieu humain

L'état initial est établi sur le périmètre élargi.

Le dossier recense, par commune, l'ensemble des caves susceptibles d'être affectées par les remontées de nappe (168 à Schœnau).

Il décrit également les activités agricoles susceptibles d'être concernées ; près de 70 % de la surface agricole utile est cultivée en maïs. Il détaille les profondeurs des racines, différentes au sud (sableux, jusqu'à un mètre) et au nord (plus argileux, jusqu'à 50-60 centimètres). L'activité sylvicole est également décrite. La pêche et la chasse y sont également pratiquées.

Quelques activités industrielles, dont un silo agro-industriel, sont implantées au sud du périmètre restreint, sur Marckolsheim. Ce silo, en partie enterré, est déjà inondé en période de crue. Il est donc également concerné par la remontée de la nappe. Les barrages hydroélectriques et la navigation sur le Rhin constituent les principales autres activités anthropiques de la zone d'étude.

Le Rhin est classé comme tronçon hydrographique de vigilance crue ; le dossier établit la compatibilité du projet avec les huit dispositions pertinentes du plan de gestion des risques d'inondation du bassin Rhin-Meuse. La digue du Rhin est soumise à la réglementation relative à la sécurité des digues, ayant vocation à résister à une crue correspondant à une probabilité d'occurrence chaque année de 1/1 500. Les eaux de la station de traitement des eaux usées de Marckolsheim, située en amont du périmètre restreint, sont rejetées dans le Rhin. Celle de Schœnau est située à l'aval.

2.2 Analyse de la recherche de variantes et du choix du parti retenu

Le dossier s'inscrit dans la démarche portée par le Land de Bade-Wurtemberg, dans le contexte historique rappelé au § 1.1, et notamment dans le cadre fixé par le Programme intégré Rhin. Le résumé de l'étude d'impact du projet de polder, fourni dans le dossier, présente la démarche d'évaluation environnementale conduite. En particulier y sont présentés les motifs pour lesquels le Land propose de retenir le scénario de « submersions écologiques » afin *« d'habituer ou de réhabituer les écosystèmes à un fonctionnement alluvial »*. Dès lors que la procédure d'autorisation du polder, qui fait l'objet d'« initiatives citoyennes »[24], est toujours en cours en Allemagne, il serait utile, pour la complète information du public français, de faire état des options toujours en discussion, de leurs conséquences éventuelles sur la partie française du projet et des informations relatives aux consultations et initiatives en cours.

[24] Forme de recours gracieux préalable porté par des associations d'élus et de citoyens.

Pour le dossier, le scénario de référence correspond à l'inondabilité de la plaine sans polder. Pour les incidences dues au fonctionnement du polder en territoire français, trois scénarios ont été modélisés :

- scénario 1 « le plus élevé » (cf. § 1.1 du présent avis) : crue bicentennale et pluie maximale, situation la plus pénalisante qui cumule une pluie maximale avec la pointe de crue du Rhin ;
- scénario 2 : crue bicentennale et pluie du tiers de la pluie maximale ;
- scénario 3 : crue et pluie de mai-août 1987 (crue décennale avec une submersion écologique prévue sur 70 jours), qualifiée de « submersion écologique maximale ».

Ces trois scénarios donnent lieu à des périodes, respectivement de 15, 12 et 60 jours, de surélévation de la nappe, s'ajoutant à l'élévation de la nappe liée à la crue correspondante. Un quatrième scénario a été ajouté (année « normale » de fonctionnement du polder : mise en eau du polder pour submersion écologique sans crue particulière du Rhin mais avec un débit supérieur à 1 550 m^3/s)) : le toit de la nappe ne remonterait au maximum que de cinq centimètres (supérieur à 1 centimètre sur 1 822 ha), au plus pendant 42 jours pendant la période de végétation. L'*« Évaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France »* affirme, de façon raisonnable, que *« toute accentuation des battements de nappe est favorable à la vie des habitats des milieux humides »* : cette affirmation s'appuie sur la présentation de l'influence, au mieux positive ou au pire nulle, des variations du niveau de la nappe sur chacun des habitats et chacune des espèces de flore et de faune. Dans ces conditions, le scénario 4 permettant d'inonder plus souvent et régulièrement des milieux actuellement asséchés est présenté comme susceptible d'avoir les impacts positifs les plus forts.

