

05
2020

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

CONSULTING

SAFEGE
18 rue Félix Mangini
69009 LYON

Agence Bretagne Pays de Loire

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL
Parc de l'Île - 15/27 rue du Port
92022 NANTERRE CEDEX
www.safège.com

Version : 2

Date : Mai 2020

Nom Prénom : Marie LAVOREL



Sommaire

1.....	Contexte général et réglementaire	5
2.....	Localisation du barrage de Rangère et de l'évacuateur de crues ...	7
3.....	Etat initial du site et de son environnement	8
4.....	Description des ouvrages actuels en place	37
4.1	Description du barrage de Rangère et de la retenue	37
4.2	Description de l'évacuateur de crue actuel	38
4.3	Les cotes remarquables.....	42
4.4	Station de traitement des eaux.....	42
4.5	Résumé chronologique des évènements :	43
4.6	Rappel des conclusions et études antérieures	44
5.....	Description des modifications apportées à l'évacuateur de crue du barrage de Rangère	46
5.1	Déficits de l'ouvrage existant	46
5.2	Redimensionnement de l'ouvrage	50
6.....	Dimensionnement structurel.....	56
6.1	Dimensions et fondations des ouvrages existants.....	56
6.2	Modification des ouvrages génie civil.....	58
7.....	Dispositions constructives	63
7.1	Séquençage des travaux.....	63
7.2	Accès	64
7.3	Gestion des crues pendant le chantier.....	65
7.4	Travaux de démolition.....	66
7.5	Excavations	66
7.6	Planning.....	67

8..... Effets potentiels des modifications apportées à l'ouvrage et mesures envisagées	68
8.1 Incidences potentielles en phase de travaux et mesures envisagées	68
8.2 Incidences potentielles en phase d'exploitation courante	74
9..... Conditions d'exploitation et consignes de surveillance de l'ouvrage	76
9.1 Description des aménagements	76
9.2 Visites de surveillance	77
9.3 Dispositions relatives aux mesures d'auscultation et d'entretien	79
9.4 Surveillance en cas de crue ou d'évènement particulier	80
9.5 Sécurité des populations situées à l'aval	85

Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation géographique du barrage de Rangère dont l'EVC (Source : Géoportail)	7
Figure 2: Contexte topographique de l'EVC du barrage de Rangère (Source : Topographic-map)	8
Figure 3: Températures mensuelles moyennes (Source : Météo France).....	9
Figure 4: Pluviométrie mensuelle de Rangère et Nevers – 2017 (Source : ARTELIA-2017)	9
Figure 5: Rose des vents – Villapourçon (Source : météo Blue).....	10
Figure 6 : Occupation du sol aux abords de la zone d'étude (Source : Géoportail)	11
Figure 7 : Contexte géologique du barrage et de l'EVC de Rangère (Source : InfoTerre, BRGM)	12
Figure 8 : Contexte hydrographique au droit de la zone d'étude (Source : Géoportail)	13
Figure 9: Carte des cours d'eau classés selon leur catégorie piscicole (Source : Nièvre.gouv)	14
Figure 10: Localisation de la station hydrologique à Vandenesse (Source : Géoportail)	15
Figure 11: Débits moyens mensuels (Source : banque HYDRO).....	16
Figure 12: Méthodes d'évaluation du bon état global d'une masse d'eau (Source : EauFrance).....	21
Figure 13 : Localisation de la station 04417001 sur la commune de Vandenesse (Source : OSUR-Web)	23
Figure 14: Localisation des masses d'eau souterraines (Source : Géoportail).....	25
Figure 15: Localisation des périmètres de protection du captage de Rangère	27
Figure 16: Périmètres de protection du captage de Rangère.....	28
Figure 17: Aléa retrait gonflement des argiles (Source : BRGM)	29
Figure 18: Localisation des périmètres de protection (Source : Géoportail).....	31
Figure 19 : Zone humide rive droite (Source : VTA - 2017).....	32
Figure 20: Zoom sur la zone humide (gauche) et Rigole d'évacuation des eaux de la zone humide (droite).....	32
Figure 21 : Dégradation du coursier en pied extérieur bajoyer gauche (Source : VTA - 2017).....	33
Figure 22 : Zoom sur les dégradations constatées (Source : VTA - 2017).....	33
Figure 23: Aperçu de la démographie de la commune de Villapourçon (Source : INSEE)	35
Figure 24: Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2015 (Source : INSEE)	36
Figure 25 : Photographies de l'évacuateur de crues actuel (Source : AVP).....	39
Figure 26 : Photographies de l'évacuateur de crues actuel	40
Figure 27 : Extrait du plan topographique 2014 - Vue en plan de la partie amont de l'évacuateur (Source : AVP – 2019)	41
Figure 28 : Vue sur le coursier (Source : AVP – 2018)	41
Figure 29 : Vue en plan de l'évacuateur de crue actuel (Source : AVP – 2018).....	42
Figure 30 : Station de traitement d'eau potable en aval immédiat du barrage (Source : AVP -2018)	43
Figure 31: Loi Cote de charge Vs. Débit - Configuration actuelle de l'évacuateur (Source : AVP-2018)	46
Figure 32: Critères de sensibilité au coincement de débris flottants	47
Figure 33: Capacité de débit de l'ouvrage avant et après redimensionnement	53
Figure 34: Vue de principe du bassin de type USBR III (Source : AVP – 2018).....	54
Figure 35: Géométrie réelle au droit du sondage 'PM6'	56
Figure 36: Cavités sous le coursier	57
Figure 37: Cote de crête des murs parapets autour du convergent de l'EVC et le long du couronnement du barrage (Source : AVP)	59
Figure 38: Percement de la dalle et mise en place des ancrages (Source : AVP – 2018).....	60
Figure 39: Elargissement de l'entonnement de l'évacuateur (Source : AVP – 2019).....	60
Figure 40: Localisation des accès au site (Source : Géoportail)	65
Figure 41: Chargeuse-pelleteuse utilisée pour des sondages géotechniques de 2014.....	67

Table des tableaux

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Tableau 1 : Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 52 ans (Source : Banque HYDRO).....	15
Tableau 2 : Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 51 ans	15
Tableau 3 : Débits de pointe des crues de période de retour donnée	16
Tableau 4 : Limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux	18
Tableau 5 : Tableau des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021	19
Tableau 6 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010	22
Tableau 7 : Définition des limites des classes d'état des paramètres biologiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010	22
Tableau 8 : Qualité des eaux à la station 04417001 « La Dragne a Vandenesse »	23
Tableau 9 : Sites BASIAS recensés à proximité du barrage de Rangère.....	34
Tableau 10 : Caractéristiques du barrage de Rangère	38
Tableau 11 : Elargissement de l'évacuateur de crues en rive droite (partie amont – seuil)	52
Tableau 12 : Calendrier présentant les périodes favorables pour la réalisation des travaux	67
Tableau 13 : Dispositif d'auscultation	79
Tableau 14 : Seuils de déclenchement des différents états de vigilance	81

Table des annexes

- Annexe 1 Arrêté Préfectoral n° 58-2017-07-11-002 du 11 juillet 2017 relatif au classement du barrage de Rangère
- Annexe 2 Arrêté Déclarant d'utilité publique l'établissement de périmètres de protection autour de la prise d'eau de Rangère – autorisant la dérivation des eaux par pompage
- Annexe 3 Courrier du service Biodiversité Eau Patrimoine, DREAL ARA.
- Annexe 4 Plans topographiques de l'existant
- Annexe 5 Plans de l'ouvrage aménagé et phasage

1 CONTEXTE GENERAL ET REGLEMENTAIRE

Le Barrage de Rangère dont l'évacuateur de crue, situé sur la rivière la Dragne à Villapourçon (58), est un barrage de 14 m de haut, en terre avec des enrochements en parement amont, servant à alimenter en eau potable les communes des alentours. Il est en classe C par arrêté préfectoral n°2009-DDEA-437 du 09 février 2009. L'évacuation des crues se fait par déversement sur un seuil situé en rive droite du barrage. L'écoulement est ensuite évacué par un coursier béton jusqu'à la restitution au cours d'eau. Il est exploité par le Syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable (SIAEP) de la Dragne.

Le service de contrôle (DREAL Bourgogne, Dijon), dans son rapport d'inspection du 27 mars 2013 a rappelé le **risque de débordement du coursier de l'évacuateur en cas de crue importante**. Cela avait été confirmé par l'étude hydrologique et hydraulique réalisé par le bureau d'études SOGREAH en juin 2010. Il a été demandé « à ce que des travaux soient réalisés pour que le coursier soit correctement dimensionné pour évacuer la crue décennale ».

En 2014, l'exploitant a lancé une seconde étude auprès d'ARTELIA pour le redimensionnement du coursier. Une fois les mesures topographiques réalisées, ARTELIA a rendu son étude et ses conclusions. Cette étude a débouché en septembre 2015 sur la réalisation d'un avant-projet de redimensionnement de l'EVC. Celui-ci avait été transmis au service de contrôle qui avait indiqué dans son avis du 19/05/2016 que les critères retenus dans le cadre de l'AVP sont prudents, satisfaisants et conformes aux recommandations du CFBR (Comité Français des Barrages et Réservoirs).

Par arrêté préfectoral n°58-2017-07-11-003 du 11 juillet 2017, les titres I et II de l'arrêté préfectoral n°2009-DDEA-437 du 09 février 2009 portant complément à l'autorisation reconnue au titre des articles L.214-6 du code de l'environnement concernant le barrage de Rangère sont remplacés par les articles 1 à 12. L'arrêté préfectoral n°2003/P/2263 du 30 juillet 2003 portant classement du barrage de Rangère au titre de la sécurité publique est abrogé.

Compte tenu de ses caractéristiques géométriques rappelées dans le tableau ci-dessous,

H : hauteur au-dessus du terrain naturel	14,00 mètres
V : Capacité de la retenue à la cote RN	0,270 millions de m ³
$H^2V^{1/2}$	101,84

Le barrage de Rangère relève de **la classe C** au titre des dispositions de l'article R.214-112 du code de l'environnement (Article 3 – AP 58-2017-07-11-003 du 11/07/2017).

En application des dispositions du code de l'environnement relatives à la sécurité des ouvrages hydrauliques, il a été procédé le 13 mars 2018 à la visite d'inspection périodique du barrage de Rangère. A l'issue de celle-ci, le dossier d'avant-projet visant à réaliser en lieu et place de celui existant, un ouvrage d'évacuation des eaux de crues dimensionné pour un débit de période de retour 10 000 ans a été transmis au service Police de l'Eau de la DDT de la Nièvre.

Après examen du projet de travaux et conformément aux articles L.181-45 et R.181-46 du code de l'environnement, le service Police de l'Eau a considéré celui-ci comme un **changement notable de l'ouvrage**. Par voie de conséquence, il est nécessaire d'obtenir une autorisation de modification au titre de « la loi sur l'eau ».

Le présent rapport constitue le dossier de demande d'autorisation complémentaire, comprenant tous les éléments d'appréciation relatifs au projet de modification « notable » de l'ouvrage hydraulique.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire
Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

2 LOCALISATION DU BARRAGE DE RANGÈRE ET DE L'ÉVACUATEUR DE CRUES

L'évacuateur de crue du barrage de Rangère est situé sur la commune de Villapourçon (58), sur la rivière de la Dragne, dans le département de la Nièvre.

Il est défini par les coordonnées Lambert 93 suivantes : X = 774973, Y = 6649874 et localisé sur la figure ci-dessous.

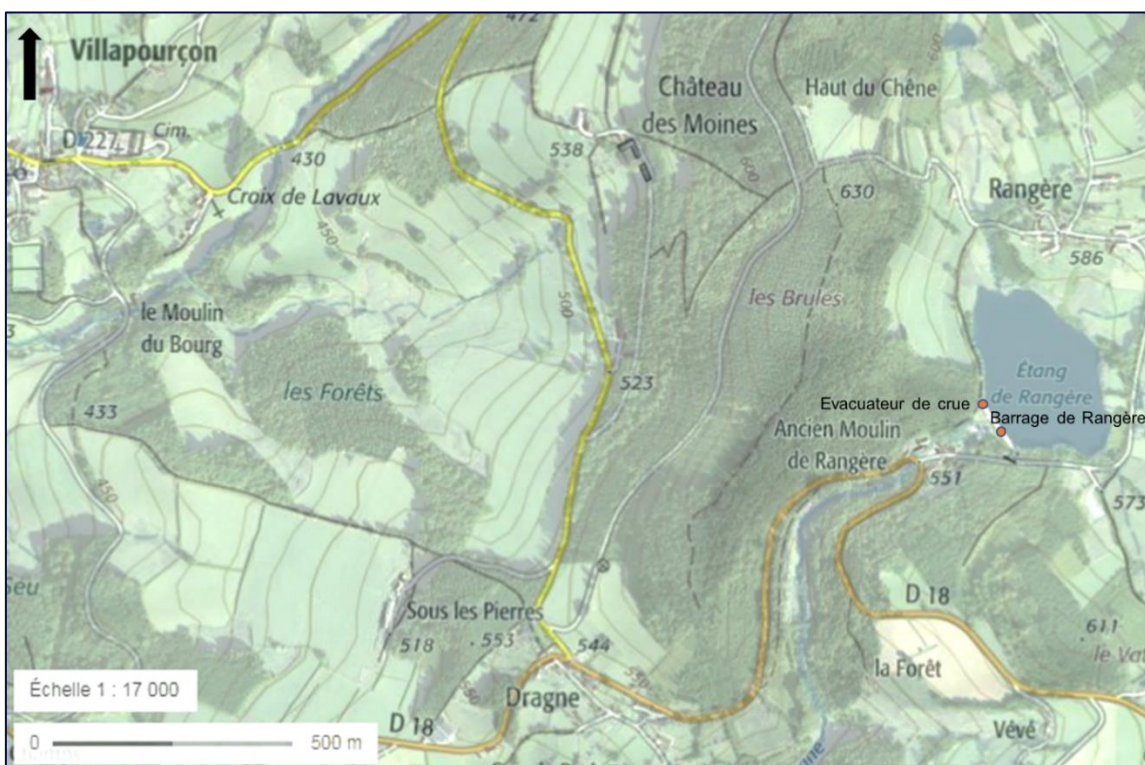


Figure 1 : Localisation géographique du barrage de Rangère dont l'EVC (Source : Géoportail)

3 ETAT INITIAL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

3.1.1 Environnement physique

3.1.1.1 Topographie du site

Le barrage de Rangère est situé au sein du parc du Morvan à quelque 570 m d'altitude. Il crée une retenue d'eau d'une **surface de 70 000 m²** pour un **volume total de 270 000 m³**, à la **cote normale d'exploitation de 569,25 mNGF**.

La crête du barrage a une largeur actuelle de 10 mètres à la cote 571 mNGF.

Le talus amont du barrage est composé de blocs d'enrochements qui permettent d'éviter l'érosion du masque amont en remblais argileux. Le talus aval est engazonné.

