



Autorité environnementale

**Avis délibéré de l’Autorité environnementale
sur la restauration du barrage de Grand Rue à
Ouzouer-sur-Trézée et Breteau (45)**

n°Ae : 2022-112

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

L'Ae¹ s'est réunie le 9 février 2023 en visioconférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur la restauration du barrage de Grand Rue à Ouzouer-sur-Trézée et Breteau (45).

Ont délibéré collégalement : Hugues Ayphassoro, Sylvie Banoun, Barbara Bour-Desprez, Karine Brulé, Marc Clément, Virginie Dumoulin, Bertrand Galtier, Louis Hubert, Christine Jean, Philippe Ledenic, 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 absents : Nathalie Bertrand

N'a pas participé à la délibération, en application de l'article 9 du règlement intérieur de l'Ae : Karine Brulé

* * *

L'Ae a été saisie pour avis le 3 novembre 2022 par le préfet du département du Loiret, l'ensemble des pièces constitutives du dossier ayant été reçues le 29 novembre 2022.

Cette saisine étant conforme aux dispositions de l'article R. 122-6 du code de l'environnement relatif à l'autorité environnementale prévue à l'article L. 122-1 du même code, il en a été accusé réception. Conformément à l'article R. 122-7 du même code, l'avis a vocation à être fourni dans un délai de deux mois.

Conformément aux dispositions du même article, l'Ae a consulté par courriers en date du 5 décembre 2022 :

- le préfet de département du Loiret,
- le directeur général de l'Agence régionale de santé (ARS) Centre-Val de Loire.

Sur le rapport de Pierre-François Clerc et Caroll Gardet, qui ont visité le site le 25 janvier 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 projet, porté par Voies navigables de France, est composé de la restauration de la digue et des ouvrages hydrauliques du barrage du réservoir de Grand Rue (85 ha, environ 4,5 km de pourtour dont 2,5 km de digue), vidé en 2011 pour des raisons d'instabilités structurelles majeures de l'ouvrage, puis de sa remise en eau.

Ces travaux s'avèrent maintenant impératifs et urgents pour les milieux naturels remarquables qui avaient notamment justifié la désignation du réservoir dans le site Natura 2000 « Étangs de la Puisaye » (pelouses amphibies et ses cortèges) : depuis dix ans, ces habitats naturels sont en régression et menacent de disparaître complètement par embroussaillage.

VNF entend remettre Grand Rue au centre du système historique d'alimentation du canal de Briare, lui-même alimentant et reliant les canaux de Loire et de Seine, pour ne plus solliciter d'autres ressources en eau.

La restauration du site Natura 2000 et la gestion du système hydraulique constituent l'objectif du projet. Pour l'Ae, ses principaux enjeux environnementaux sont la gestion de la ressource en eau, la conservation en état favorable des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site, ainsi que les risques d'inondation pour les populations à l'aval du réservoir.

L'étude d'impact est de qualité, de même que les outils pour quantifier et prendre en compte les fonctionnalités des milieux, les impacts et proposer des mesures de compensation adaptées. Les données relatives à la consommation d'eau sont toutefois incohérentes et sont à clarifier avant la mise à l'enquête publique.

Dans ses recommandations, l'Ae met en avant la nécessaire réussite de l'élaboration du plan de gestion du réservoir et la participation de tous les acteurs, tant pour l'équilibre du système hydraulique d'alimentation des canaux que pour celui de ses milieux naturels.

En l'absence d'étude de dangers relative à l'ouvrage en phase d'exploitation, l'Ae recommande d'apporter les informations nécessaires aux populations situées à son aval.

L'ensemble des observations et recommandations de l'Ae sont présentées dans l'avis détaillé.

Avis détaillé

1. Contexte, présentation du projet et enjeux environnementaux

1.1 Contexte du projet

Le projet, porté par Voies navigables de France (VNF), est composé de deux opérations : la restauration de la digue et des ouvrages hydrauliques du barrage de Grand Rue à Ouzouer-sur-Trézée et la remise en eau de sa retenue. Il s'inscrit sur le territoire des communes de Ouzouer-sur-Trézée et de Breteau dans le Loiret (45).

La principale fonction de ce réservoir est d'alimenter le canal de Briare, navigable sur le secteur depuis quatre siècles.

Le canal de Briare

Le canal de Briare est un des plus anciens canaux de France et le premier de type « canal à bief de partage »² entre les bassins de la Loire et de la Seine. Sa construction commença en juin 1605, afin de développer le commerce entre provinces, et fut achevée en 1642. Avec les 57 km de son parcours et ses 36 écluses, en suivant principalement la vallée du Loing, affluent de la Seine, il relie le canal du Loing depuis le hameau de Buges, dans le Loiret (non loin de Montargis), à la Loire et au canal latéral à la Loire à Briare. Le bief, dit « de partage », à l'amont de Ouzouer-sur-Trézée, sur la ligne de partage des eaux est long de 5 km. Ce canal a un débit faible de l'ordre de 0,3 m³/s. Le trafic sur les biefs et canaux n'est pas précisé.