Les mesures de correction sont présentées comme une des composantes visant à accompagner la surinondation liée au scénario retenu, partie de la solidarité avec le territoire allemand découlant de la convention du 6 décembre 1982. Du côté allemand, la surinondation des communes concernées fait l'objet de mesures correctives de même nature (pompage et rejets dans le polder ou dans le Rhin).

Côté français, le dossier n'envisage que des mesures de ce type, sans alternative plus favorable aux milieux (telles que des mises en eau plus fréquentes de la plaine alluviale), ce que les contributions de la plupart des parties prenantes critiquent (voir ci-après). Les dysfonctionnements du drainage de la digue et du contre-canal pourraient en outre conduire à questionner leur configuration actuelle et à gérer l'eau de façon globalement plus vertueuse, sans se limiter à des pompages de rabattement.

L'« étude d'impact » comporte des scénarios d'implantation des puits et de la station de pompage et d'exutoire des eaux pompées, fondés sur les options suivantes :

- configurations d'implantation des six puits et test de débits de pompage différents ;
- différents emplacements de la station de pompage sur le contre-canal ;
- point de rejet des eaux dans les cours d'eau (Muhlbach, Rhin) ou encore dans deux étangs en bordure sud de la commune.

Un cinquième scénario évoque d'autres options d'utilisation des eaux pompées.

Plusieurs options sont abandonnées au regard des travaux importants, avec des incidences significatives pour l'environnement et la santé humaine, qu'elles occasionneraient directement (kilomètres

de canalisation, modification du contre-canal…) ou du fait des risques supplémentaires qu'elles induiraient sur d'autres secteurs hors du périmètre immédiat. Alors que le rejet de toutes les eaux pompées était initialement prévu dans le Muhlbach, il a été décidé de n'y rejeter que les eaux pompées par le puits n°6 pour limiter l'incidence du rejet sur la Mulette épaisse (turbidité, température, oxygénation, pH). La station de pompage est positionnée au plus près d'un parking existant, en limitant son emprise sur la forêt ; néanmoins, elle nécessite des mesures particulières de confortement pour ne pas fragiliser le contre-canal et la digue du Rhin, ouvrages hydrauliques qui doivent faire l'objet de prescriptions en accord avec EDF, responsable de leur sécurité.

La discussion concernant l'implantation des puits de pompage permet d'illustrer la logique retenue de façon prioritaire.

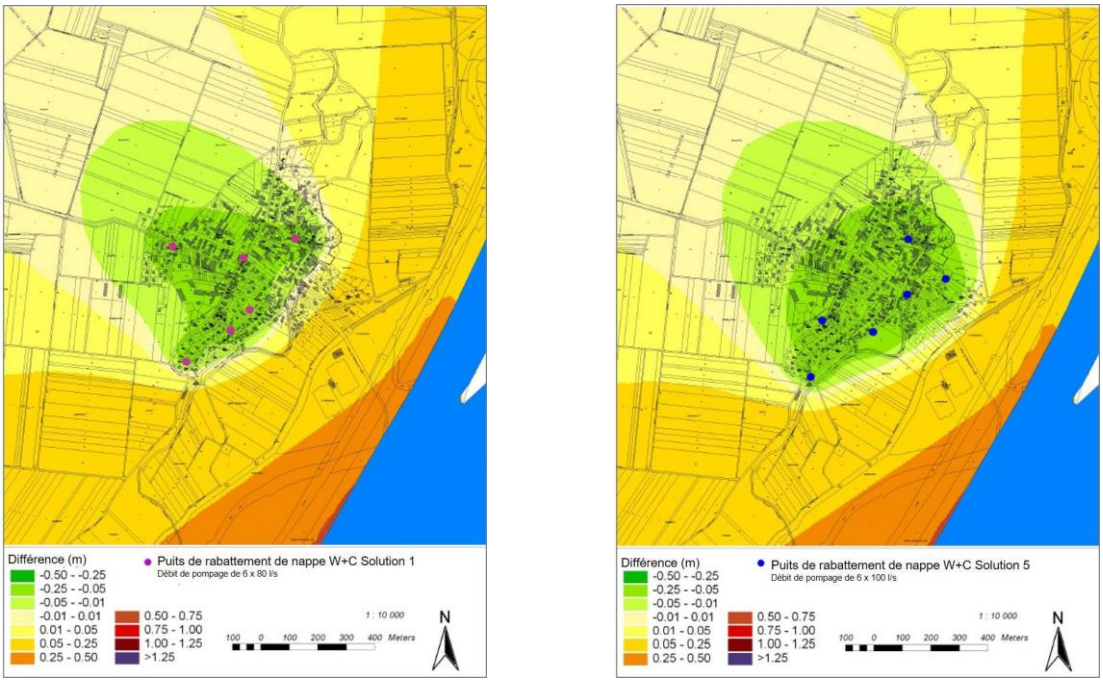

Figure 7 : Scénarios examines pour l'implantation des six puits (Source : « étude d'impact »)