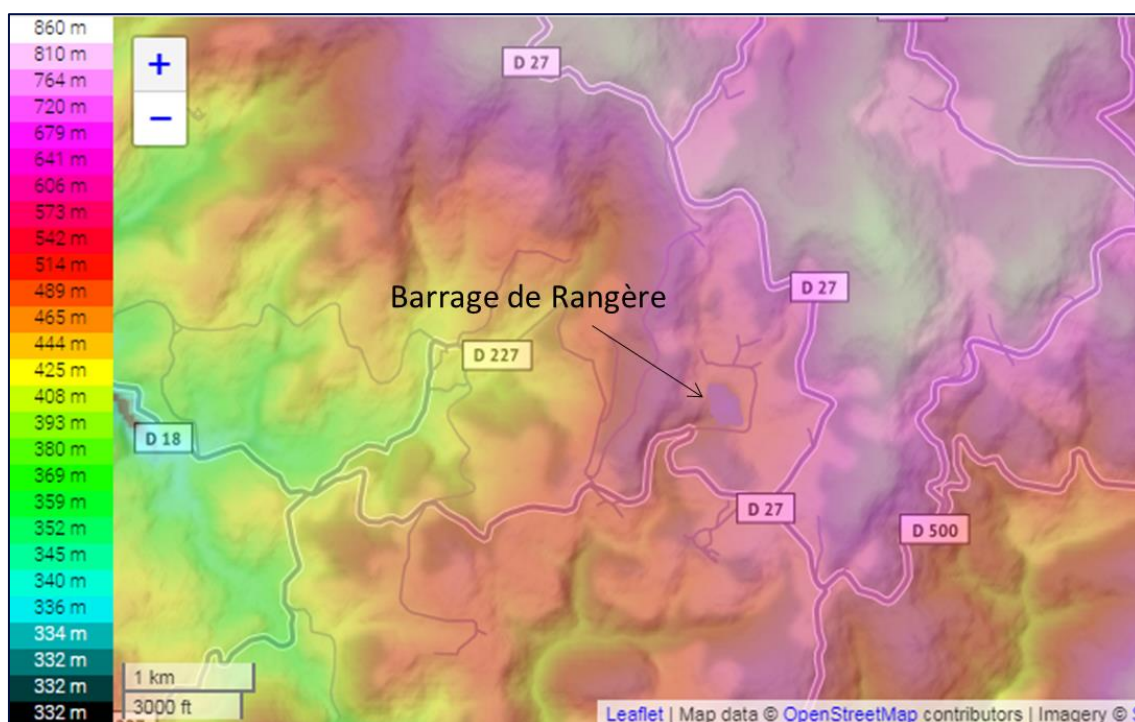


Figure 2: Contexte topographique de l'EVC du barrage de Rangère (Source : Topographic-map)

3.1.1.2 Climatologie

Le climat du sud Morvan est de type océanique à tendance montagnarde, c'est-à-dire froid et humide. Il se caractérise par l'abondance et la fréquence des précipitations. Les hivers sont longs pouvant se prolonger jusqu'en mai et les étés chauds et souvent secs conduisant vite à un déficit d'eau dans les sols. L'automne apporte de brusques écarts de températures et surtout des brouillards denses dans les bas-fonds et vallées humides. Le climat se caractérise également par l'irrégularité inter annuelle des saisons.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire
 Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

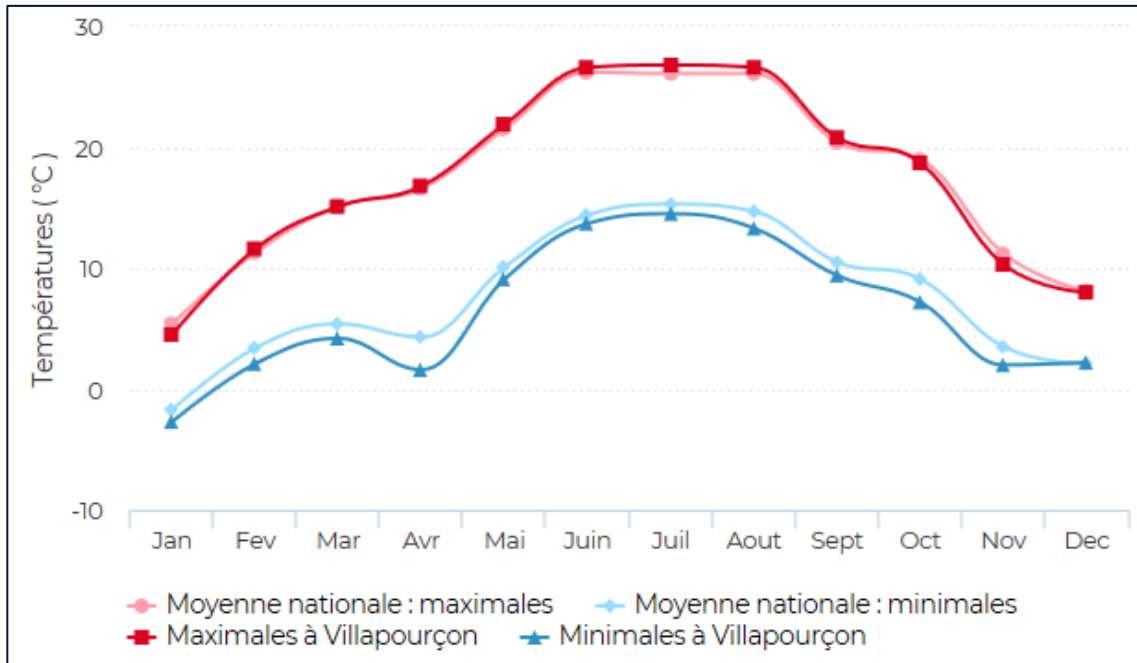


Figure 3: Températures mensuelles moyennes (Source : Météo France)

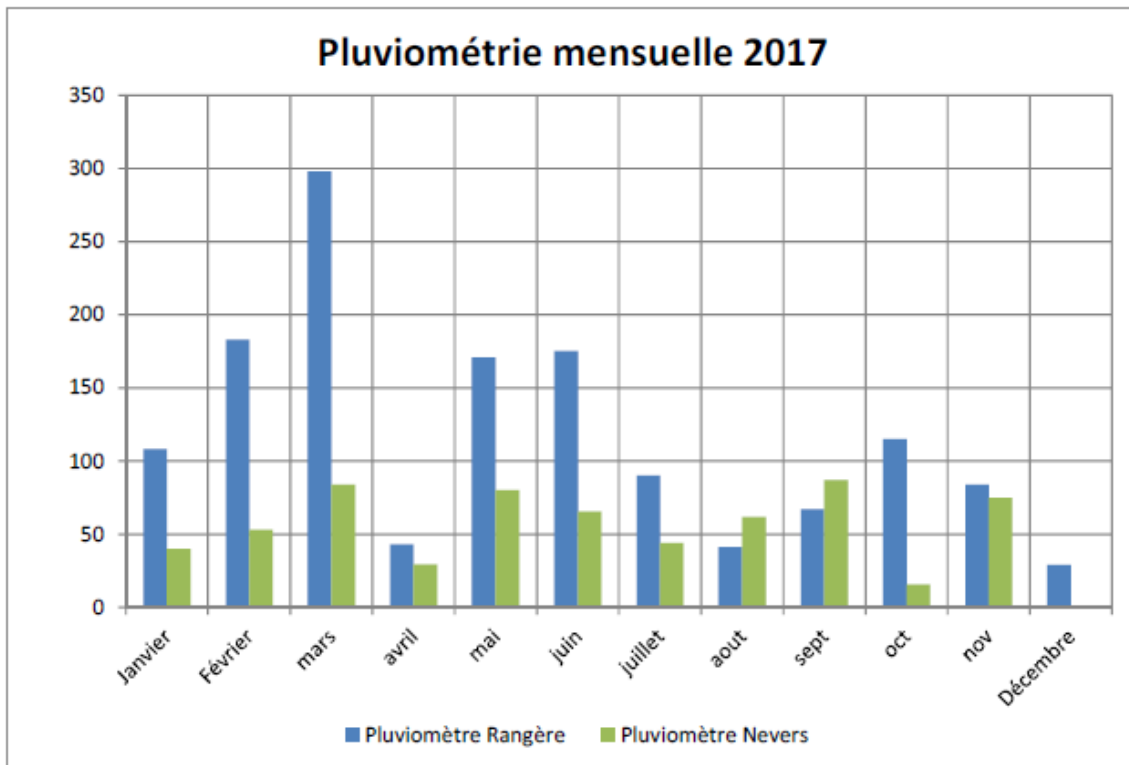


Figure 4: Pluviométrie mensuelle de Rangère et Nevers – 2017 (Source : ARTELIA-2017)

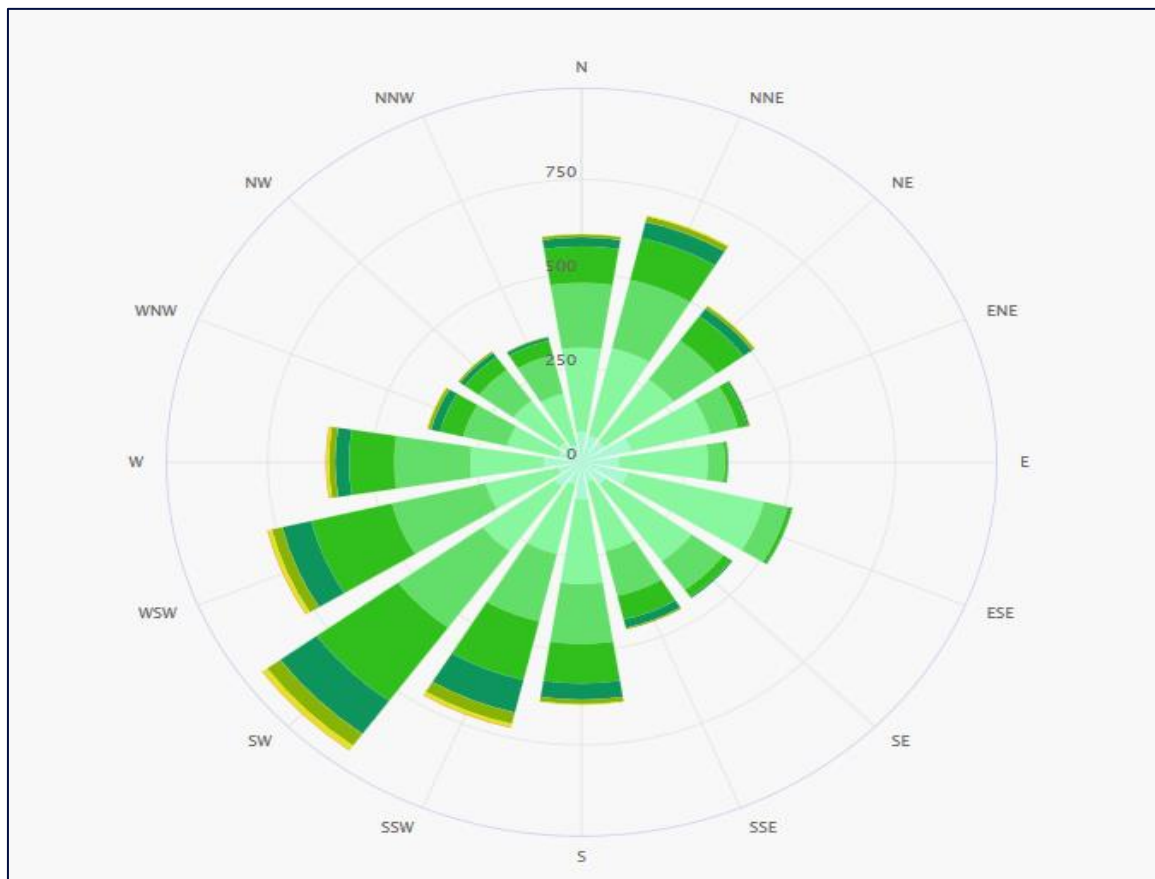


Figure 5: Rose des vents – Villapourçon (Source : météo Blue)

Les normales de vents sont basées sur 30 ans de simulations de chaque heure des modèles météorologiques. Cette rose des vents montre combien d'heures par an le vent souffle dans la direction indiquée. Les principaux vents dominants viennent de l'ouest et principalement du sud-ouest.

3.1.1.3 Occupation du sol

Le barrage de Rangère est situé à environ 2 km du centre de la commune de Villapourçon. Le territoire est principalement rural, des habitations se trouvent à proximité immédiate du barrage : Le lieu-dit « Moulin de Rangère » au sud, le lieu-dit « Rangère » au nord.

L'accès au site se fait par la D18, prolongée par la route « Moulin de Rangère » qui longe le barrage au sud-est puis « Pré sermon » à l'est et enfin par la route Rangère au nord.



3.1.1.4 Contexte géologique

D'après la carte géologique présentée ci-après, on observe que la majeure partie de la retenue du barrage se trouve au droit d'alluvions actuelles et subactuelles non -différenciées, limons, sables, graviers et galets (Fy-z), à l'exclusion d'une petite partie à l'est située sur des Tufs soudés rhyodacitiques, des ignimbrites rhyodacitiques et des tufs soudés dacitiques (h2io). L'EVC et le coursier se trouvent sur un terrain caractérisé par la présence de microgranites granophyres et stocks (h2gh).



Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

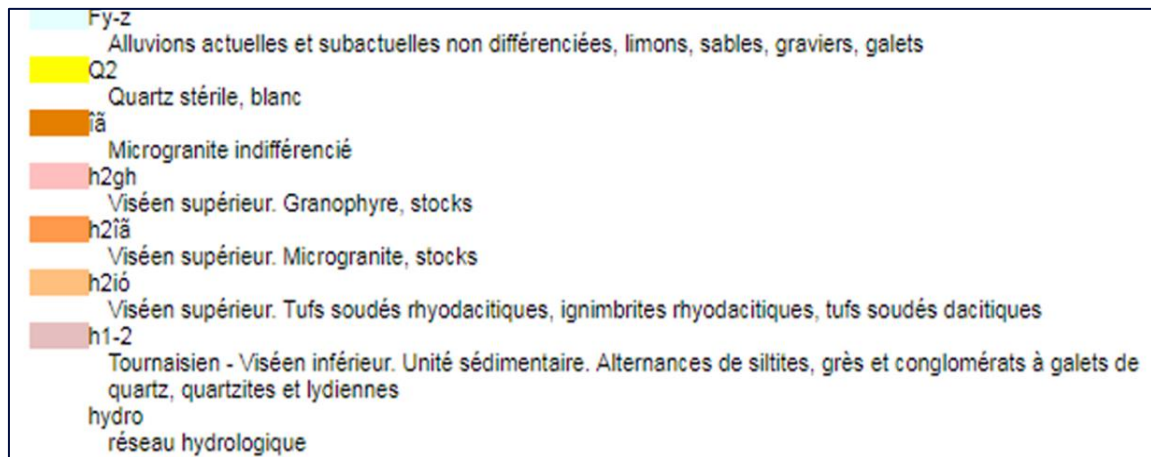


Figure 7 : Contexte géologique du barrage et de l'EVC de Rangère (Source : InfoTerre, BRGM)

3.1.1.5 Eaux superficielles

3.1.1.5.1 Réseau hydrographique

Le barrage de Rangère intercepte les eaux de la rivière la Dragne. La Dragne est une rivière d'une longueur totale de 30,2 km qui prend sa source sur la commune de Villapourçon. Il s'agit d'un affluent de l'Aron et sous-affluent de la Loire.