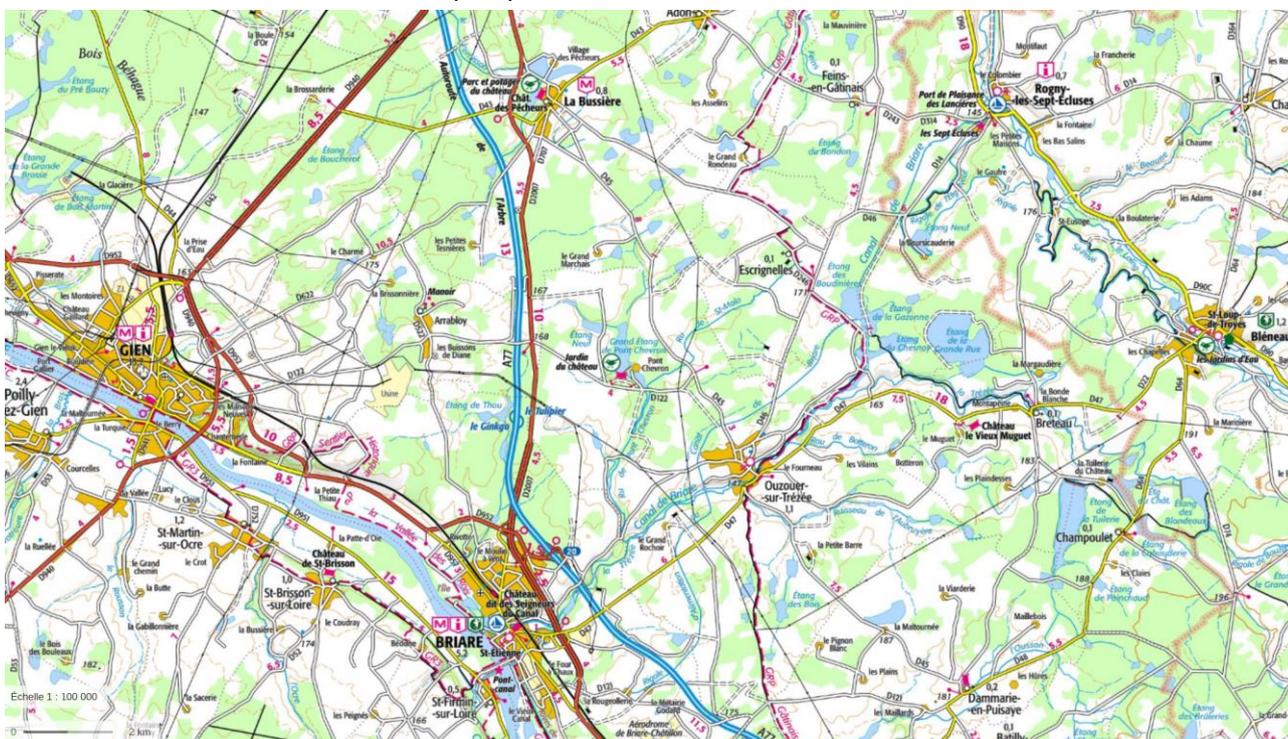


Figure 1 : Localisation du projet. Source : géoportail

² Reliant deux vallées en franchissant un seuil.

Sur la majorité de son linéaire, le canal est régulièrement interconnecté (portions en lit commun) avec les cours d'eau qu'il longe : le Loing sur le versant Seine et la Trézée versant Loire.

Les principes de l'alimentation en eau du canal

Le fonctionnement de cet ensemble d'ouvrages hydrauliques nécessite une alimentation de chacun des biefs en fonction de la consommation en eau liée aux usages du canal. Depuis la création du canal, les apports, qu'ils proviennent de l'un ou de l'autre bassin versant, sont introduits au niveau du bief de partage. Ils sont ensuite redistribués par le pilotage du niveau des biefs et leur interconnexion continue avec le cours d'eau (Loing ou Trézée).

Historiquement, cette alimentation est issue d'un ensemble de canaux, de rigoles, d'étangs et de réservoirs fonctionnant de manière gravitaire et permettant de collecter et de stocker l'eau en provenance de vastes bassins versants (environ 18 000 ha côté Loire). Les principaux points de stockage sont les barrages du Bourdon et Moutiers côté Seine, le réservoir de Grand Rue et le réservoir de Tuilerie côté Loire. Les étangs présents sur le chevelu hydraulique versant Loire ont principalement un rôle de regroupement des eaux provenant des canaux de collecte avant une redistribution vers les deux réservoirs de stockage.

À l'occasion des travaux d'adaptation du canal au gabarit Freycinet³ au début du XX^e siècle, ce système d'alimentation est apparu insuffisant et un dispositif de pompage en Loire (l'usine élévatrice de Ouzouer-sur-Trézée) a été installé pour répondre à l'augmentation des besoins. La principale installation encore en service fait remonter l'eau jusqu'au bief de partage (distance : environ 5 km / dénivelé : environ 50 m).

Sur les deux bassins versants, chacun des systèmes canal/cours d'eau est alimenté par les cours d'eau Loing et Trézée et tous les apports du système hydraulique sont regroupés au niveau du bief de partage.

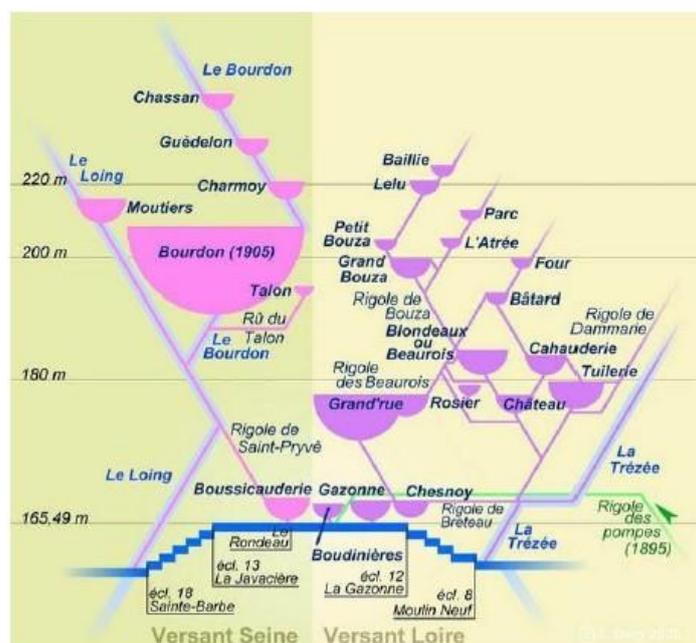


Figure 2 : Schéma d'alimentation du canal. Rayon du cercle en proportion avec le volume de l'ouvrage. (Source : dossier)

³ Le gabarit Freycinet est une norme européenne régissant la dimension des écluses de certains canaux, mise en place par une loi du programme de Charles de Freycinet datant du 5 août 1879. Les bateaux au gabarit Freycinet ne doivent pas dépasser 38,5 m sur 5,05 m. Source Wikipédia.