Chaque scénario conduit à une protection différente des maisons du village de Schœnau. Le scénario de gauche n'est pas retenu car il ne permet pas de compenser partout la surélévation de la nappe par rapport au scénario « sans polder ». Le scénario de droite n'est pas retenu non plus car, pour une efficacité équivalente au scénario retenu (cf figure 4 plus haut), une conduite de raccordement à la conduite principale supplémentaire serait alors nécessaire.

En ce qui concerne l'exutoire des rejets (hormis le Muhlbach pour le puits n°6), le dossier a envisagé deux options : l'infiltration dans la nappe ou le rejet dans certains milieux ciblés pour la renaturation ou la création d'une zone humide. La première option supposerait des linéaires de canalisation importants pour évacuer l'eau hors de la zone d'expansion de la crue et une surface d'infiltration conséquente.

La deuxième option est étudiée pour deux secteurs voisins du projet recensés dans le plan Rhin vivant soutenu par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse : le Steingriengiessen et le bras de Mackenheim dans le massif forestier de Marckolsheim d'une part et un bras dans la forêt de Schœnau d'autre part. Étant située à l'amont hydraulique de Schœnau, la première est abandonnée car elle risquerait de réalimenter la nappe et donc à augmenter les pompages. La deuxième est rejetée au motif que l'apport subit, conséquent et occasionnel, d'eau supplémentaire aurait un effet déstabilisant sur les

milieux existants fermés. Pourtant, l'Ae relève que c'est un argument de ce type qui a conduit le Land de Bade-Wurtemberg à étudier puis retenir le scénario de « submersions écologiques », en visant à exploiter, plus souvent et sur des durées plus longues, les niveaux élevés de la nappe et des cours d'eau[25].

Dans sa demande de compléments du 22 juin 2022, le service instructeur relevait que *« Pour un projet de ce type, une évaluation des opportunités de rejeter ces eaux dans d'autres écoulements que le Muhlbach et le Rhin est un préalable qui semble très opportun au vu du fonctionnement général du site. Certains cours d'eau phréatiques ou certaines zones humides hors de la zone d'influence de remontée des eaux souterraines profiteraient d'un apport hydrique bénéfique au vu des évolutions attendues en étiage »*. C'est également l'avis, daté du 19 mai 2022, de la présidente de la Commission locale de l'eau du schéma d'aménagement et de gestion de l'eau Ill-Nappe-Rhin, qui *« préconise d'étudier la possibilité, dans un objectif écologique, de restituer en priorité les eaux prélevées dans la nappe, vers la nappe, plutôt que de les rejeter dans le Rhin et de vérifier la compatibilité et les possibilités d'optimisation des mesures de corrections au regard du projet de redynamisation du massif forestier Mackenheim, Schoenau, Marckolsheim, initié dans le cadre du plan Rhin vivant »* et qui rappelle notamment que son plan d'aménagement et de gestion durable est opposable aux décisions administratives prises dans le domaine de l'eau et que son règlement est opposable aux tiers.

L'analyse présentée a donc pour principal objectif de démontrer que les mesures satisferont bien l'objectif de « compensation » des effets du polder en recherchant l'optimum technique et économique, résultat à garantir pour le Land du Bade-Wurtemberg, sans recherche d'optimisation des bénéfices environnementaux en France. Selon ce qui a été indiqué aux rapporteurs, d'éventuels autres scénarios d'utilisation des équipements créés, à la charge principale de la maîtrise d'ouvrage française, seraient envisagés, mais les critères de protection ainsi que les gains environnementaux correspondant ne sont pas explicités dans le dossier.

L'Ae recommande d'identifier et de comparer d'autres modalités de gestion des impacts sur le territoire français de la mise en eau du polder.

Pour le parti retenu (pompage), elle recommande* a minima *de faire porter l'analyse sur l'ensemble des scénarios d'utilisation des équipements créés, en intégrant l'ensemble des bénéfices environnementaux possibles pour les habitants et les différents milieux naturels de Schœnau.

2.3 Analyse des incidences du projet et mesures d'évitement, de réduction et de compensation de ces incidences

L'« étude d'impact » se focalise sur les seules incidences des mesures de correction retenues en territoire français.