Les sources de la Dragne sont situées à Villapourçon sur les contreforts du Mont Préneley à 620m d'altitude à l'amont de la retenue d'eau potable de Rangère. De nombreux petits ruisseaux s'y jettent, le ruisseau d'Avaux, le Ruisseau de Cussy, la Maria, le ruisseau de Canelles, le ruisseau de Vermoulu et le ruisseau de Nourry. La partie amont demeure assez boisée tandis qu'à l'aval la Dragne traverse des prairies. Elle rejoint l'Aron après 30 km à Vandenesse.

La retenue d'eau du barrage de Rangère est alimentée par la rivière la Dragne et constitue une réserve d'eau potable pour les communes situées aux alentours.

La retenue d'eau est alimentée par un autre cours d'eau dont on ignore le nom.

Notons qu'au regard des dispositions du titre I de l'article L.214-17 du code de l'environnement, certains cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux sont identifiés comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant. C'est le cas de la rivière la Dragne, (FRGR0218 - RESBIO_198), concernée depuis sa source jusqu'à la confluence avec l'Aron.

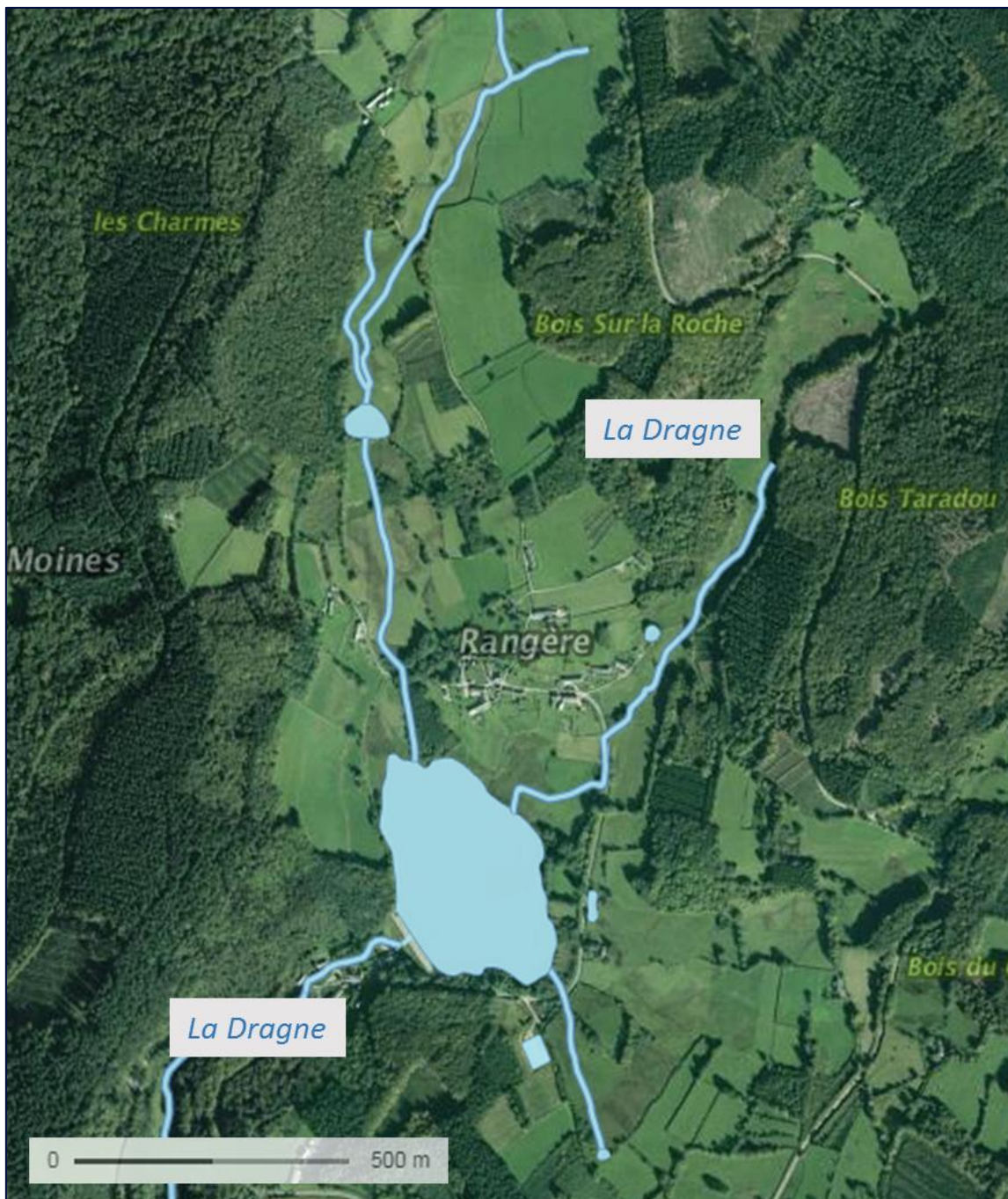


Figure 8 : Contexte hydrographique au droit de la zone d'étude (Source : Géoportail)

3.1.1.5.2 Faune piscicole

Pour tenir compte de la biologie des espèces, les cours d'eau les canaux et les plans d'eau sont classés en deux catégories piscicoles. C'est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants, fixé par décret et arrêté ministériel.

Un cours d'eau est déclaré de première catégorie lorsque le groupe dominant est principalement constitué de salmonidés (rivières à truites) et où il paraît désirable d'assurer une protection spéciale de ces espèces. Ces rivières aux eaux vives, fraîches et bien oxygénées abritent une faune adaptée à des conditions de vies difficiles.

Un cours d'eau est déclaré en deuxième catégorie lorsque le groupe dominant est constitué de cyprinidés (poissons blancs). Ils sont souvent caractérisés par des courants lents, des eaux chaudes, souvent larges et profonds s'écoulant en plaine.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

La rivière la Dragne est classée en première catégorie piscicole par l'arrêté préfectoral n°58-2019-12-12-001 du 13 décembre 2019 « Arrêté réglementaire permanent relatif à l'exercice de la pêche en eau douce dans le département de la Nièvre ».

Liste	Espèces présentes	Cours d'eau/milieu aquatique	Délimitation amont	Délimitation aval
1	Chabot ; Lamproie de planer ; Lamproie de rivière ; Lamproie marine ; Truite fario, Vandoise	La Dragne, ses affluents et sous affluents	De sa source, commune de Villapourçon,	jusqu'à sa confluence avec L'Aron, commune de Vandenesse

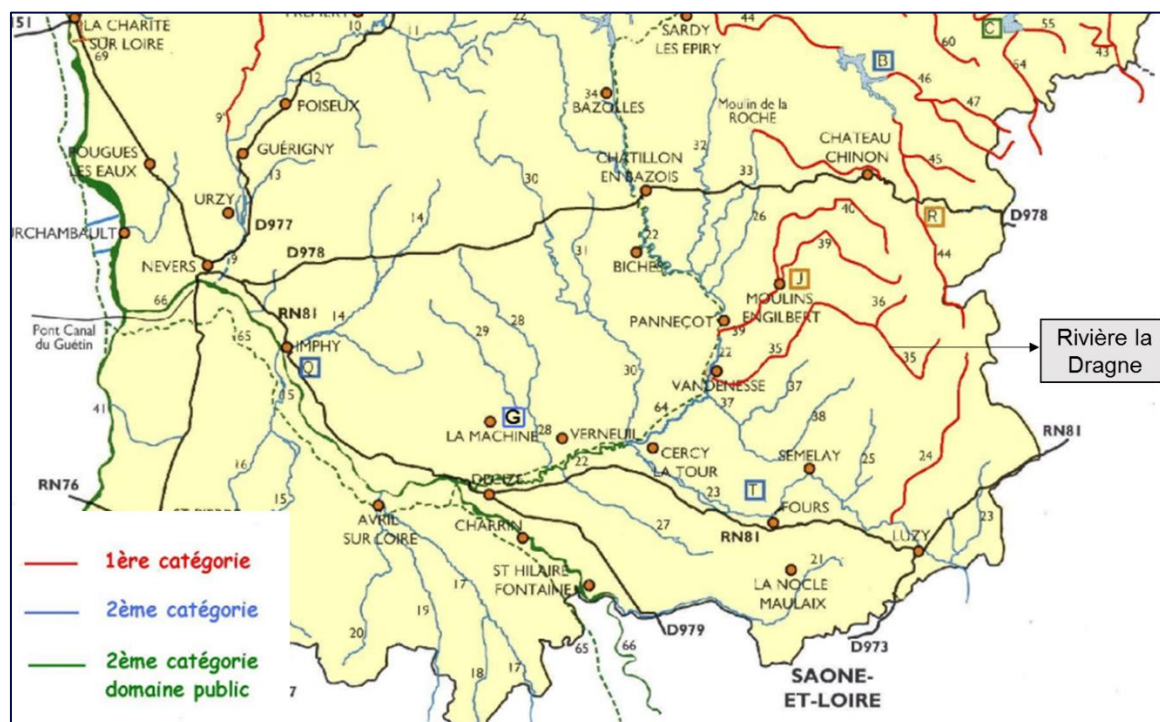


Figure 9: Carte des cours d'eau classés selon leur catégorie piscicole (Source : Nièvre.gouv)

3.1.1.5.3 Hydrologie

► Rivière la Dragne

Une station hydrologique est située en aval de la retenue d'eau, sur la Dragne : K1724210, « La Dragne à Vandenesse. (Banque HYDRO). Celle-ci nous permet d'observer un débit mensuel quinquennal sec minimum (QMNA5) de $0,130 \text{ m}^3/\text{s}$.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

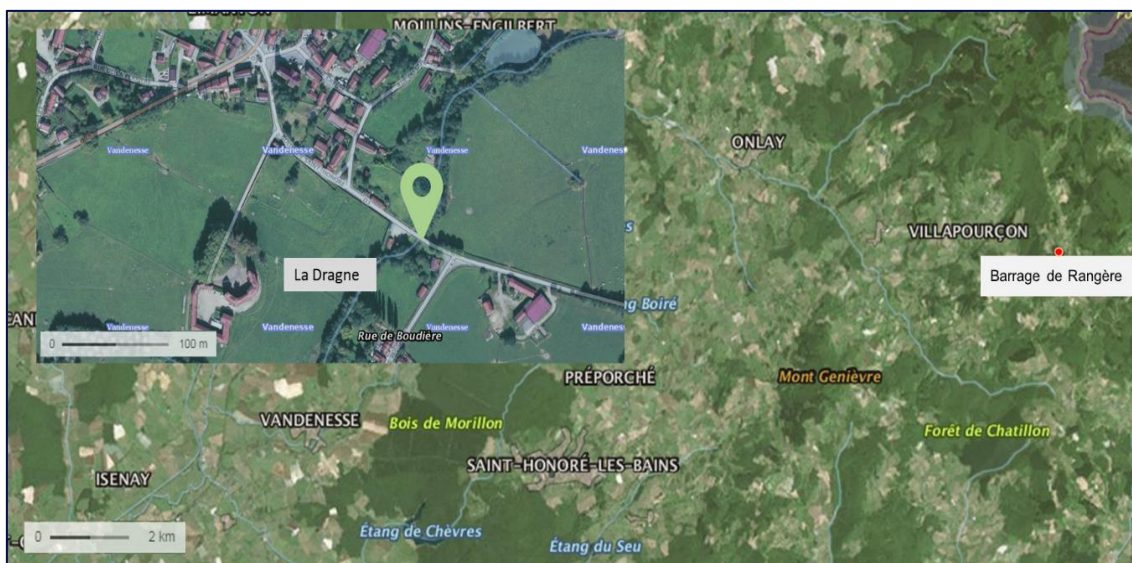


Figure 10: Localisation de la station hydrologique à Vandenesse (Source : Géoportail)

Tableau 1 : Basses eaux (loi de Galton - janvier à décembre) - données calculées sur 52 ans (Source : Banque HYDRO)

Fréquence	VCN3 (m ³ /s)	VCN10 (m ³ /s)	QMNA (m ³ /s)
Biennale	0.100 [0.086;0.120]	0.120 [0.110;0.140]	0.210 [0.180;0.230]
Quinquennale sèche	0.058 [0.047;0.068]	0.071 [0.058;0.084]	0.130 [0.110;0.150]
Moyenne	0.119	0.146	0.238
Ecart Type	0.064	0.079	0.139

Tableau 2 : Crues (loi de Gumbel - septembre à août) - données calculées sur 51 ans

Fréquence	QJ (m ³ /s)	QIX (m ³ /s)
Xo	15.700	22.400
Gradex	5.110	7.870
Biennale	18.00 [17.00;19.00]	25.00 [24.00;27.00]
Quinquennale	23.00 [22.00;26.00]	34.00 [32.00;38.00]
Décennale	27.00 [25.00;30.00]	40.00 [37.00;45.00]
Vicennale	31.00 [28.00;35.00]	46.00 [42.00;52.00]
Cinquantennale	36.00 [32.00;41.00]	53.00 [48.00;61.00]
Centennale	Non calculée	Non calculée

Le graphique ci-dessous présente les débits moyens mensuels calculés sur cette station. **Le débit d'étiage est observé au mois d'août avec 0,373 m³/s.**

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

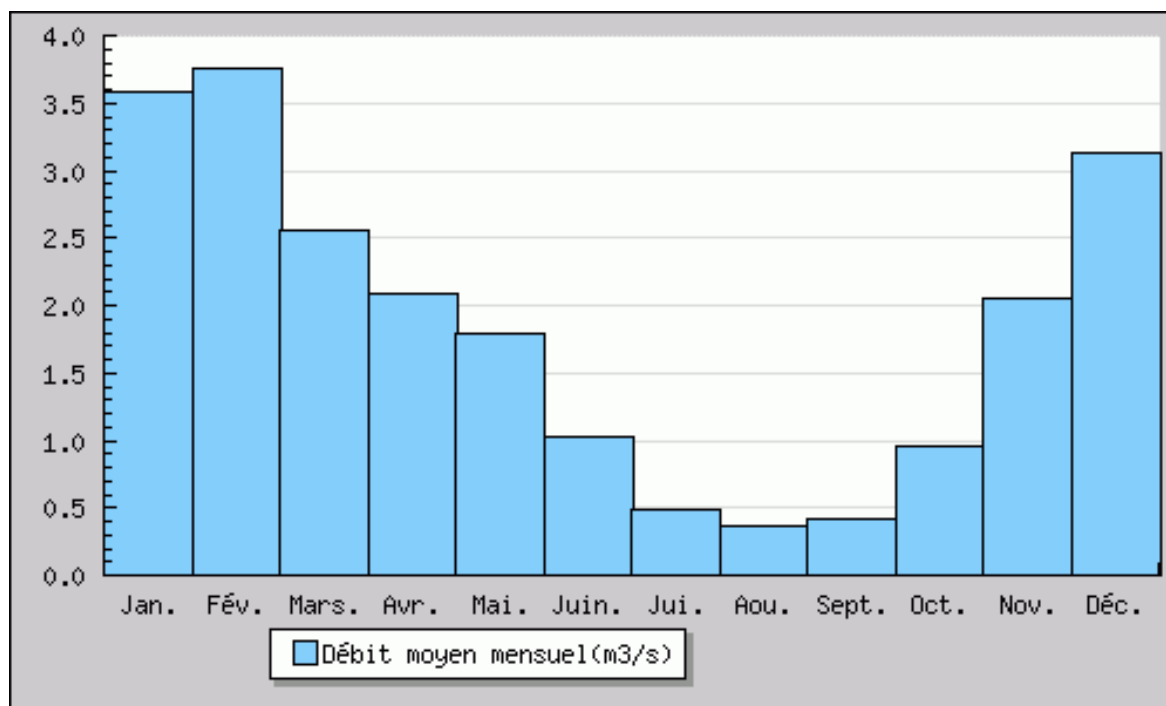


Figure 11: Débits moyens mensuels (Source : banque HYDRO)

Une étude hydrologique, réalisée en 2010 par SOGREAH a permis de déterminer les valeurs de débits de crues caractéristiques de période de retour jusqu'à 10 000 ans. Les résultats de cette étude sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Débits de pointe des crues de période de retour donnée

Période de retour (années)	Débits de pointes (m ³ /s)
10	2.7
100	5.4 à 6.5
1 000	10.9 à 11.9
5 000	14.8 à 15.9
10 000	16.5 à 17.5

► Autre cours d'eau

Un autre cours d'eau, dont on ignore le nom, alimente la retenue d'eau de Rangère. Aucune station hydrologique ne sont présentes sur ce cours d'eau, aucune donnée n'est donc disponible sur banque HYDRO.