Les besoins en eaux du système

VNF estime l'ensemble des besoins en eau à environ 18,6 millions de m³/an, répartis de la manière suivante :

- en période hivernale : écoulement hydraulique nécessaire au renouvellement de l'eau des biefs pour le maintien de la qualité des eaux (débit de 300 l/s sur chaque versant) et compensation des fuites des ouvrages (d'autant plus importantes que leur niveau d'eau est élevé) pour un total de 6,2 Mm³,
- en période estivale : alimentation en moyenne de 800 l/s (ou 0,07m³/j) pour un total de 12,4 Mm³, comprenant outre le renouvellement du milieu :
 - l'alimentation des éclusées (forte variabilité, avec une hausse sensible en période estivale liée à l'activité touristique) avec une moyenne estimée à 20 par jour (1 000 m³ par éclusée),
 - l'évaporation et autres échanges avec le milieu lors des périodes de forte chaleur évalué à 1,5 Mm³ par an,
 - les prélèvements des agriculteurs irrigants (convention pour les prélèvements dans le canal au travers d'un groupement) pour un volume annuel de 3 Mm³ (soit environ 380 l/s en période sèche).

Ces besoins étaient couverts principalement par quatre sources de stockage et d'approvisionnement :

- le réservoir de Grand Rue, avant sa mise à sec, avec un délai de transit entre le réservoir et le bief de partage de moins de deux heures,
- le barrage du Bourdon avec un délai de transit d'environ 48 heures et des pertes de transfert de près de 50 % liées à la vétusté du canal hydraulique d'acheminement,
- le réservoir de Tuilerie avec un délai de transit d'environ 7 heures,
- l'usine élévatoire, abandonnée dans les années 70 et remise en état en 1995, qui permet un apport de l'ordre de 500 à 750 l/s.

Ces données fournies oralement ne sont pas en cohérence avec celles du dossier. Pour la complète information du public, ces données devront être mises en cohérence et être portées dans le dossier.

Avec la mise à sec du réservoir de Grand Rue, la gestion hydraulique de l'alimentation du canal ne peut plus être pilotée avec la même réactivité et VNF compense cette absence par une charge (niveau d'eau) plus importante des biefs, notamment celui de partage, et un usage plus intense des autres ressources (réservoirs et usine élévatoire). L'exploitation du réservoir a été arrêtée en 2011 suite à des problèmes structurels majeurs de sa digue. Il a été vidé de son eau.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de compléter le dossier par des données volumétriques sur les ressources en eau et les besoins pour les différents usages.

1.2 Présentation du projet et des aménagements projetés

Le projet présenté dans le dossier concerne la restauration du barrage de Grand Rue et sa remise en eau. Les travaux concernent les éléments structurants de gestion ainsi que la stabilité du barrage réservoir. Suivent une phase de mise en eau puis d'exploitation.

L'objectif du projet est de restaurer le fonctionnement « standard » du canal de Briare et de ses ouvrages associés. Interrogé par les rapporteurs à ce sujet, le maître d'ouvrage a confirmé que le projet s'inscrit dans une démarche plus vaste qui vise l'ensemble de ce système complexe hérité et en partie dégradé, dans un double objectif de maintien de la fonctionnalité de la voie d'eau et d'optimisation de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique.

L'Ae recommande d'intégrer dans le périmètre du projet l'ensemble des interventions nécessaires au fonctionnement du système hydraulique du canal de Briare.

Présentation du barrage et du réservoir

Selon le dossier, la première digue du barrage, dite du Petit étang de Grand Rue, a été construite en 1596. La digue du réservoir actuel a été construite dans son prolongement. Plusieurs exhaussements de cette digue ont eu lieu jusqu'en 1742. Puis la digue définitive a été exhaussée en 1870 par un remblaiement en crête en argile sableuse, portant la retenue de la cote 7,75 m à la cote 8,75 m⁴ en 1870 avec un profil 1,5H/1V⁵.