2.3.1 Impact sur le milieu physique

Sol, sous-sol et sécurité hydraulique

Les effets des travaux sur les sols, dans les zones d'influence des puits et le long des conduites de refoulement et de rejet dans le Rhin, sont considérés comme négligeables.

[25] Surtout, comme il a été indiqué aux rapporteurs, que le contre-canal déborde déjà dans le scénario de référence lors de certaines crues.

L'« étude d'impact » évoque des mesures de sécurisation de la digue (principalement des palplanches et un drain en pied de talus) contre les infiltrations et le risque de stabilité qui peut en découler ; deux avis d'EDF sont fournis. Les précautions prises pendant la phase travaux sont soigneusement décrites. Concernant la mise en route des pompes et le démarrage des puits de rabattement, des recommandations techniques ont été formulées dans les études de réalisation des ouvrages et devront être suivies par le maître d'ouvrage afin d'éviter tout impact potentiel. L'étude conclut que le projet de station de pompage et les aménagements l'accompagnant auront un impact direct plutôt positif sur la stabilité de la digue. Une surveillance en continu est prévue pendant les travaux et aussi pendant l'exploitation.

Néanmoins, deux avis, du service chargé de la police de l'eau d'une part et d'EDF d'autre part, soulignent la nécessité de compléter cette analyse pour un débit du Rhin de 6 000 m^3/s, inscrit au cahier des charges de la concession hydroélectrique. Renvoyée à un dossier d'exécution avant le démarrage des travaux, cette étude ne figure pas dans le dossier soumis à l'Ae, ce qui ne permet pas encore de garantir la sécurité hydraulique de la digue ainsi modifiée. S'agissant d'un préalable qui conditionne la réalisation du projet, il paraît nécessaire de disposer des conclusions d'une telle étude avant l'enquête publique.

L'Ae recommande de réaliser avant l'enquête publique une analyse de la sécurité de la digue pour un débit de 6 000 m^3/s et d'en joindre le résultat au dossier.

Sous cette réserve, le projet ne sera, selon le dossier, pas vulnérable au changement climatique, pour les prévisions disponibles aux horizons 2050 et 2100.

Eaux souterraines et superficielles

La construction puis la mise en fonctionnement des puits ainsi que les tranchées réalisées pour la pose de la conduite de refoulement entraîneront une augmentation du risque d'exposition de la nappe à une pollution, tant en phase travaux qu'en phase d'exploitation. Elle est en effet relativement vulnérable, du fait de sa faible profondeur et la nature de l'aquifère. Plusieurs mesures d'évitement et de réduction standard[26] sont prévues pour réduire les risques de pollution (clapets anti-retour, conception des puits, attention portée aux conduites d'eaux usées).

L'« étude d'impact »détaille les résultats de la modélisation des différents scénarios sur les niveaux d'eau dans le contre-canal. Le fonctionnement des pompes sera asservi à des gammes de débit définies, avec pour objectif l'absence de dégradation notable par rapport à la situation de référence lors de laquelle, comme il a été indiqué aux rapporteurs, des inondations de caves sont parfois observées.

L'Ae recommande de préciser si des pompages sont susceptibles d'être réalisés en cas de crue sans mise en eau du polder, d'en expliciter la raison, la fréquence, les incidences, les mesures d'évitement, de réduction et éventuellement de compensation le cas échéant et les modalités de gestion des eaux pompées.

Tant les rejets limités dans le Muhlbach que ceux dilués dans le Rhin en crue auront des incidences (température, oxygène) négligeables sur la qualité de l'eau. Si les travaux sont susceptibles de présenter des incidences sur la continuité écologique (sédimentaire et biologique), l'étude ne prévoit

[26] Notamment celles du guide des bonnes pratiques environnementales et de la protection des milieux aquatiques en phase chantier de l'ex-Agence française pour la biodiversité devenue Office français de la biodiversité.

pas d'impact à long terme.

2.3.2 Impact sur le milieu naturel et paysager

Zones humides

Les effets de la mise en eau du polder iront dans le sens des objectifs de préservation, voire de restauration des zones humides.

La caractérisation dans le périmètre immédiat des zones humides au sens du code de l'environnement n'a permis d'en identifier aucune sur le site de réalisation des mesures de correction bien qu'il fasse partie d'un site Ramsar. L'absence de « submersions écologiques » côté français ne permet pas d'utiliser l'eau pompée pour créer des zones humides ou améliorer le fonctionnement des zones humides du secteur.