Dans le cadre de la convention signée avec l'AFB, l'IRSTEA a réalisé, au terme de quatre années de recherche, une **cartographie nationale présentant différents débits de référence**. Il s'agit du **débit mensuel quinquennal sec** (QMNA5, minimum se produisant en moyenne une fois tous les cinq ans) et du **débit moyen interannuel** ("module", QA). Ces deux débits caractéristiques favorisent ainsi une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau. En outre, ils sont utiles à l'actualisation de l'état des lieux des masses d'eau requis par la Directive cadre sur l'eau.

Les deux variables QA et QMNA5 ont été reconstituées sur la base de chroniques existantes le moins influencées possible par les activités humaines, et de bonne qualité métrologique. Des chroniques d'une durée minimale de 18 ans pour le module, et de 26 ans pour le QMNA5 ont donc été sélectionnées sur la période 1970-2008 pour aboutir à un total de 636 stations sur les 3474 de la Banque Hydro. La cartographie résulte également d'une combinaison de trois modèles réalisés par les équipes de recherche de Lyon, Aix et Antony. La meilleure estimation en chaque point de mesure est au final conservée ce qui diminue encore le risque d'imprécision.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Pour ces deux cours d'eau, au regard des estimations effectuées, leurs QMNA5 est estimé à **0,0010 m³/s**.

3.1.1.6 Qualité des eaux

3.1.1.6.1 Contexte réglementaire

Le domaine de l'eau est régi par une multitude de textes appartenant à différents codes : de l'environnement, de la sante publique, rural, des collectivités territoriales, de l'expropriation, etc. La réglementation est donc très vaste et complexe.

C'est pourquoi le rappel des principaux textes est indispensable pour que les actions ou mesures qui seront entreprises respectent la législation en vigueur mais aussi les droits et devoirs de chacun des acteurs de la gestion de l'eau.

Les fondements de la législation actuelle sont principalement issus des textes suivants :

- La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE, directive européenne) du 23 octobre 2000 ;
- La Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006.

➤ La Directive Cadre Eau

En termes de qualité des eaux la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 2000/60/CE d'octobre 2000 impose des exigences particulières à l'horizon 2015 qu'il convient de prendre en considération dès aujourd'hui. Elle établit un cadre pour une politique commune dans le domaine de l'eau. Elle lie préservation du milieu et satisfaction des usages, notamment en fixant la réduction, voire la suppression des rejets de substances dangereuses. La loi du 21 avril 2004 transpose en droit français cette directive européenne, en complétant la procédure d'élaboration des SDAGE.

Elle demande que les eaux superficielles, côtières et souterraines atteignent un bon état général dans un délai de 15 ans.

Quatre innovations majeures ont été intégrées dans la Directive Cadre sur l'Eau :

- Une logique de résultats : atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques d'ici 2015 et stopper la dégradation de la ressource ;
- La qualité de l'écosystème comme objectif de la bonne gestion de l'eau ;
- La participation de tous les acteurs comme clé du succès, avec en parallèle l'information et la consultation des publics
- La transparence des coûts liés à l'utilisation de l'eau et à la réparation des désordres occasionnés à l'environnement.

Pour ce faire, un nouvel outil d'évaluation a été défini à la « **masse d'eau** », qui correspond à des unités hydrographiques constituées d'un même type de milieu : rivière de plaine, torrent de montagne, nappe alluviale, côte sableuse, etc... C'est à l'échelle de ces masses d'eau que l'on appréciera la possibilité d'atteindre ou non les objectifs de la Directive, l'unité de gestion restant le bassin versant.

Les eaux superficielles naturelles ont été découpées en 4 types de masses d'eaux :

- Masses d'eau « Cours d'Eau » (ME CE) ;
- Masse d'eau « Plan d'Eau » (ME PE) ;
- Masse d'eau de « Transition » (estuaires) (ME T) ;
- Masses d'eau « Littorales » (ME L).

La notion de « **bon état** » correspond à :

- Des milieux dont les peuplements vivants sont diversifiés et équilibrés ;
- Une qualité de milieux aquatiques permettant la plus large panoplie d'usages : eau potable, irrigation, usages économiques, pêche, intérêt naturaliste....

Les objectifs de la DCE sont déclinés localement dans les SDAGE.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

L'évaluation du « bon état » passe par la mise en place de suivis des indicateurs de qualité biologique dont les valeurs seuils sont définies dans l'arrêté du 27 juillet 2015.

Pour les cours d'eau, le Tableau 2 présente les valeurs limites de la classe de bon état pour les paramètres des éléments physico-chimiques généraux.

Tableau 4 : Limites des classes d'état pour les paramètres physico-chimiques généraux

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état			
	Très bon / Bon	Bon / Moyen	Moyen / Médiocre	Médiocre / Mauvais
Bilan de l'oxygène				
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15
Température				
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28
Nutriments				
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ /l)	0,1	0,5	1	2
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,1	0,5	2	5
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ /l)	0,1	0,3	0,5	1
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50	*	*
Acidification¹				
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5
pH maximum	8,2	9	9,5	10
Salinité				
Conductivité	*	*	*	*
Chlorures	*	*	*	*
Sulfates	*	*	*	*
¹ acidification : en d'autres termes, à titre d'exemple, pour la classe bon état, le pH min est compris entre 6,0 et 6,5 ; le pH max entre 9,0 et 8,2.				
* : les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des seuils fiables pour cette limite.				

➤ Le SDAGE Bassin Loire Bretagne 2016-2021

La DCE fixe un principe de non-détérioration de l'état des eaux et des objectifs ambitieux pour leur restauration. **Le SDAGE est le principal outil de mise en œuvre de la politique communautaire dans le domaine de l'eau.**

Le SDAGE (adopté par le Préfet coordonnateur de bassin), fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans l'intérêt général et dans le respect de la réglementation ; Le SDAGE est établi en cohérence avec les exigences de la DCE et du code de l'environnement.

Il décline ainsi ces objectifs à l'échelle des bassins et sous bassins versants concernés. En pratique, le SDAGE découpe les milieux aquatiques en « masses d'eau » homogènes de par leurs caractéristiques et leur fonctionnement écologique. Il spécifie les objectifs et les échéances retenus pour chacune de ces masses d'eau.

Sur la zone de projet s'applique le SDAGE Loire-Bretagne, adopté par le Comité de Bassin le 4 novembre 2015 et arrêté par le préfet coordonnateur le 18 novembre 2015. Le SDAGE 2016-2021 se décline en 14 orientations fondamentales et dispositions :

- Repenser les aménagements des cours d'eau
- Réduire la pollution par les nitrates
- Réduire la pollution organique et bactériologique
- Maitriser et réduire la pollution par les pesticides
- Maitriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau
- Maitriser les prélèvements d'eau
- Préserver les zones humides
- Préserver la biodiversité aquatique
- Préserver le littoral
- Préserver les têtes de bassin versant
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers
Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

3.1.1.6.2 Objectif de qualité des masses d'eau

La Dragne est référencée comme une masse d'eau superficielle au titre du SDAGE Loire-Bretagne.

Tableau 5 : Tableau des objectifs du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021

Nom de la rivière	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif d'état écologique		Objectif d'état chimique		Objectif d'état global	
			Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
DRAGNE	FRGR0218	LA DRAGNE ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'A LA CONFLUENCE AVEC L'ARON	Bon Etat	2015	Bon état	2015	Bon état	2015

La Directive européenne 2000/60/CE (DCE) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau impose de mettre en place des programmes de surveillance permettant de connaître l'état des milieux aquatiques et d'identifier les causes de leur dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le bon état.

En fonction du risque identifié de non-respect des objectifs environnementaux de la DCE, différents types de réseau, correspondant aux niveaux de contrôle exigés par la directive, ont été mis en place sur les cours d'eau :

- Un **réseau de contrôle de surveillance** qui doit permettre d'évaluer l'état général des eaux à l'échelle de chaque district et son évolution à long terme. Ce réseau est pérenne et est constitué de sites d'évaluation, localisés sur des masses d'eau représentatives de la diversité des situations rencontrées sur chaque district. Ce réseau pérenne a été mis en oeuvre au 1er janvier 2007.
- Un **contrôle opérationnel** dont l'objectif est d'établir l'état des masses d'eau superficielles identifiées comme risquant de ne pas atteindre leurs objectifs environnementaux et d'évaluer les changements de l'état de ces masses d'eau suite aux actions mises en place dans le cadre du programme de mesures. Le contrôle opérationnel consiste en la surveillance des seuls paramètres à l'origine du risque de non atteinte des objectifs environnementaux assignés aux masses d'eau. Cette surveillance a vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau recouvrera le bon état. En cela ce réseau est non pérenne.

Le programme de surveillance des cours d'eau est composé du réseau de contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel.

Le programme de surveillance des eaux douces de surface est défini par l'arrêté du 7 août 2015 modifiant l'arrêté du 25 janvier 2010 établissant le programme de surveillance de l'état des eaux en application de l'article R.212-22 du code de l'environnement.

3.1.1.6.3 Evaluation de la qualité de l'eau

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

La Directive-Cadre sur l'Eau (DCE), votée en 2000, fixe des objectifs et des méthodes pour atteindre le bon état des eaux. L'évaluation de l'état des masses d'eau prend en compte des paramètres différents (biologiques, chimiques ou quantitatifs) suivant qu'il s'agisse d'eaux de surface (douces, saumâtres ou salées) ou d'eaux souterraines.

Pour les eaux superficielles, la DCE définit le « bon état » d'une masse d'eau lorsque l'état écologique et l'état chimique de celle-ci sont au moins bons.

○ L'état écologique

L'état écologique d'une masse d'eau de surface résulte de l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés à cette masse d'eau. I

Les éléments de qualité permettant de définir l'état écologique d'une masse d'eau sont constitués aussi bien :

- D'éléments biologiques (IBD, IBGN, IPR),
- De paramètres physico-chimiques,
- De paramètres hydromorphologiques (profondeur, marnage, courant,).

La liste des éléments de qualité à suivre est définie dans l'arrêté du 25 janvier 2010.

○ L'état chimique

L'état chimique d'une masse d'eau de surface est déterminé au regard du respect des normes de qualité environnementales (NQE) par le biais de valeurs seuils. Deux classes sont définies : bon (respect) et pas bon (non-respect). 41 substances sont contrôlées : 8 substances dites dangereuses (annexe IX de la DCE) et 33 substances prioritaires (annexe X de la DCE).

L'évaluation de l'état d'une masse d'eau se fait en appliquant la règle du paramètre déclassant : la classe d'état de l'élément de qualité est déterminé par la classe d'état du paramètre le plus déclassant. De même, l'état écologique est déterminé par la classe d'état de l'élément de qualité le plus déclassant (une règle d'assouplissement existe néanmoins, dans le cas où seul l'un des paramètres qui compose un "élément de qualité" est déclassant (annexe 2 de l'arrêté du 25 janvier 2010).

Enfin, le bon état global d'une masse d'eau de surface est ainsi atteint lorsque son état écologique et son état chimique sont au moins bons (article 2 §18 de la DCE).