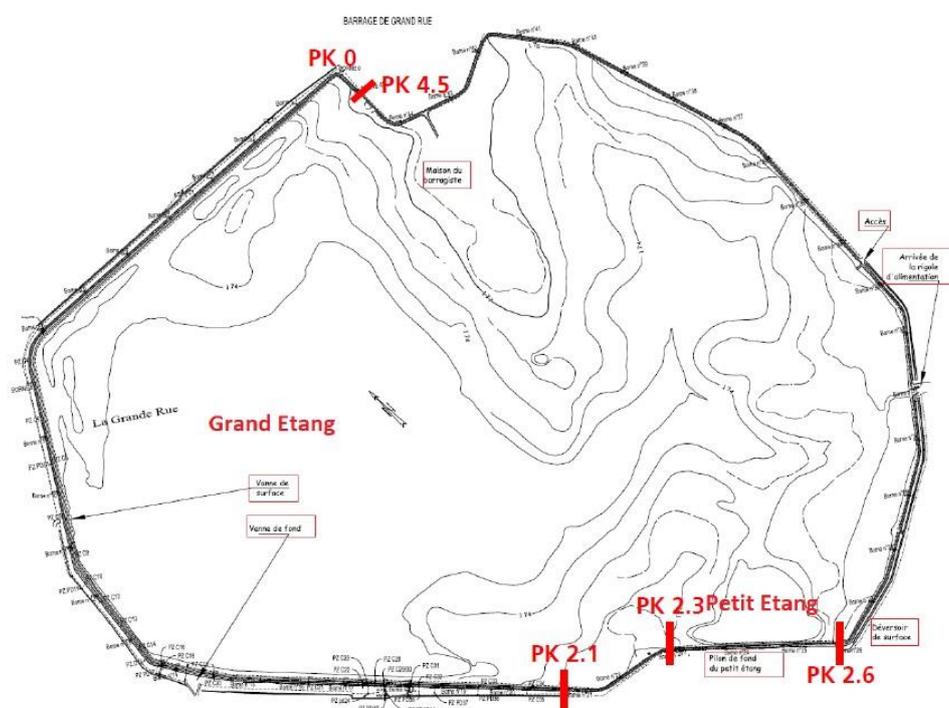


Figure 3 : Vue en plan du barrage de Grand Rue (Source : dossier)

Du fait de la topographie du terrain, la hauteur maximale en eau dans la retenue est de 9,50 m. Sa superficie est alors d'environ 85 ha accompagnée de 60 ha de zone humide. Le volume d'eau stocké est de 5 millions de m³.

Travaux de sécurisation de la digue

Le dossier dresse un état des lieux des désordres ayant affecté le barrage à partir de 1879. Il présente en particulier un état des lieux complet, réalisé en 1986, qui constate une dégradation

⁴ Mesuré par rapport au terrain naturel sous digue et non par rapport au point le plus bas du réservoir.

⁵ Le rapport largeur/hauteur est de 1,5, soit une pente à 66 %.

généralisée, notamment de la couche imperméable en crête. Un renard⁶ apparaît en 1992, un glissement de talus a lieu en 1999, puis divers fontis⁷ sont observés en 2003, et 2006. Du fait de ces nombreux désordres, le gestionnaire de l'ouvrage abaisse en 2003 la cote maximale à 6 m, puis vidange le barrage à compter de 2011.



Figure 4 : Évolution de la situation du réservoir de Grand Rue (Source : dossier)

Dans le cadre du projet, l'ensemble des ouvrages annexes et la digue font l'objet de travaux :

- sur les vannes de fond et les conduites traversant l'ouvrage, les vannes surfaciques et les structures de pilotage et de surveillance ; l'ensemble de ces éléments techniques sont repris ainsi que le déversoir de crue sur leur emprise actuelle ;
- sur la digue, confortée par élargissement à l'aval pour atteindre un profil adouci avec une pente de 2 de haut pour 5 de base (pente à 40 %) sur ce versant, et reprise de la crête est reprise pour réassurer l'étanchéité et poser un « pare-vagues » bétonné pour éviter le franchissement du barrage en cas de houle forte sur le plan d'eau.

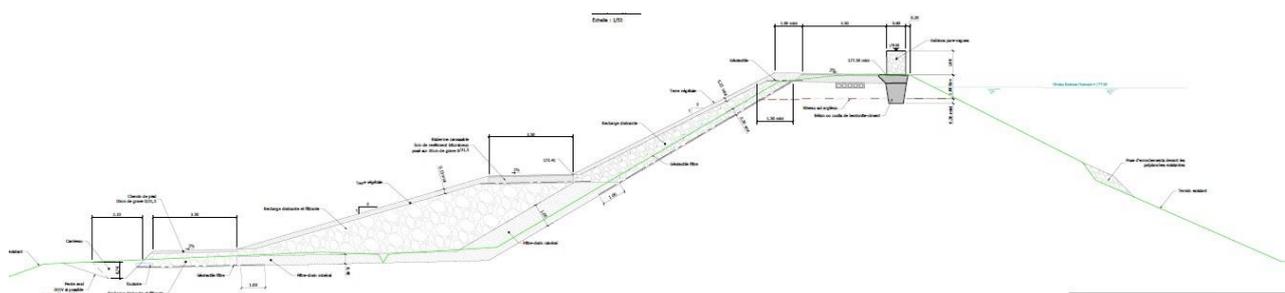


Figure 5 : Coupe type de reprise du barrage avec en vert le profil actuel (Source : dossier)

Le confortement de la digue nécessite des défrichements sur une surface totale d'environ 5,8 ha.

Le coût global du projet est estimé à sept millions d'euros⁸ et les travaux devraient durer 12 mois.

⁶ Un renard hydraulique est un phénomène d'érosion interne très dangereux qui se produit dans un ouvrage hydraulique de l'aval vers l'amont. C'est la seconde cause de défaillance la plus fréquente pour les digues, et l'une des principales causes de défaillance des barrages de terre. (Source : Wikipedia)

⁷ Un fontis est un effondrement du sol en surface, causé par la déliquescence souterraine progressive des terrains porteurs. (source : Wikipedia)

⁸ Des précisions devront être portées au dossier sur le montant (HT ou TTC) et la date de valeur de l'estimation de son coût.

1.3 Procédures relatives au projet

Le projet a fait l'objet de la [décision d'examen au cas par cas](#)⁹ par l'Ae du 9 décembre 2020, n° F-024-20-C-0135, le soumettant à évaluation environnementale.

Ce dossier est présenté en vue de l'obtention d'une autorisation environnementale au titre de la législation sur l'eau, la superficie du plan d'eau étant supérieure à 3 ha (130 ha) ; le projet est également assujéti à autorisation à ce même titre en tant que barrage et pour assèchement de zone humide supérieures à 1 ha. Il comprend une autorisation de défrichement.

VNF étant maître d'ouvrage du projet, l'autorité environnementale compétente est l'Ae, conformément aux dispositions du c) de l'article R. 122-6 2° du code de l'environnement.