Le projet n'aura pas d'incidence sur la réserve naturelle nationale de l'Île de Rhinau, située à l'aval du polder.

Habitats naturels et flore

À l'échelle du périmètre restreint, la plupart des habitats et des espèces de flore sont inféodés à des milieux humides, dont l'écologie est adaptée, voire dépendante des battements de la nappe : *« Un seul groupement est identifié comme susceptible de subir un impact négatif, celui des eaux oligomésotrophes[27] à végétation benthique à Chara, en raison d'une hypothétique charge minérale des apports d'eau de crue. Cet impact sera temporaire puisque lié à des événements exceptionnels (de retour 10 ans ou 80 ans) »*.

Pour les espèces terrestres, les remontées prolongées de nappe devraient donc présenter une répercussion favorable. L'étude s'intéresse néanmoins au risque indirect de prédation, lié à la reconnexion de milieux rapprochant les proies de leurs prédateurs, pour certaines espèces sensibles ; elle l'estime cependant limité sur une durée courte.

Dans le périmètre immédiat, à l'exception de l'arbre du bourg de Schœnau, seul l'aménagement de la station de pompage présentera des incidences sur les milieux naturels, qui concernent une surface très réduite (de l'ordre de 0,45 hectare) d'habitats d'intérêt communautaire, pour partie dégradés. Néanmoins, ces habitats sont largement répandus sur le secteur (comme les « pelouses ouvertes des digues du Rhin »). La majeure partie des surfaces affectées sera remise en état après travaux : les pelouses des digues seront réensemencées et leur végétalisation sera suivie lors de l'entretien des digues afin de contrôler qu'aucune espèce exotique envahissante ne colonise la zone.

En termes de boisement, l'emprise retenue pour la station de pompage présente un intérêt écologique faible. La surface retenue pour la station de pompage a été réduite. Des mesures compensatoires au défrichement d'environ 700 m² sont proposées sur une parcelle actuellement non boisée jouxtant le site.

Le principal impact sur la faune piscicole (température, teneurs en oxygène et en azote des eaux pompées) concerne la Mulette épaisse et certaines espèces de poissons dans le Muhlbach. En plus de n'avoir retenu le rejet dans le Muhlbach que pour les eaux du puits n°6, un dispositif de buse

[27] Très pauvre à moyennement pauvre en élément nutritifs

Venturi sera disposé au droit de l'ouvrage de rejet pour atténuer ces effets et prévenir tout impact sur la Mulette épaisse et autres mollusques situés juste à l'aval.

Des mesures d'évitement et de réduction sont prévues pour réduire l'incidence sur l'Agrion de Mercure : évitement des sites à enjeu, réduction de l'emprise, réalisation des défrichements en dehors des périodes sensibles pour la faune, reconstitution des habitats détruits une fois les travaux terminés. Des mesures d'accompagnement sont également prévues en vue de restaurer un tronçon du Muhlbach en faveur de l'Agrion de Mercure. L'analyse développée dans le *« dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées »* est ambiguë : les mesures d'accompagnement sont assimilables à des mesures de compensation, mais ne sont pas qualifiées comme telles, alors que la conclusion d'incidences résiduelles faibles pour cette espèce semble les prendre en compte. Pour l'Ae, il pourrait être considéré, dans un tel cas, que l'atteinte aux espèces protégées n'est pas « suffisamment caractérisée[28] » et, dès lors, ne requiert pas de demande de dérogation. Les mesures prévues apparaissent néanmoins opportunes.

2.3.3 Impact sur le milieu humain

Les parties habitées du périmètre élargi ne sont pas influencées par l'utilisation du polder, à l'exception de Schœnau et du sud de la zone d'activité de Marckolsheim. Au sein des autres communes, certains sous-sols sont très proches de la nappe et sont déjà inondés dans l'état actuel ; la mise en eau du polder n'aggrave pas la situation.

À Schœnau, les résultats sont présentés pour les trois premiers scénarios, avec et sans polder, par deux figures et un tableau complémentaire : la première figure indique pour chaque maison, sur une carte de la commune, l'écart entre le sol des caves et la nappe « avec polder avec mesures de correction » ; le tableau compare le nombre de maisons, par tranche d'écart, entre les scénarios « sans polder », « avec polder sans mesure de correction » et « avec polder avec mesures de correction » ; la deuxième figure est une coupe positionnant chaque cave par rapport au terrain naturel et aux niveaux de la nappe pour ces trois scénarios. Dans tous les cas, la situation « avec polder avec mesures de correction » est plus favorable pour toutes les maisons, mais plusieurs caves, déjà inondées actuellement, resteront inondées.