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

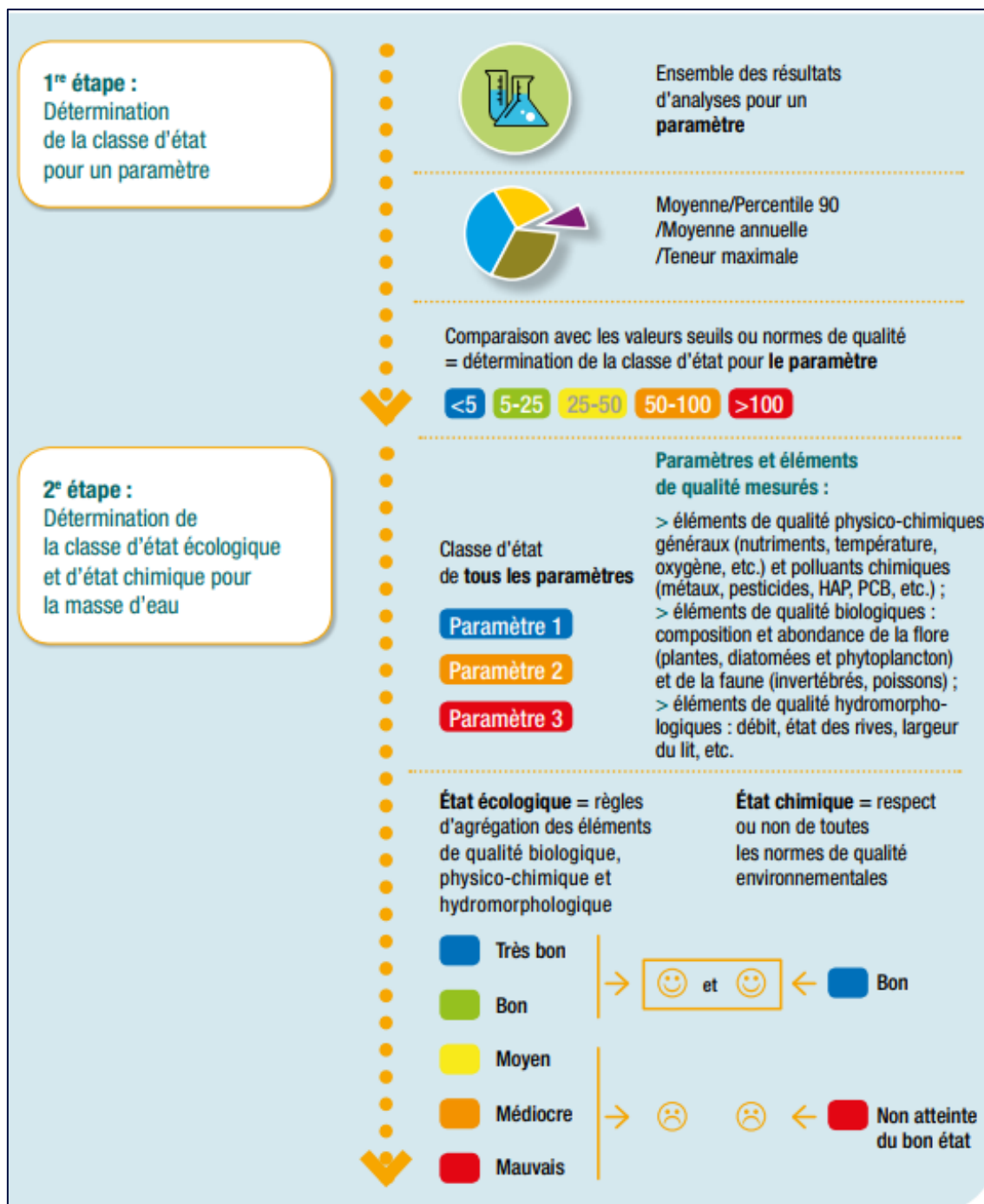


Figure 12: Méthodes d'évaluation du bon état global d'une masse d'eau (Source : EauFrance)

Auparavant, c'est le système d'évaluation de la qualité de l'eau des rivières (SEQ-Eau) qui permettait d'évaluer la qualité de l'eau et son aptitude à assurer certaines fonctionnalités : maintien des équilibres biologiques, production d'eau potable, loisirs et sports aquatiques, aquaculture, abreuvement des animaux et irrigation.

Aujourd'hui, de nouvelles règles d'évaluation ont été établies, permettant de qualifier l'état d'une masse d'eau au sens strict de la Directive Cadre sur l'Eau. Les valeurs-seuils, établies dans l'arrêté du 25 janvier 2010 et utilisées pour l'analyse des paramètres physico-chimiques, sont en grande partie issues du SEQ-Eau. Pour chaque paramètre macropolluant est calculé le percentile 90. Annuellement, on retient le résultat le moins bon après avoir retiré 10 % des données les plus mauvaises. En appliquant ce calcul pour 12 valeurs, on retient le 11^{ème} résultat le plus mauvais de la série.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Ce percentile est comparé aux valeurs seuils des cinq classes d'état. Pour chaque élément de qualité, la classe d'état retenue est donnée par le percentile du paramètre le plus déclassant.

Tableau 6 : Définition des limites des classes d'état des paramètres physico-chimiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
BILAN DE L'OXYGENE					
Oxygène dissous (mg O ₂ /l)	8	6	4	3	
Taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	3	6	10	25	
Carbone organique dissous (mg C/l)	5	7	10	15	
TEMPERATURE					
Eaux salmonicoles	20	21,5	25	28	
Eaux cyprinicoles	24	25,5	27	28	
NUTRIMENTS					
Orthophosphates (mg PO ₄ ³⁻ /l)	0,1	0,5	1	2	
Phosphore total (mg P/l)	0,05	0,2	0,5	1	
Ammonium (mg NH ₄ ⁺ /l)	0,1	0,5	2	5	
Nitrites (mg NO ₂ ⁻ /l)	0,1	0,3	0,5	1	
Nitrates (mg NO ₃ ⁻ /l)	10	50	*	*	
ACIDIFICATION					
pH minimum	6,5	6	5,5	4,5	
pH maximum	8,2	9	9,5	10	
SALINITE					
Conductivité	*	*	*	*	
Chlorures	*	*	*	*	
Sulfates	*	*	*	*	

*les connaissances actuelles ne permettent pas de fixer des valeurs seuils fiables pour cette limite

Tableau 7 : Définition des limites des classes d'état des paramètres biologiques selon l'arrêté du 25 janvier 2010

Indice poisson rivière

Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
	≤7	16	25	36	

Indice biologique global DCE ou équivalent IBGN

Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydroécocorégion 12 ARMORICAIN	A-Centre-Sud	≥15	13	9	6	<6
	B-Ouest-Nord est	≥16	14	10	6	<6

Indice biologique diatomées

Limites des classes d'état (arrêté du 25/01/2010)	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Hydroécocorégion 12 ARMORICAIN	≥16,5	14	10,5	6	<6

3.1.1.6.4 Qualité des eaux de la rivière la Dragne

D'après les données issues de l'Agence de l'eau, la qualité des eaux de la rivière la Dragne à Vandenesse en 2015 et 2016 est donnée dans le tableau ci-après :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Tableau 8 : Qualité des eaux à la station 04417001 « La Dragne a Vandenesse »

Paramètres	2016	2015
Etat écologique		Indéterminé
Poissons		Indéterminé
Bilan de l'oxygène		
Nitrate, Phosphates		
Température		
Acidité		

	Etat moyen	Bon état		Très bon état
--	------------	----------	--	---------------

La première station sur la Dragne en aval du barrage de Rangère où nous pouvons trouver des données qualité se situe sur la commune de Vandenesse : station 04417001. Les autres stations en amont ne nous permettent pas d'évaluer la qualité des eaux. Cette station est localisée sur la carte ci-dessous :

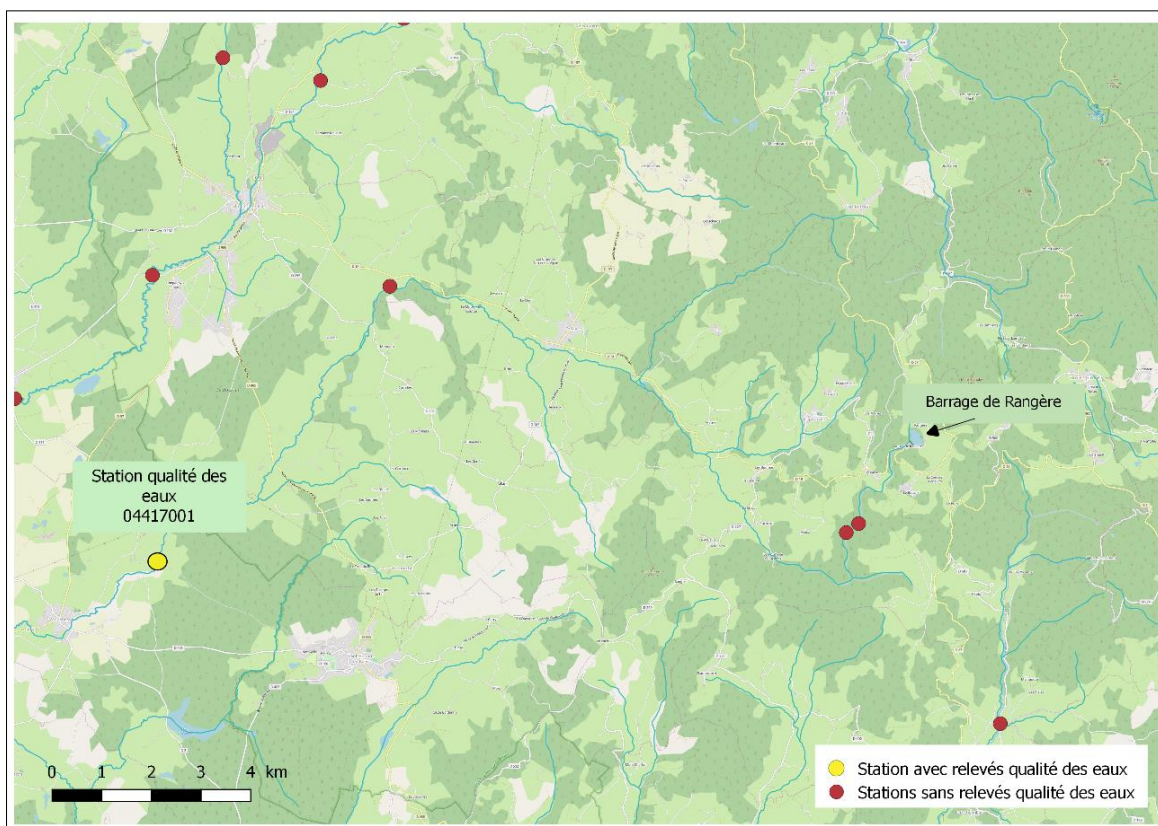


Figure 13 : Localisation de la station 04417001 sur la commune de Vandenesse (Source : OSUR-Web)

3.1.1.7 Eaux souterraines

3.1.1.7.1 Objectif de qualité

La Directive européenne 2000/60/CE (DCE) établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau impose de mettre en place des programmes de surveillance permettant de connaître l'état des milieux aquatiques et d'identifier les causes de leur

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

dégradation, de façon à orienter puis évaluer les actions à mettre en œuvre pour que ces milieux atteignent le bon état.

En fonction du risque identifié de non-respect des objectifs environnementaux de la DCE, un ou deux types de réseau, correspondant aux niveaux de contrôle exigés par la directive, ont été mis en place sur les masses d'eau souterraine :

Un réseau de contrôle de surveillance qui doit permettre d'évaluer l'état général des eaux à l'échelle de chaque district et son évolution à long terme. Ce réseau doit être pérenne et doit être constitué de sites représentatifs des diverses situations rencontrées sur chaque district. Ce réseau pérenne a été mis en œuvre au 1er janvier 2007. Il remplace le Réseau National de surveillance des Eaux Souterraines (RNES) créé en 1999.

- Un contrôle opérationnel (CO - programme défini suivant les résultats de la caractérisation des masses d'eau et du programme de contrôle de surveillance) afin « d'établir l'état chimique de toutes les masses d'eau souterraine identifiées comme courant un risque de non atteinte du bon état à l'horizon 2015, établir la présence de toute tendance à la hausse à long terme de la concentration d'un quelconque polluant suite à l'activité anthropogénique » et informer des renversements de ces tendances à la hausse. Le CO consiste dans la surveillance des seuls paramètres qui posent problème. Cette surveillance a vocation à s'interrompre dès que la masse d'eau se retrouvera en bon état, en cela ce réseau est non pérenne.

Le contrôle de surveillance s'applique à toutes les masses d'eau souterraine, tandis que le contrôle opérationnel n'est mis en place que sur les masses d'eau « à risque ». Autrement dit, certaines masses d'eau ne disposent pas de contrôle opérationnel.

Le programme de surveillance de l'état chimique des masses d'eau souterraine au titre de la DCE est composé du réseau de contrôle de surveillance et du contrôle opérationnel lorsqu'il existe.

Le programme de surveillance s'est mis en place en s'appuyant sur les règles définies dans le cahier des charges pour l'évolution des réseaux de surveillance des eaux souterraines en France », MEDD – DE, Circulaire DCE 2003/07 du 8 octobre 2003 et son complément, circulaire DCE 2005/14 du 26 octobre 2005.

3.1.1.7.2 Qualité des eaux souterraines

Le site du projet se trouve au droit de la masse d'eau souterraine **FRGG043 « Bassin versant de socle de la Loire Bourguignonne »** (2013), anciennement « Le Morvan BV Loire » (2010).

Nom de la masse d'eau	Code de la masse d'eau	Objectif état qualitatif		Objectif état quantitatif		Objectif d'état global	
		Objectif	Délai	Objectif	Délai	Objectif	Délai
Le Morvan BV Loire	FRGG043	Bon état	2015	Bon état	2015	Bon état	2015



Figure 14: Localisation des masses d'eau souterraines (Source : Géoportail)

3.1.1.8 Usages de l'eau

Les périmètres de protection doivent être établis en prenant en considération la zone amont du point de captage, sur l'étendue d'un secteur qu'il faut déterminer en fonction du niveau de protection recherché, des vitesses de transfert de l'eau, de l'hydrodynamique et des variations spatio-temporelles des réservoirs concernés (nappe, rivière, etc.), de leur degré d'interconnexions hydrauliques et des activités humaines pouvant présenter un risque de détérioration de la ressource en eau. Au final, les périmètres de protection sont déterminés réglementairement autour des points de prélèvement après une étude hydrogéologique et la constitution d'un dossier technique.

Leur établissement officiel s'inscrit dans le cadre d'une procédure de déclaration d'utilité publique (DUP). Les documents qui en résultent sont opposables aux tiers.

Trois niveaux de périmètre de protection peuvent être mis en place pour chaque captage :

- Le **périmètre de protection immédiate** est le terrain situé aux abords de l'ouvrage. Il est acquis par la collectivité. Toute activité autre que celles directement liées à l'exploitation de la ressource, y est interdite, pour éviter tout risque de pollution.
- Le **périmètre de protection rapprochée** dépend des caractéristiques des nappes et cours d'eau. Certaines activités ou installations pouvant nuire à la qualité des eaux sont réglementées et soumises à autorisation. Dans le cas de nappe alluviale ou de cours d'eau, le périmètre de protection rapprochée a pour limite amont, le point situé à une distance correspondant à un temps de parcours minimal de deux heures de l'eau jusqu'à un point de référence définissant l'entrée de l'usine (calculé au débit de crue non dépassé 90 % du temps

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

ou au débit "débordant"). Une bande d'au moins 50 mètres le long des berges et déterminée en fonction de la pente des berges et du temps de parcours des polluants jusqu'à la prise d'eau, définit son extension latérale ;

- Dans le **périmètre de protection éloignée**, les activités soumises à autorisation peuvent être limitées. L'établissement de ce type de périmètre n'est pas une obligation systématique.

Pour les captages d'eau souterraine, sur les 34 050 points de captage en France, environ 49 % étaient dotés en octobre 2006 de périmètres de protection réglementaire par DUP, représentant 67 % des volumes prélevés pour la consommation humaine. Ce taux de protection varie de manière significative d'un département à l'autre. De manière générale, un retard important a été pris dans l'élaboration des périmètres de protection réglementaire ;

La vocation du barrage est le stockage d'eau pour l'alimentation en eau potable des 6 communes du SIAEP. Un point de captage (BSS001LVVV) est localisé au sein de la retenue d'eau (Lambert 93-X : 775039.000 m/Y : 6649850.000 m).

Le captage de Rangère est protégé par arrêté du 21 novembre 2007 au profit de la SIAEP de la Dragne, n°2007-P-6292. Arrêté déclarant d'utilité publique au bénéfice du SIAEP de la Dragne l'établissement de périmètres de protection autour de la prise d'eau de Rangère, ainsi que l'institution des servitudes afférentes.