Le dossier inclut une demande de dérogation à l'interdiction de destruction des espèces protégées et de leurs habitats¹⁰. Le conseil scientifique régional du patrimoine naturel Centre-Val de Loire a émis une motion sur le projet (Cf. 2.4).

Le dossier ne présente pas d'étude de dangers du fait de ses caractéristiques physiques¹¹. Néanmoins, s'agissant d'un ouvrage dont l'exploitation a été arrêtée en raison de phénomènes avérés d'instabilité des sols (glissements de terrain), des informations sur les risques encourus par les populations à l'aval du barrage et sur la définition de périmètre de risque mériteraient d'être portées au dossier.

Pour la complète information du public, l'Ae recommande de compléter le dossier sur les risques pour la population située à l'aval du réservoir en eau.

1.4 Principaux enjeux environnementaux du projet relevés par l'Ae

Selon l'Ae, les principaux enjeux concernant l'environnement et la santé humaine sont les suivants :

- la gestion de la ressource en eau, notamment au travers du système d'alimentation du bief de partage pour les différents usages (navigation, prélèvements agricoles),
- la conservation en état favorable des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 « Étangs de la Puisaye »¹².
- le risque d'inondation pour les populations à l'aval du réservoir.

2. Analyse de l'étude d'impact

L'étude d'impact, de qualité, est facile à lire. Elle présente de manière complète les enjeux naturels du projet à l'échelle du site.

⁹ https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/decision_restoration_barrage_de_grand_rue_ouzouer-sur-treze_45_cle51d996.pdf

¹⁰ La demande de dérogation n'a pas été déposée à ce stade.

¹¹ Barrage de moins de 10 m de haut : classe C, non soumis à étude de dangers selon l'article R. 214-115 du code de l'environnement.

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).

2.1 *État initial*

Eau

Le dossier présente la situation qualitative de l'ensemble des masses d'eau du secteur ainsi que le fonctionnement hydraulique de l'alimentation du bief de partage du canal de Briare dans lequel s'inscrit l'ouvrage. Néanmoins, une analyse portant sur les nappes en place dans le secteur d'étude devra compléter le dossier.

Interrogé par les rapporteurs sur les incidences de l'absence de cet ouvrage (situation actuelle) dans le dispositif historique, le maître d'ouvrage a apporté à l'oral plusieurs compléments :

- tous les autres sites pouvant stocker l'eau sont mobilisés pour ce faire, y compris les étangs versant Loire, même si ce n'est pas leur fonction initiale. Cela a de multiples incidences, notamment en matière d'importance du marnage pour le réservoir du Bourdon (amplitude portée de 4 à 8 m),
- le réservoir avait un effet écrêteur de crue sur ses écoulements propres, ainsi que pour la Trézée. Son effacement a induit une multiplication par près de dix du nombre de phénomènes d'inondation subis par les bourgs en aval. Le dossier ne rappelle pas l'évolution des risques d'inondation liés à l'impossibilité d'utiliser le réservoir,
- la surcharge des biefs induit des fuites plus nombreuses et plus importantes au niveau du canal, entraînant sa dégradation.

L'Ae recommande de compléter l'étude d'impact par une analyse des conséquences de la suppression du réservoir de Grand Rue sur les alimentations qui l'ont suppléé depuis sa mise à sec et sur le risque d'inondation qu'elle a induit.

Zones humides hors réservoir

Le dossier présente la méthode de détermination des zones humides sur la base des critères pédologiques et de végétation pris de manière non cumulative, comme l'impose la réglementation en vigueur, mais il ne la met pas correctement en application. Les boisements du pourtour du réservoir, hormis ceux de chênes rouges, n'ont pas fait l'objet de sondages pédologiques.

L'Ae recommande de compléter la détermination des zones humides dans le secteur d'étude sur la base des critères non cumulatifs de sol ou de végétation.

Boisements

Des boisements (chênaie, charmaie) ceinturent le réservoir (absence d'espace boisé classé) dont une plantation de Chêne rouge au sud-ouest.

Milieu naturel du réservoir

L'étang de Grand Rue est inscrit, depuis 2003, dans le site Natura 2000 n° FR2400527 des « Étangs de la Puisaye », de même que les étangs de la Tuilerie et de Beaulieu et plusieurs autres constitutifs du système d'alimentation du canal de Briare. D'autres sites Natura 2000 sont situés à proximité, notamment celui des « Étangs oligotrophes à littorales de Puisaye, à bordures paratourbeuses et

landes » à 4,4 km. Grand Rue s'inscrit également dans la Znieff¹³ de type I « Étang de Grand Rue » et de la Znieff de type II n° 240031677 « Étangs, bocage et boisements de l'est de la Puisaye du Loiret », qui inclut tous les étangs d'alimentation du canal de Briare. Le site du réservoir présente une biodiversité particulièrement riche des milieux humides et amphibies, qui ont régressé (mais pas disparu) du fait de l'arrêt de l'exploitation et de la vidange du réservoir en 2011. Cette richesse est très marquée au niveau de la dépression du Petit étang du fait de son ancienneté (plusieurs siècles).