Les terres cultivées ne subiront pratiquement aucune influence du polder, puisqu'à peine 0,5 % de leur surface sera concernée par une remontée de la nappe à moins de 60 cm de profondeur dans le cas du scénario le plus pénalisant pour les cultures (scénario 3) qui se produirait avec une fréquence décennale.

Le périmètre restreint est doté de deux stations de traitement des eaux usées implantées respectivement sur les communes de Marckolsheim et de Schœnau. Aucune des deux ne sera affectée par la remontée des eaux consécutive à la mise en eau du polder.

Le polder n'aggrave la situation pour aucune installation industrielle. Il a été indiqué aux rapporteurs que la seule actuellement affectée par les inondations du Rhin pourrait envisager d'accompagner la création du polder de mesures de protection d'un silo enterré.

[28] Au sens de l'avis du 9 décembre 2022 du Conseil d'État

2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation fournie dans l'« étude d'impact » se focalise sur les emprises des travaux en s'appuyant sur une étude complémentaire réalisée en 2020. L'*« Évaluation des impacts sur les habitats naturels, la flore et la faune de la zone influencée en France »* n'abordait pas spécifiquement les incidences du projet de polder sur les sites Natura 2000. L'habitat « *eaux oligo-mésotrophes à végétation benthique à Chara »*, le seul susceptible d'être affecté négativement par les battements de la nappe, est représenté à hauteur de 347 mètres linéaires dans la ZSC ; mais les mesures de correction ne le concernent pas.

À juste titre, l'« étude d'impact » constate que les surfaces affectées par les mesures de correction sont très faibles au regard des surfaces totales du site et concernent principalement des habitats à enjeu limité. Elle conclut à l'absence d'incidence significative des mesures de correction sur les sites Natura 2000. L'analyse et la conclusion devraient porter sur l'ensemble du projet.

2.5 Suivi du projet, de ses incidences, des mesures et de leurs effets

Des phases de test du polder sont prévues. Des piézomètres seront mis en place, pour les phases de travaux et d'exploitation, d'une part pour détecter d'éventuelles situations anormales (avec un protocole d'alerte) et d'autre part pour vérifier le modèle de nappe établi pour le projet.

Sur le plan écologique, le suivi est peu précis : le chantier sera suivi par un écologue et trois campagnes d'observation sont prévues pour l'Agrion de Mercure, le Martin-pêcheur et le Lézard agile. Le dossier a été complété par quelques mesures supplémentaires : analyse de la qualité physico-chimique de la nappe à fréquence annuelle pendant cinq ans *« dans le but d'évaluer l'impact sur le milieu naturel en cas de rejet »* et surveillance des espèces exotiques envahissantes. Cette durée ne couvre pas toutes les configurations d'utilisation du polder. Ce suivi annuel devrait être poursuivi au-delà de 5 ans sur une durée et avec une fréquence adaptées à la hauteur des submersions.

Là encore, l'« étude d'impact » se focalise sur les mesures de correction, sans évoquer plus généralement les mesures de suivi du polder, alors que ce sont ces impacts qui seront les plus importants. Le cas échéant, si la France décidait de mobiliser les équipements créés dans d'autres configurations que celles découlant de l'application des consignes de manœuvrage des ouvrages, le dispositif de suivi devrait en tenir compte. Le dossier ne comporte notamment aucune mesure de suivi de la Mulette épaisse, en phase travaux et surtout en cas de pompage au puits n°6.

L'Ae recommande de présenter dans le dossier le dispositif de suivi en territoire français des incidences, des mesures et de leurs effets, du polder dans son ensemble sur une durée adaptée, notamment en ce qui concerne le suivi de la Mulette épaisse, et en tenant compte des éventuelles autres modalités d'utilisation des puits et de la station de pompage.

2.6 Résumé non technique

Le résumé non technique est court (15 pages) et bien conçu, ce qui est bienvenu, mais il ne porte que sur les mesures de correction en territoire français. La lecture du résumé de l'étude d'impact

du polder, néanmoins plus longue (98 pages) est un complément nécessaire pour apprécier les incidences et mesures principales du projet.

L'Ae recommande de préciser, dans le résumé non technique, les modalités d'utilisation des puits et de la station de pompage et les conséquences tirées des recommandations de l'Ae en ce qui concerne la gestion des submersions et des eaux pompées.