Celui-ci établit notamment des périmètres de protection immédiats et rapprochés autour du captage, localisés sur les cartes ci-dessous :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

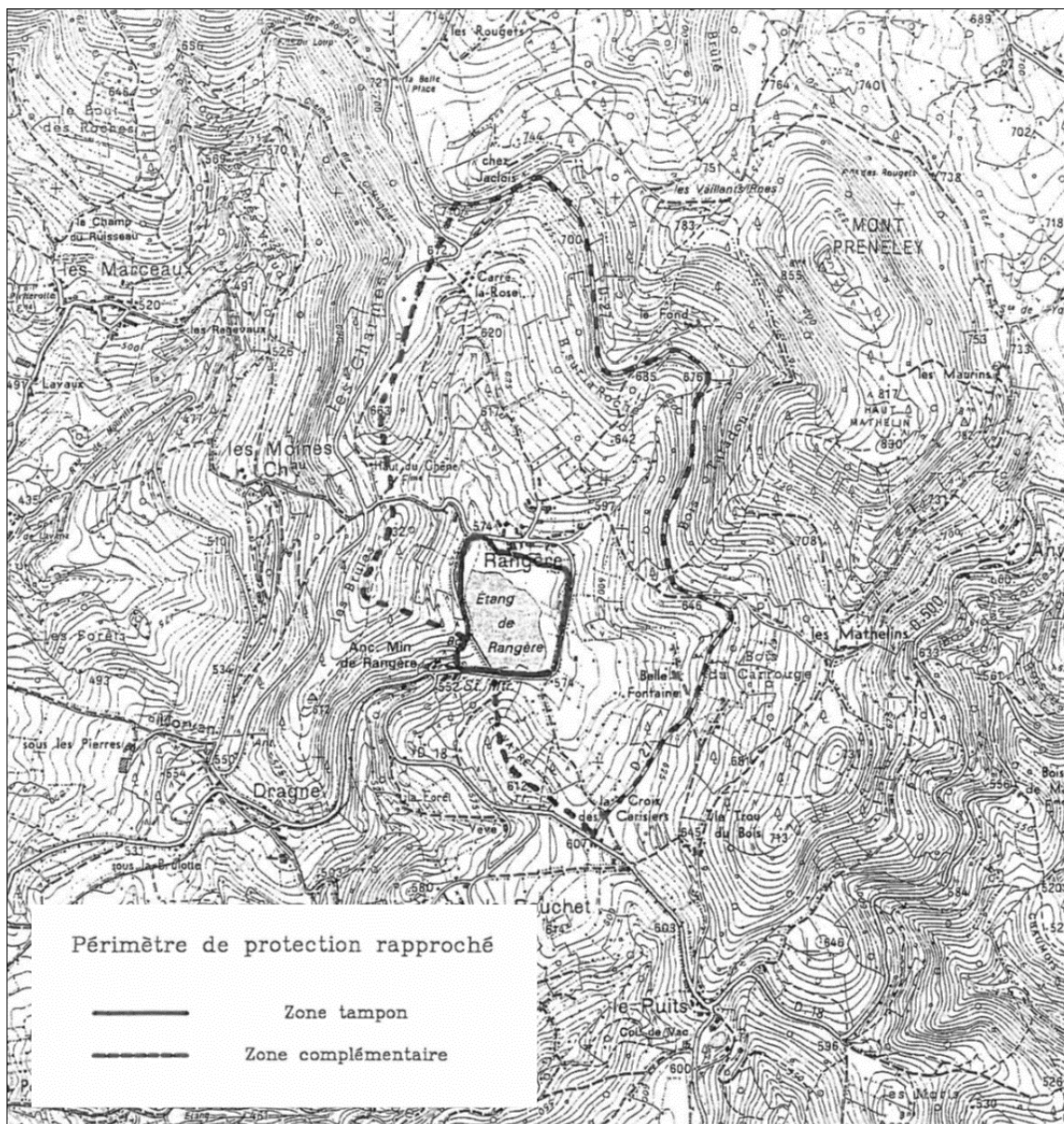


Figure 15: Localisation des périmètres de protection du captage de Rangère

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

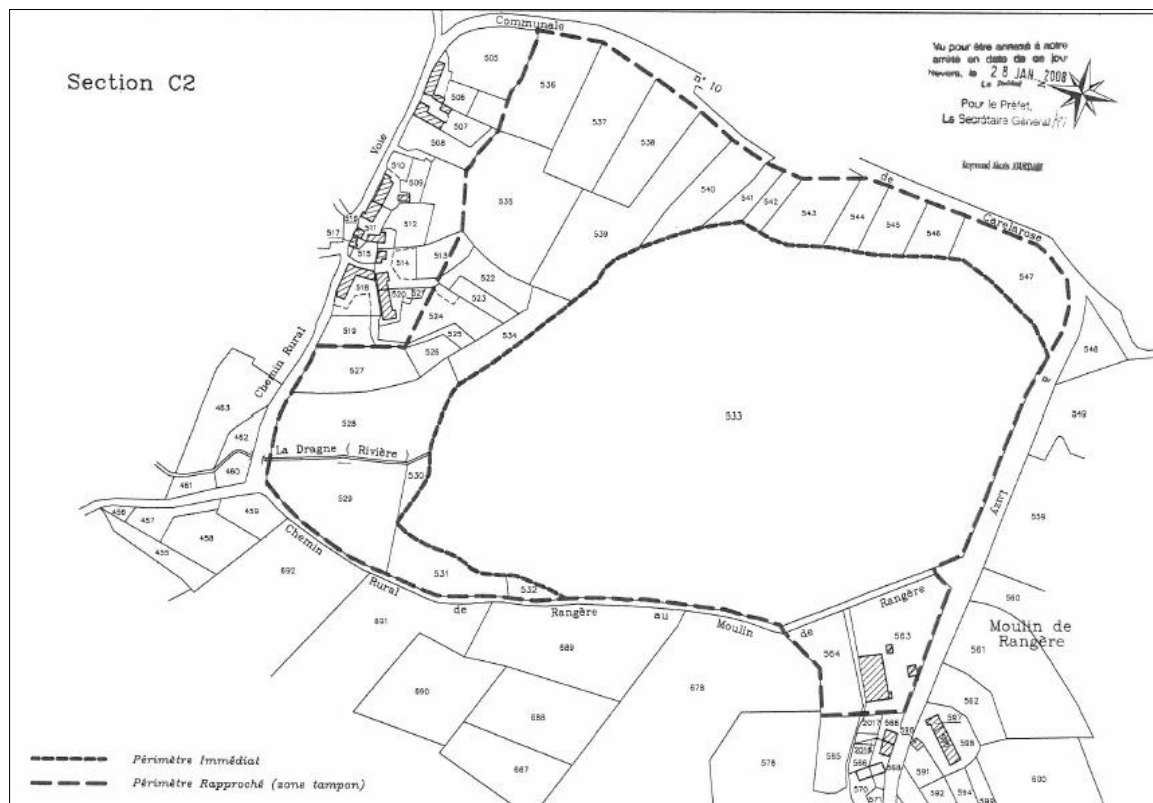


Figure 16: Périmètres de protection du captage de Rangère

3.1.1.9 Risques naturels

3.1.1.9.1 Risque inondation

Ce secteur de la commune de Villapourçon n'est pas concerné par le risque inondation. Aucun PPRi n'est présent sur le secteur d'étude.

La commune n'est pas située dans un territoire à risque important d'inondation (TRI), et n'est pas recensée dans l'Atlas des zones inondables.

3.1.1.9.2 Risque de remontée de nappe

La zone d'étude ne présente pas de risque de remontée de nappe.

3.1.1.9.3 Risque sismique

La commune est exposée à un risque « très faible » (niveau 1) de séisme.

3.1.1.9.4 Risque lié aux mouvements de sol et du sous-sol

Aucun mouvement de terrain n'est recensé dans un rayon de 500 m autour de la commune, ni de cavités souterraines. Il n'existe donc ni PPRN Cavités souterraines ni PPRN Mouvement de terrain.

3.1.1.9.5 Risque retrait gonflement des argiles

Les phénomènes de retrait-gonflement de certaines formations géologiques argileuses provoquent des tassements différentiels qui se manifestent par des désordres affectant principalement le bâti individuel. Ces phénomènes apparaissent notamment à l'occasion de période de sécheresse exceptionnelle comme celle de l'été 2003, la plus récente.

A la demande du Ministère de l'Écologie, le BRGM a réalisé en 2009 et 2010 une cartographie de cet aléa afin de délimiter les zones les plus exposées. Cette cartographie a été transposée en propositions de zonages réglementaires communaux qui sont portés à connaissance des communes concernées. La prise en compte de précautions adéquates par les projets permettent de les protéger contre les dégradations pouvant être causées par ce phénomène

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

D'après la carte d'aléa, la zone d'étude est exposée à un **aléa faible de retrait gonflement des argiles**.



Figure 17: Aléa retrait gonflement des argiles (Source : BRGM)

3.1.1.9.6 Arrêtés de catastrophes naturelles

La commune de Villapourçon fait l'objet de plusieurs arrêtés de catastrophes naturelles :

- Arrêté pour tempête en date du 30 novembre 1983
- Arrêté pour inondations, coulées de boues et mouvements de terrain en date du 29 décembre 1999
- Arrêté pour coulées de boues en date du 02 aout 1988, 24 aout 1988 et 28 janvier 2000.

3.1.2 Environnement naturel

3.1.2.1 Protections réglementaires et inventaires patrimoniaux

3.1.2.1.1 Zones Natura 2000

Depuis le sommet de Rio en 1992, l'Union européenne s'est engagée à enrayer la perte de la biodiversité sur ses territoires en créant un réseau de sites écologiques nommé Natura 2000.

Avec plus de 23 700 sites terrestres et marins, il s'agit du plus vaste réseau de sites protégés au monde.

Ce réseau est fondé sur la mise en application de deux directives européennes :

- La directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009 (qui a recodifié la directive initiale du 2 avril 1979) a pour objet la conservation de toutes les espèces d'oiseaux sauvages et définit les règles encadrant leur protection, leur gestion et leur régulation. Elle s'applique aux oiseaux ainsi qu'à leurs œufs, à leurs nids et à leurs habitats. Certaines espèces nécessitant une attention particulière afin d'assurer leur survie, précisées à l'annexe I, font l'objet de mesures spéciales concernant leur habitat. Ces espèces, ainsi que les espèces migratrices dont la venue est régulière, sont protégées dans des sites Natura 2000 dits **zones de protection spéciale (ZPS)** ;
- La directive Habitats faune flore 92/43/CEE du 21 mai 1992 a pour objet la conservation des habitats naturels et de la faune et de la flore sauvages. Les annexes I et II de cette directive listent les types d'habitats naturels et les espèces animales et végétales dont la conservation nécessite la désignation de sites Natura 2000 dits **zones spéciales de conservation (ZSC)**. Certains habitats ou certaines espèces dits prioritaires sont identifiés comme en danger de

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

disparition et répondent à des règles particulières. La directive établit un cadre pour les actions communautaires de conservation de ces espèces et habitats en cherchant à concilier les dimensions scientifiques qui fondent les délimitations des sites avec les exigences économiques, sociales et culturelles des territoires.

Le Barrage de Rangère ne se trouve pas au sein d'une zone Natura 2000.

3.1.2.1.2 Zones naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et Floristiques

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ont pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs du territoire particulièrement intéressants sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

L'inventaire des ZNIEFF est un programme initié par le ministère en charge de l'environnement et lancé en 1982 par le Muséum national d'histoire naturelle. Une première version de l'inventaire régional a été diffusée en 1994. La mise à jour est en cours de lancement.

Etabli pour le compte du Ministère de l'environnement, il constitue l'outil principal de la connaissance scientifique du patrimoine naturel et sert de base à la définition de la politique de protection de la nature. Il n'a pas de valeur juridique directe mais permet une meilleure prise en compte de la richesse patrimoniale dans l'élaboration des projets susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel.

Les ZNIEFF n'ont pas de portée réglementaire directe : elles ont le caractère d'un inventaire scientifique. La loi de 1976 sur la protection de la nature impose cependant aux PLU de respecter les préoccupations d'environnement, et interdit aux aménagements projetés de "détruire, altérer ou dégrader le milieu particulier" à des espèces animales ou végétales protégées (figurant sur une liste fixée par décret en Conseil d'Etat). Pour apprécier la présence d'espèces protégées et identifier les milieux particuliers en question, les ZNIEFF constituent un élément d'expertise pris en considération par la jurisprudence des tribunaux administratifs et du Conseil d'Etat.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I sont donc des sites particuliers généralement de taille réduite, inférieure aux ZNIEFF de type II. Ils correspondent a priori à un très fort enjeu de préservation voire de valorisation de milieux naturels.
- Les ZNIEFF de type II sont donc des ensembles géographiques généralement importants, incluant souvent plusieurs ZNIEFF de type I, et qui désignent un ensemble naturel étendu dont les équilibres généraux doivent être préservés. Cette notion d'équilibre n'exclut donc pas qu'une zone de type II fasse l'objet de certains aménagements sous réserve du respect des écosystèmes généraux.

L'EVC du barrage de Rangère est situé au sein d'une ZNIEFF de type I : Bassin de la Dragne et de la Maria et d'une ZNIEFF de type II : Montagne Morvandelle et son Piémont :

- **ZNIEFF de type I : Bassin de la Dragne et de la Maria (n° régional : 16004049)**
- **ZNIEFF de type II : Montagne Morvandelle et ses Piémont (n° 16004000).**

3.1.2.1.3 Le Parc Naturel Régional du Morvan

La zone d'étude est située au sein du **Parc Naturel Régional du Morvan**.

3.1.2.1.4 Autres périmètres de protection :

Un APB (Arrêté de Protection de Biotope) est situé à moins de 2km du barrage de Rangère : **FR3800081** – « Tourbière du port des Lamberts et des sources de l'Yonne »



Figure 18: Localisation des périmètres de protection (Source : Géoportail)

3.1.2.1.5 Zones humides

Le site d'étude ne présente pas de zones humides au sens de l'article L.211-1 du code de l'environnement. Néanmoins, une zone humide est présente depuis quelques années en pied de talus aval, en rive droite. (Cf. Figures 18 et 19 présentées ci-dessous).



Figure 19 : Zone humide rive droite (Source : VTA - 2017)

Une rigole a été créée afin de conduire les eaux dans la rivière à l'aval.



Figure 20: Zoom sur la zone humide (gauche) et Rigole d'évacuation des eaux de la zone humide (droite)

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

D'après l'exploitant, cette zone humide évolue avec le niveau du plan d'eau. la zone humide disparaît lorsque le plan d'eau descend sous une certaine cote et elle devient conséquente lorsqu'il y a des déversements dans l'évacuateur de crues. Il est raisonnable de penser que cette zone humide provient d'un écoulement préférentiel depuis l'évacuateur de crues d'autant qu'au cours de la visite (VTA 2017), l'évacuateur était en fonctionnement et il a été constaté sur environ 11 mètres linéaires, une dégradation importante du génie civil du coursier en pied côté extérieur du bajoyer gauche, un terrain saturé en eau et des écoulements à travers la structure de ce coursier.