En termes d'enjeux, pour l'Ae, les habitats et les espèces, qui présentent l'intérêt le plus marqué, sont les suivantes :

- sept habitats naturels reconnus d'intérêt communautaire, qui ont justifié la désignation du site Natura 2000 : Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses, Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétation à Littorelle à une fleur, Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion et de l'Hydrocharition, Formation à Génévrier commun sur landes ou pelouses sèches, pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embaumement sur calcaires, Prairie à molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux, Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin. Deux habitats naturels sont considérés à enjeu moyen dans le périmètre d'étude ;
- des espèces végétales protégées à enjeu majeur et à enjeu fort parmi lesquelles : Laïche voyageuse, Jonc nain, Scirpe couché, Violette à feuilles de pêcher, Cicendie filiforme, Cicendie naine, Littorelle à une fleur, Radiole à faux lin, Crypside faux vulpin ;
- 58 espèces d'oiseaux protégés dont une à enjeu majeur (Bruant des roseaux) et huit à enjeu fort, dont : Cisticole des joncs, Bihoreau gris, Râle d'eau, Bruant jaune, Linotte mélodieuse. Les roselières et les formations arbustives constituent des sites de reproduction pour nombre d'espèces ;
- des amphibiens tous protégés, évalués à enjeu moyen ou faible : Triton crêté, Rainette verte, Salamandre tachetée, Grenouille agile, Grenouille verte, Triton palmé ;
- des reptiles tous protégés, à enjeu faible ;
- des papillons protégés à enjeu fort, comme le Damier de la succise et le Cuivré des marais ;
- 23 espèces de libellules, dont la Cordulie à taches jaunes, à enjeu majeur et le Leste fiancé, à enjeu moyen ;
- plusieurs autres insectes ont été répertoriés, dont le Lucane Cerf-volant et le Grillon des marais ;
- quatorze espèces de chauves-souris, la plupart à enjeu fort, dont la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échanquées et le Grand Murin, d'intérêt communautaire.

Les inventaires ont également mis en évidence la présence d'espèces exotiques envahissantes, dont le Robinier faux-acacia, l'Herbe de la Pampa et l'Écrevisse de Louisiane.

Le dossier ne présente pas les conséquences techniques ni les incidences environnementales du fonctionnement actuel sur les cours d'eau, les canaux, les étangs et les réservoirs qui ont pris le relais pour l'alimentation du bief de partage depuis l'arrêt d'exploitation du réservoir de Grand Rue, alors qu'ils connaîtront des effets liés à sa remise en eau.

¹³ 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.

L'Ae recommande de compléter l'état initial par les données du milieu naturel concernant les autres sources d'alimentation qui se sont substituées au réservoir de Grand Rue depuis l'arrêt de son exploitation.

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

Pour ce qui concerne les ouvrages, l'étude d'impact présente des variantes qui ont conduit le maître d'ouvrage à analyser les modes de confortement de la digue du barrage et les systèmes possibles de vidange des eaux résiduaires du Petit étang, l'état de dégradation du système existant de vidange ne permettant plus son utilisation.

Deux techniques sont présentées pour le confortement de la digue : un confortement par recharge sur son flanc aval avec l'installation d'un drain sur toute la hauteur du barrage et un confortement avec rechargement à mi-hauteur. La première variante, bien qu'induisant un déboisement plus important, a été retenue au motif qu'elle assure une meilleure pérennité de l'ouvrage en terre dans le temps.

En ce qui concerne l'ouvrage de vidange de Petit Rue, plusieurs techniques sont présentées et les coûts et impacts sur l'environnement des travaux de réfection pris en compte (création d'une nouvelle vidange par fonçage¹⁴, création d'un chenal de connexion vers le Grand étang, pompage). La mise en place de pompes provisoires le temps des opérations de vidage a été retenue, car présentant le moins d'effets sur l'environnement.

Dès lors que l'objectif du projet est de restaurer un des étangs d'un site Natura 2000, le dossier n'envisage pas la poursuite de la mise à sec du réservoir. Le conseil scientifique régional du patrimoine naturel Centre- Val de Loire a notamment émis une motion pour « *alerter sur l'évolution négative de la biodiversité de l'étang de Grand Rue* » et « *souligner la nécessité de réaliser ces travaux dès que possible* ».

Ce choix repose néanmoins sur la remobilisation de volumes d'eau importants dans le contexte de la raréfaction de la ressource liée au changement climatique.

En premier lieu, l'évaluation environnementale n'envisage pas de scénarios de consommation plus sobres, faisant appel à des économies pour les différents usages actuels et projetés (alimentation en eau potable, navigation, régulation des inondations, agriculture). Le dossier ne présente pas plus d'analyses de variantes sur d'autres parties du projet, alors que les choix des niveaux « retenus » des hautes et basses eaux (marnage) et leurs modalités de gestion, qui dépendent des besoins à l'aval du bief de partage, et des sollicitations des autres ressources en eau (autres étangs, pompage dans la Loire) sont particulièrement importants. En effet, ces niveaux et leur gestion ont des incidences directes sur la réussite du retour des habitats naturels recherchés, leur surface de déploiement étant corrélée à la surface de marnage et à ses variations plus ou moins brutales. Le maître d'ouvrage n'envisage qu'un projet de retour « à l'identique » à la situation antérieure à 2011, année de vidange et de la cessation d'exploitation du barrage.

L'analyse des solutions de substitution raisonnables devrait porter sur l'ensemble du projet (cf. recommandation au § 1.2). Le retour à ce mode de gestion « passive » de l'eau pourrait être optimisé

¹⁴ Le fonçage consiste à pousser une conduite dans le sol sans réaliser une tranchée ouverte.

au bénéfice du retour des milieux amphibies par une gestion plus « active », notamment dans la recherche d'économies d'eau, d'optimisation entre les différentes ressources, le choix des niveaux d'eau ou encore dans le volume toujours en eau, qui dépend du niveau de fond du réservoir (non modifié).

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

Eau

Le dossier n'évoque pas les effets environnementaux de la remise en état et de la réintégration de la retenue dans le système d'alimentation du bief de partage sur les autres retenues et rigoles sollicitées en son absence, ainsi que sur la Loire (prélèvement en Loire par pompage de l'usine élévatoire permettant le refoulement dans le bief de partage).