Figure 21 : Dégradation du coursier en pied extérieur bajoyer gauche (Source : VTA - 2017)



Figure 22 : Zoom sur les dégradations constatées (Source : VTA - 2017)

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Des travaux précisés dans le cadre du présent dossier sont prévus par la SIAEP de la Dragne pour traiter cette étanchéification du déversoir.

Aussi, il est prévu que la rigole d'évacuation des eaux soit régulièrement entretenue de manière à laisser libre écoulement des eaux.

3.1.3 Contexte paysager

La commune de Villapourçon appartient à l'entité paysagère de la vallée de la Dragne. Le paysage se caractérise par des vallées bocagères, des collines, le relief est plus marqué notamment que dans les communes voisines. De nombreux espaces boisés cernent ces vallées bocagères. Les bourgs et les routes sont concentrés dans le bas des pentes. La forêt laisse de larges espaces de respiration.

Avec la commune de Préporché, elle forme également une unité paysagère à part entière : celle du Morvan, avec une différence d'altitude plus prononcée.

3.1.4 Risques technologiques

3.1.4.1 Risque industriel

Le risque industriel est nul. Seul un site BASIAS est situé sur la commune :

Tableau 9 : Sites BASIAS recensés à proximité du barrage de Rangère

Propriétaire	Activité	Début d'activité	Etat d'occupation	Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement (ICPE)	
AVIA THERM	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	07/01/1970	En activité	Non	Présence d'un captage AEP latéral

3.1.4.2 Risque lié aux transports des matières dangereuses

Il n'existe pas de canalisations de matières dangereuses dans un rayon de 500m autour de la commune. Le projet **n'est pas concerné par un PPRT Installations industrielles.**

3.1.4.3 Risque nucléaire

Il n'existe **pas de risque nucléaire sur la commune de Villapourçon.**

3.1.5 Aspects humains et socio-économiques

3.1.5.1 PATRIMOINE

La zone d'étude est située à proximité immédiate du **site classé Mont Préneley et des sources de l'Yonne.**

Un courrier, joint en **Annexe 2** du présent dossier, a été transmis le 3 septembre 2018 au SIAEP de la Dragne par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), en spécifiant qu'aucune demande d'autorisation spéciale au titre de site classé concernant le projet de redimensionnement de l'évacuateur de crue n'est nécessaire :

« L'ouvrage concerné par les travaux se situe néanmoins en dehors du site classé, une autorisation au regard de l'article L.341-10 du code de l'environnement n'est donc pas nécessaire. Le barrage constitue la limite extérieure du site classés et les travaux prévus n'impactent pas, même de façon indirecte, l'aspect et l'état du site classé. »

Nous notons l'absence d'autres périmètres de protection. Le monument historique le plus proche est situé à environ 4 km du barrage de Rangère, il s'agit de l'oppidum du Mont Beuvray.

3.1.5.2 ACTIVITES HUMAINES

3.1.5.2.1 Démographie

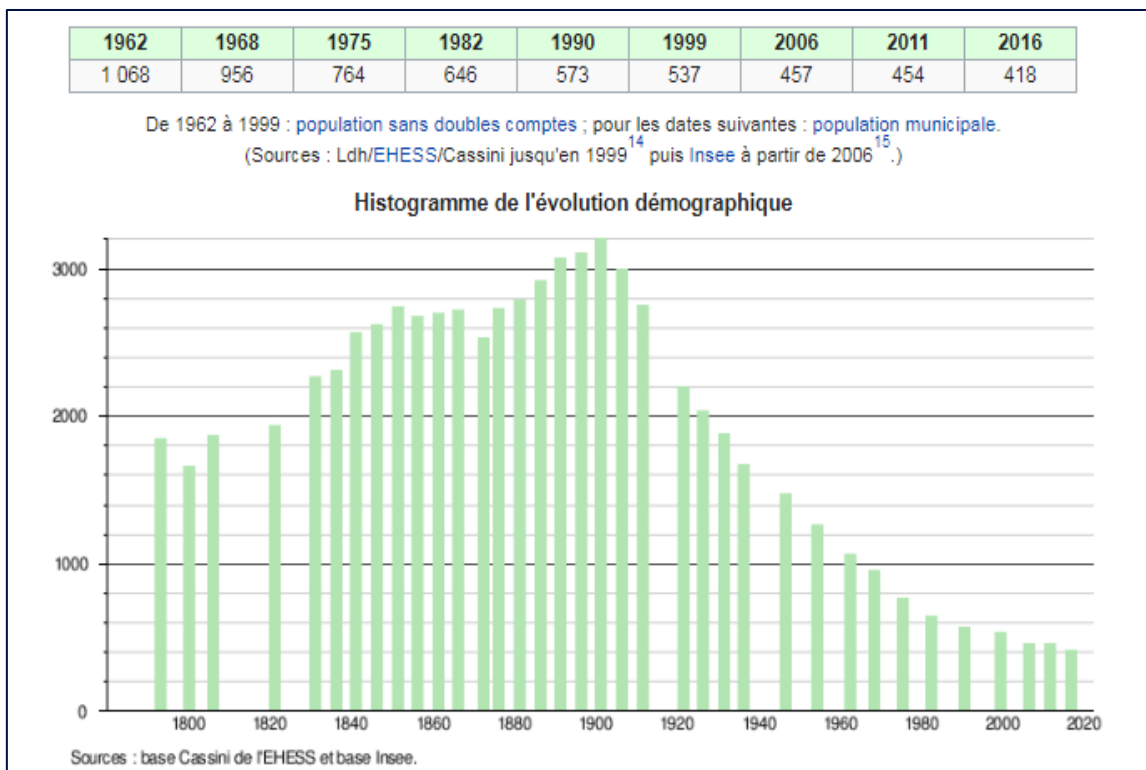


Figure 23: Aperçu de la démographie de la commune de Villapourçon (Source : INSEE)

La population de la commune de Villapourçon était de l'ordre de 427 habitants en 2015, contre 453 en 2010, pour une superficie de 50,4km². D'après le graphique ci-après, on observe qu'une majeure partie de la population (>50%) se trouve dans une tranche d'âge 60-75 ans ou plus. Le solde naturel est largement négatif, avec 11 décès domiciliés en 2017 contre 3 naissances.

3.1.5.2.2 Environnement économique

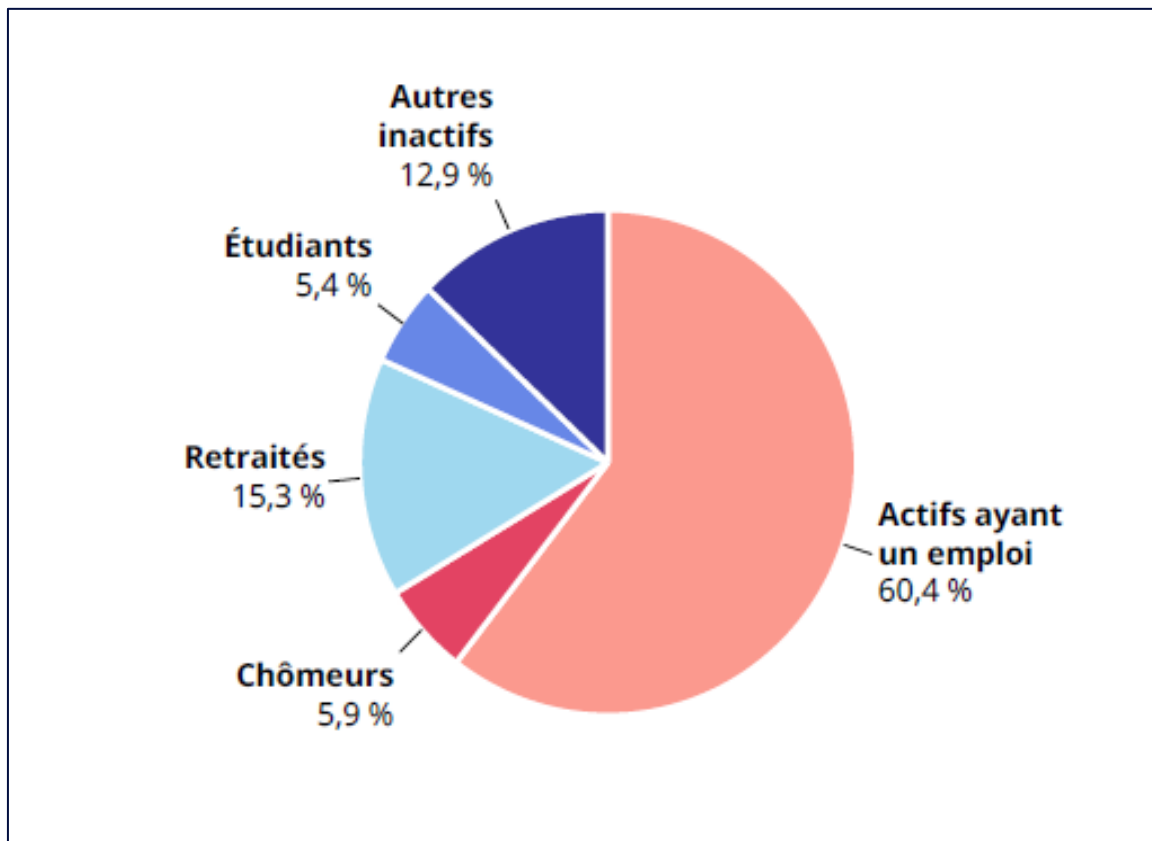


Figure 24: Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2015 (Source : INSEE)

66,3% de la population de 15 à 64 ans (206 habitants) est active, avec un taux de chômage de 5,9% et de retraités d'environ 15,5%.

L'activité économique de la commune est principalement basée sur le commerce, le transport et les services divers (43,9%) et l'agriculture (35,1%).

3.1.6 Cadre de vie et santé publique

3.1.6.1 Qualité de l'air

La loi du 12 juillet 2010 portant « Engagement National pour l'Environnement » prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie. Sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux à l'horizon 2020-2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effets de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, lutte contre la pollution de l'air et adaptation au changement climatique.

La région de Bourgogne a adopté un plan pour la qualité de l'air en janvier 2001. Ce document fixe des orientations pour améliorer cette qualité de l'air, notamment par la réduction des principales sources de pollution.

Sur la commune de Villapourçon, la pollution atmosphérique n'est pas conséquente du fait de sa ruralité, de l'éloignement des grands axes routiers et de la nature de ses activités industrielles. La principale source de pollution atmosphérique émane de la circulation routière, la RD18, qui passe à proximité de la zone d'étude supporte un trafic régulier impliquant des émanations de gaz d'échappement liées à la combustion des carburants.

3.1.6.2 Environnement sonore

D'après les données de la DDT de la Nièvre, aucune infrastructure n'est classée au titre de la loi sur le bruit.

4 DESCRIPTION DES OUVRAGES ACTUELS EN PLACE

4.1 Description du barrage de Rangère et de la retenue

Le barrage de Rangère, d'une hauteur de 14 mètres, est un ouvrage créé en 1951 et la retenue qu'il crée est destinée à alimenter en eau potable les communes alentours. La retenue présente un stockage maximal de 270 000 m³.

A l'origine, ce barrage était un barrage en remblai en enrochements à masque amont en béton bitumineux. Au cours de la première décennie, il a été conforté à l'amont par un remblai en argile, lui-même protégé par un remblai en enrochements.

Il comprend une vanne de vidange, deux prises d'eau et un déversoir. La tour de prise est indépendante du barrage initial et présente deux fûts exigus : le fût amont abritant la vanne de garde de la vidange de fond (ouverte en exploitation normale) et le fût aval abritant la vanne de réglage (fermée en charge en exploitation normale).

Le barrage de Rangère assure l'alimentation en eau potable des 6 communes de SIAEP de la Dragne, dont il est la propriété.

Les caractéristiques du barrage de Rangère dont l'EVC et de la retenue sont récapitulées dans le tableau suivant.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire
Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Tableau 10 : Caractéristiques du barrage de Rangère

LA RETENUE	
Destination	Alimentation en eau potable
Surface du bassin versant	3,5 km ²
Cote de Retenue Normale (RN)	569,76 m NGF
Volume de la retenue à RN	270 000 m ³
Superficie de la retenue à RN	7 ha
HYDROLOGIE ¹	
Q ₁₀	2,7 m ³ /s
Q ₁₀₀	5,4 à 6,5 m ³ /s
Q ₁₀₀₀	10,9 à 11,9 m ³ /s
Q ₁₀₀₀₀	16,5 à 17,5 m ³ /s
LE BARRAGE	
Type d'ouvrage	Barrage en enrochements avec masque amont en remblais argileux
Année de construction	1951 : construction 1956-1957 : 1 ^{ère} modification du masque amont avec mise en œuvre d'une dalle en béton armé, parafouille amont, contreforts dans la tour de prise 1960 : 2 ^{nde} modification du masque amont avec mise en œuvre d'un remblai en argile
Hauteur maximale au-dessus du terrain naturel	14 m
Cote du couronnement	571,30 m NGF
Longueur du couronnement	130 m
Epaisseur du barrage	En crête : 10 m En pied : 54 m
Pente du talus amont	Variable : horizontal en pied jusqu'à 3H/2V en partie supérieure
Pente du talus aval	3H/2V
L'EVACUATEUR DE CRUES	
Emplacement	En rive droite
Type	Seuil libre frontal avec déversement dans un coursier rectiligne en béton armé
Débitance	Evacuation de la Q ₁₀₀₀₀ (17,5 m ³ /s) avec un tirant d'air de 40 cm sous la passerelle
LA VIDANGE DE FOND	
Emplacement et type	Deux vannes papillons en série, à commande manuelle, au fond de la tour de prise : <ul style="list-style-type: none"> • Vanne amont DN600 à axe horizontal, ouverte en exploitation normale ; • Vanne aval DN500 à axe vertical,

4.2 Description de l'évacuateur de crue actuel

L'évacuation des crues se fait par déversement sur un seuil large situé en rive droite du barrage, frontal et non profilé, calé à la cote 369,75. Le talus rive droite est protégée par un mur de soutènement en béton de faible hauteur et la partie rive gauche, au contact avec le barrage, est constituée d'un parement maçonné appuyé sur le remblai du barrage.

Ce seuil, présentant une faible pente, alimente deux dalots séparés par une pile qui supporte une passerelle béton puis un coursier à forte pente qui amène l'écoulement jusqu'au pied aval du barrage.