Interrogé oralement par les rapporteurs à ce sujet, le maître d'ouvrage a souligné plusieurs intérêts du projet dans cette approche élargie. La réintroduction du réservoir dans le système d'alimentation doit accroître la flexibilité du système, limiter les surcharges de biefs et les fuites ou surconsommations associées par un pilotage plus fin entre les besoins instantanés et les apports en eau. De plus, le réseau de canaux et de rigoles fait actuellement l'objet de réfections par tronçons pour réduire les fuites et retirer les couches d'étanchéité antérieures qui présentent des risques de pollution (couche asphaltée ou bitumineuse). Enfin, un travail de clarification de l'état naturel ou non des différents linéaires hydrauliques a été engagé avec la direction départementale des territoires du Loiret, réflexion qui doit notamment aboutir à redéfinir les débits réservés des écoulements naturels en différents points du système. Globalement, le maître d'ouvrage a présenté à l'oral une approche visant à réduire et optimiser les usages de l'eau dans son réseau, avec à l'esprit, la potentielle moindre disponibilité de la ressource en eau liée au changement climatique.

L'Ae recommande d'analyser les incidences environnementales et techniques consécutives à la réintroduction du réservoir de Grand Rue sur la gestion quantitative de la ressource en eau tant à l'échelle du bassin versant du canal de Briare et de son réseau hydraulique d'alimentation qu'à celle de la Loire et du Loing.

Zones humides (hors réservoir)

En compensation des mares affectées par le confortement de la digue, le dossier prévoit la réouverture de mares secondaires en périphérie du réservoir (deux mares de 200 et 1 700 m² en cours de fermeture par une végétation arbustive de saules). La localisation de ces mares devra être mise en cohérence entre les différentes pièces du dossier (une seule mare localisée dans le dossier de demande de dérogation relative aux espèces protégées (mesure MRc09)). Dans l'étude d'impact, cette même mesure ne concerne pas la remise en état de mares. Elle y est déclinée au titre de mesure d'accompagnement.

L'Ae recommande de mettre en cohérence les différentes pièces du dossier en ce qui concerne les mesures en faveur des zones humides.

Boisements

Les travaux de confortement de la digue entraînent la destruction de chênaies et de charmaies (5 ha) ainsi qu'une partie de la plantation de Chêne rouge (0,7 ha).

Le projet prévoit une compensation financière (indemnité prenant en compte le coût forestier) relative à l'autorisation de défrichement au titre du code rural et de la pêche ainsi qu'une compensation pour la destruction des habitats forestiers. Pour cette dernière, le dossier présente une analyse quantifiée de la fonctionnalité des boisements voués à être défrichés (la valeur écologique du site est évaluée selon une composante « structure des communautés », une composante « vulnérabilité et connexion » et une composante « trajectoire »). Ainsi, onze sites sont étudiés¹⁵ pour y constituer des îlots de sénescence au titre de compensation. Trois sont retenus pour une surface totale de 1,8 ha. Les autres sont écartés au motif qu'ils présentent une quantité d'arbres morts et de gîtes potentiels en quantité suffisante, qu'ils ne sont pas des habitats cibles (boisement humide au lieu de mésophile) ou ont déjà un intérêt notable (au sein du réseau Natura 2000). Une seconde mesure est prévue pour la création d'une chênaie-charmaie sur une parcelle de 7 ha actuellement boisée de manière monospécifique de pins. Cette parcelle est sous gestion de l'Office national des forêts. Il a été indiqué aux rapporteurs lors de leur visite qu'une convention était en cours d'établissement. L'outil permet de s'assurer de l'équivalence fonctionnelle des mesures qui seront mises en place (Cf. Figure suivante).

Boisement impacté	Chenaie charmaie	MC n°2	Îlot de sénescence	MC n°1	Plantation d'un boisement/restauration d'une plantation mono spécifique
Surface	5ha	Surface	1,85ha	Surface	7ha
Perte écologique	1,95	Gains écologiques ajustés	0,21	Gains écologiques ajustés	1,86

Les gains écologiques attendus permettent de vérifier l'équivalence écologique :
 $1,86 + 0,21 > 1,95$

Figure 6 : Tableau d'équivalence fonctionnelle pour l'impact sur les boisements et leur compensation.
Source : dossier.

L'Ae souligne la qualité de la démarche mise en place pour la recherche et la mise en place de mesures compensant l'impact sur les boisements, à fonctionnalité équivalente.

Milieu naturel du réservoir de Grand Rue

Le dossier explicite l'évolution des milieux depuis la vidange totale et l'arrêt de l'exploitation de Grand Rue. Les milieux et espèces sont menacés par l'assèchement : les gazons amphibies d'intérêt communautaires ont presque totalement disparu (ils représentaient 57 % de la surface de Grand Rue avant 2011, désormais 5 %) ou sont très fortement dégradés, et la diversité végétale remarquable est en forte diminution. La fermeture des milieux est en cours : développement arbustif notamment de type Saule blanc (cet habitat représentait en 2011 2 % de la surface de Grand Rue pour près de 45 % aujourd'hui), développement d'une cariçaie banale. Sur les trente espèces végétales remarquables recensées dans la bibliographie sur Grand Rue, quinze espèces ont été recensées dans le périmètre de la retenue. La remise en eau de la retenue après restauration du barrage, qui permettra de revenir, grâce au retour de marnages, à la situation originelle du site d'avant 2011,

¹⁵ Une pondération des potentialités des sites est effectuée en tenant compte des incertitudes relatives à la mise en œuvre de la mesure, du délai nécessaire à l'atteinte de la fonctionnalité optimale de la mesure et des potentialités de colonisation de la zone de compensation par la faune et la flore.

aura des impacts positifs sur les milieux et les espèces qui les caractérisaient par rapport à la situation actuelle (considérée dans le dossier comme scénario de référence).

Plusieurs mesures d'évitement et de réduction sont proposées : choix d'une technique pour la vidange du Petit étang, mise en défens des zones naturelles sensibles pendant les travaux, adaptation du calendrier de travaux aux cycles biologiques des espèces, limitation d'intrusion des amphibiens dans le chantier, étanchéification des aires de ravitaillement des engins de chantier, protocole de destruction des gîtes potentiels à chauves-souris pendant le déboisement, broyage et exportation de la végétation avant remise en eau, remise en état des lieux après travaux, modelage du fossé de pied de digue pour habitat d'amphibiens et libellules, reconstitution d'une lisière forestière (ourlet herbeux, strate arbustive, déplacement, préalable aux travaux, des hérissons, batraciens et reptiles repérés dans les gîtes, suivi du chantier par un écologue...).

La gestion des niveaux d'eau est présentée comme une mesure de réduction pour rétablir les habitats naturels. Le dossier met en évidence l'évolution de ce niveau dans la retenue depuis 1971. Le maître d'ouvrage s'engage à assurer une gestion de l'ouvrage qui permette de retrouver les niveaux enregistrés depuis l'inscription en site Natura 2000 : le niveau de la retenue devra être en dessous de la cote 176 m NGF au mois de mars au plus tard et devra être en dessous de la cote 174 m NGF sept mois par an en moyenne. Le dossier prévoit également, au titre de mesure d'accompagnement, de mettre en œuvre un « plan de gestion écologique » de Grand Rue, qui fixera entre autres les modalités de gestion de la végétation sur les rives de la retenue (type d'intervention, fréquence et localisation) et de gestion des niveaux d'eau. Le gestionnaire du site Natura 2000 sera associé à la réalisation de ce plan mais pas les services de police de l'eau ni les établissements publics de l'État.

L'Ae recommande d'associer les services de l'État et ses établissements publics à la gouvernance du plan de gestion écologique.

Des mesures sont prévues pour réduire la remise en suspension de sédiments et réaliser des pêches de sauvegarde lors de vidanges exceptionnelles de la retenue. Les motifs et conditions pour les déclencher ne sont pas précisées dans le dossier, ni leur fréquence, ce qui ne permet pas au dossier d'en évaluer correctement les impacts.

Paysage et loisirs

Le dossier considère que le projet permettra de retrouver les paysages historiques et des aménités paysagères de la retenue d'eau qui présidaient avant l'arrêt de son exploitation. Il n'évoque pas l'intérêt que revêt le plan d'eau pour les pêcheurs dont certaines pratiques peuvent pourtant parfois être dommageables pour l'environnement¹⁶. Le dossier devra préciser les règles d'usage futures pour préserver les milieux naturels restaurés et leur qualité ainsi que les moyens mis en œuvre pour les faire respecter.

L'Ae recommande de préciser les règles d'usage futures pour préserver les milieux naturels restaurés et leur état de conservation ainsi que les moyens mis en œuvre pour s'assurer de leur respect.

¹⁶ Lors de la visite, il a été fait état de campements nocturnes et d'accès à la retenue avec des véhicules lourds. L'ensemencement avec des espèces piscicoles devrait également être évalué.

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

Milieu naturel

Le dossier prévoit des mesures de suivi scientifique de la flore, des oiseaux et du Damier de la Succise au niveau du réservoir et des deux îlots de sénescence, sur une période de dix ans. Les méthodes et les périodes de ces inventaires sont définies. Lors de la visite, il a été indiqué aux rapporteurs que le retour des milieux amphibies pouvait être attendu à l'horizon de dix à quinze ans, après élimination des fourrés de saules. Le dossier ne précise pas quelles mesures seraient mises en place en cas d'insuccès constatés des mesures, notamment en ce qui concerne la gestion du plan d'eau. Le suivi des espèces exotiques envahissantes (Écrevisse de Louisiane) devra être réalisé.

L'Ae recommande de prolonger à trente ans les mesures de suivi de la biodiversité dans le réservoir et de prévoir des mesures correctives en cas d'insuccès.

2.4 Évaluation des incidences Natura 2000

Le chapitre dédié dresse un inventaire des impacts constatés par l'arrêt d'exploitation du réservoir et des impacts attendus et positifs suite à sa reprise, sur les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire ayant présidé à l'inclusion du réservoir dans le site Natura 2000 (Eau oligotrophes très peu minéralisées, Eaux stagnantes oligotrophes à mésotrophes avec végétation des Littorelles, Prairies à Molinia, notamment et Cordulie à corps fin, Damier de la Succise, Triton crêté), compte tenu des mesures d'évitement et de réduction précitées.

L'impact direct du projet sur les boisements est assez éloigné de l'habitat des individus de Triton crêté observés pour qu'un impact soit attendu. Suite au transfert de la gestion des sites Natura 2000 exclusivement terrestres au profit des Régions¹⁷, le gestionnaire du site doivent être nommé et le document de gestion établi, pour en garantir la pérennité.

L'Ae recommande aux pouvoirs publics de mettre en place une gestion pérenne du réservoir de Grand Rue suite aux travaux qui vont être engagés, en nommant au plus vite un gestionnaire du site Natura 2000 et en réalisant son document d'objectifs.

2.5 Résumé non technique

La présentation retenue du résumé, sous forme de tableaux, met en avant les mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront mises en place, ce qui est louable. Néanmoins, elle ne permet pas d'appréhender clairement l'état initial de l'environnement ni la qualité des milieux naturels de la retenue.

L'Ae recommande de compléter le résumé non technique par une description synthétique des milieux naturels à l'état initial et de prendre en compte, dans ce résumé, les conséquences des recommandations du présent avis.

¹⁷ Décret du 31 décembre 2022, pour une entrée en vigueur au 1er janvier 2023