À l'extrémité aval du coursier, un petit seuil permet de briser partiellement l'énergie de l'écoulement avant de le restituer au cours d'eau.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire
Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère



Figure 25 : Photographies de l'évacuateur de crues actuel (Source : AVP)

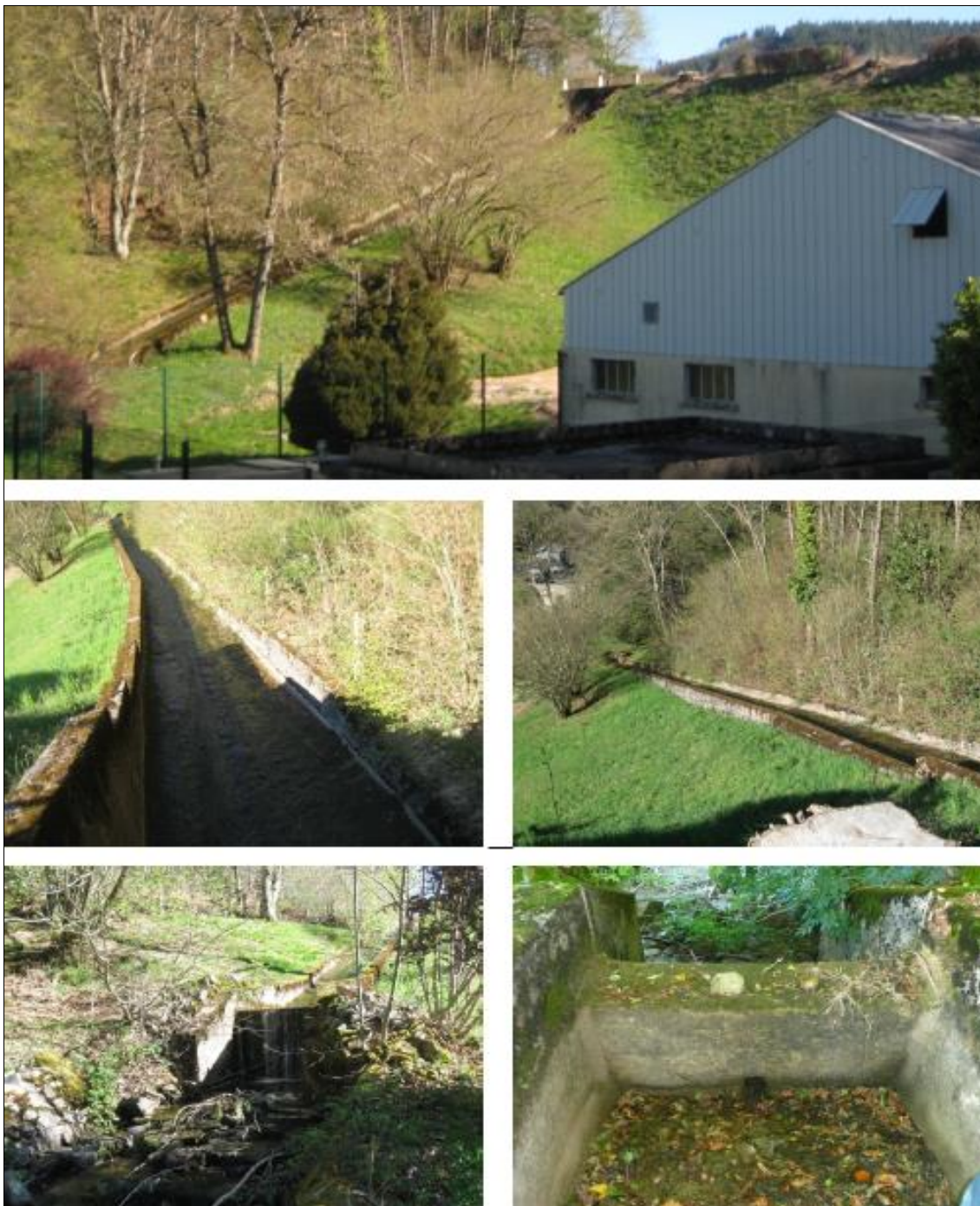


Figure 26 : Photographies de l'évacuateur de crues actuel

D'amont en aval, l'évacuateur de crues se compose des éléments suivants :

- Seuil, cote 569.75 NGF, convergent de 9.60 m environ à 5.90 m, longueur 3.70 m environ, hauteur de pelle amont d'environ 0.40 à 0.50 m ;
- Chenal convergent, divisé en 2 par un mur central, hauteur sous passerelle béton d'environ 1.90 m, pente croissante de 3 à 10%, convergent de 5.90 m à 2.70 m, longueur 11.50 m ;
- Chenal convergent, pente croissante de 17 à 23%, convergent de 2.70 m à 1.60 m, longueur 18 m ;
- Chenal prismatique, section rectangulaire, largeur 1.60 m, pente 24.6%, longueur 38.40 m, hauteur des bajoyers minimale d'environ 0.45 m ;
- Seuil transversal brise-charge en extrémité aval du chenal prismatique, cote 555.89 NGF, épaisseur 0.48 m ;

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- Restitution au cours d'eau sur enrochements posés en vrac.

La partie amont de l'ouvrage est représentée sur l'extrait de vue en plan suivant :

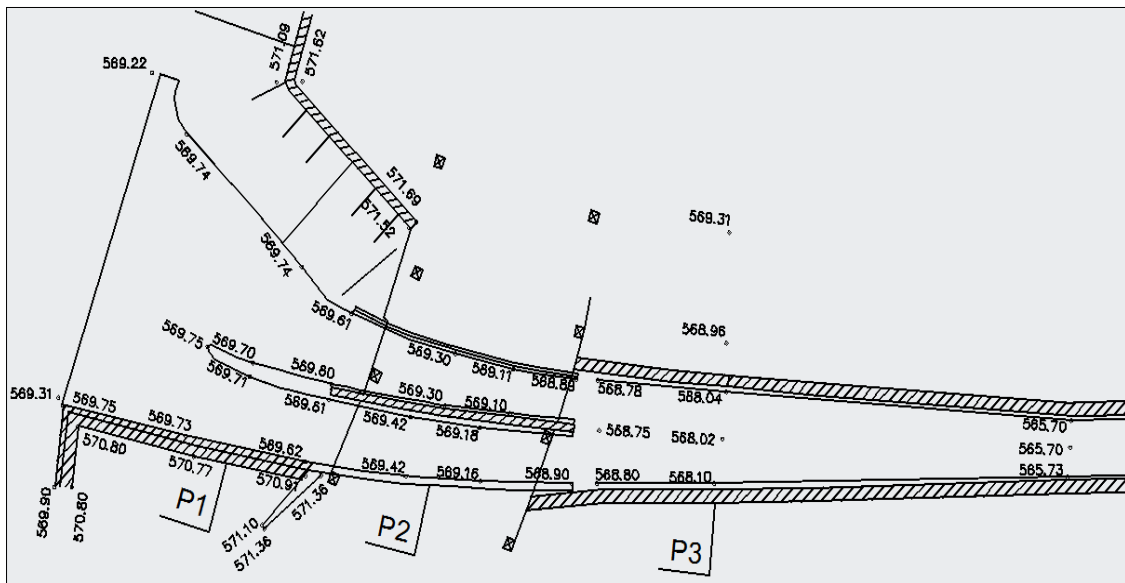


Figure 27 : Extrait du plan topographique 2014 - Vue en plan de la partie amont de l'évacuateur (Source : AVP – 2019)



Figure 28 : Vue sur le coursier (Source : AVP – 2018)

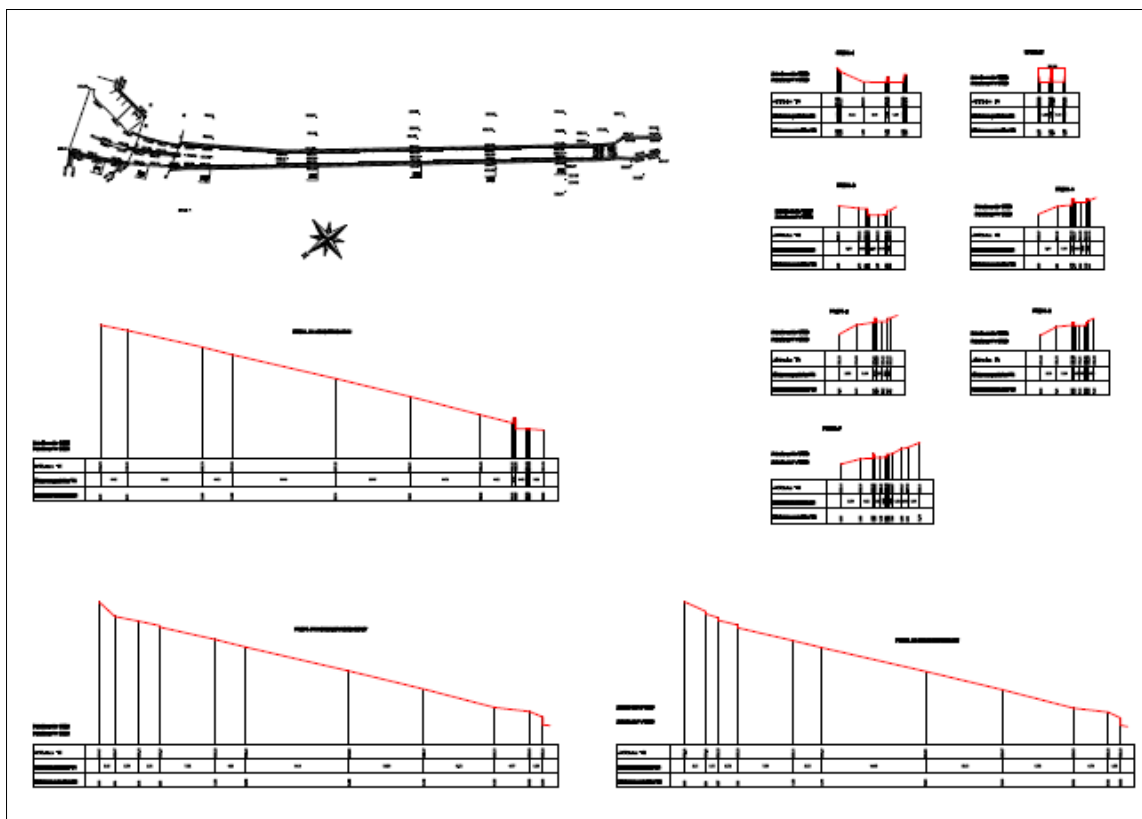


Figure 29 : Vue en plan de l'évacuateur de crue actuel (Source : AVP – 2018)

4.3 Les cotes remarquables

A la lecture des documents disponibles, on retient les cotes remarquables suivantes :

- Cote du seuil de l'évacuateur de crues : le plan topographique de Juillet 2014 indique une cote de 569.75 NGF.
- Cote de Retenue Normale (RN) : 569,75 NGF, égale à la cote du seuil de l'évacuateur.
- Cote de plus hautes eaux (PHE) : non indiqué (voir § 3.2).
- Cote de crête du remblai : le levé des repères topographiques du couronnement du barrage (juillet 2007) permet de définir les valeurs suivantes (en considérant que les repères topographiques ont une hauteur de 50 mm) :
 - Bord amont du couronnement : point bas à 571.18 NGF environ,
 - Bord aval du couronnement : point bas à 571.44 NGF environ.

La confrontation des données topographiques anciennes et récentes, et les constats in situ permettent d'établir la rehausse du couronnement de l'ouvrage à l'occasion des travaux de confortement de l'ouvrage, dont la crête avant travaux s'établissait à la cote 571 NGF. :

On définit une cote conservative de couronnement du barrage, égale à 571.18 NGF, au-delà de laquelle la crête est inondée.

Il convient de préciser l'absence de muret pare-vague équipant le couronnement du barrage.

4.4 Station de traitement des eaux

Le barrage étant conçu pour l'alimentation en eau potable, une usine de traitement des eaux est présente sur le site. Elle assure une production de 1500m³ par jour, alimentant les 6 communes du SIAEP de la Dragne à travers 450km de réseau.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Cette station est entièrement manuelle et nécessite le passage d'opérateurs trois fois par semaine : les lundi, mercredi et vendredi, afin de gérer les paramètres de traitement de l'eau et de s'assurer de son bon fonctionnement. Ces visites régulières peuvent permettre de détecter rapidement tout problème. Des habitations et la station de traitement des eaux étant situées en aval immédiat du barrage, il est important qu'en cas de désordre celui-ci soit signalé au plus vite.



Figure 30 : Station de traitement d'eau potable en aval immédiat du barrage (Source : AVP -2018)

4.5 Résumé chronologique des évènements :

L'étude hydrologique et hydraulique réalisée par SOGREAH, datée de juin 2010, concluait que :

- L'EVC est correctement dimensionné. La crue de période de retour 10 000 ans est estimée à $17,5 \text{ m}^3/\text{s}$ et la capacité du déversoir est de $22,8 \text{ m}^3/\text{s}$;
- La hauteur des murs latéraux du coursier aval est insuffisante pour empêcher les débordements en cas de forte crue.

Ces constats avaient donné lieu à la remarque 2013_09_RQ lors de l'inspection réalisée en 2013.

En 2014, l'exploitant a lancé une seconde étude auprès d'ARTELIA pour le redimensionnement du coursier. Avant le lancement de son étude, ARTELIA a précisé qu'il était nécessaire de réaliser un levé topographique de l'ouvrage, l'étude SOGREAH étant basée sur des informations géométriques partielles, complétées par des mesures sommaires. Une fois les mesures topographiques réalisées, ARTELIA a rendu son étude et ses conclusions (dossier de février 2015, réf : 8210368) :

- Le débit de crue de $17,5 \text{ m}^3/\text{s}$ entraîne un débordement de 24cm au-dessus de la crête. Ces conclusions sont différentes de l'étude de 2010 ;
- La hauteur des murs latéraux du coursier aval est insuffisante pour empêcher les débordements en cas de forte crue.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- L'aval du coursier non construit et le cours d'eau traversant le hameau de la Rangère ne présentent pas de section suffisante et exposent le hameau à un risque de débordement certain ;
- Le passage sous la route RD48 constitue un étranglement entraînant l'envolement du hameau. Le débit maximal du passage sous route est d'environ 3 à 3,5 m³/s avant déversement sur la route, ce qui correspond à une crue légèrement supérieure à une crue décennale. (2,7 m³/s).

ARTELIA a réalisé un avant-projet de redimensionnement de l'EVC (septembre 2015, réf. : 8210569) transmis au service de contrôle par courrier en date du 09/11/2015. Ce dernier a rendu un avis en date du 19/05/2016 indiquant que les critères retenus pour le dimensionnement de l'EVC sont prudents, satisfaisants et conformes aux recommandations du CFBR (Comité Français des Barrages et Réservoirs).

Depuis, le propriétaire de l'aménagement a acquis les parcelles en rive droite de l'évacuateur de crues. Cette disposition amène à revoir l'étude d'avant-projet réalisée en 2015, qui proposait un élargissement de l'évacuateur de crues côté gauche.

Le présent document constitue le second rapport d'AVP et présente la nouvelle conception de l'aménagement permettant de satisfaire les critères techniques visés pour les évacuateurs de crues.

L'Arrêté du 6 août 2018, fixant des prescriptions techniques relatives à la sécurité des barrages, modifie les critères de conception du nouvel évacuateur de crues retenus dans l'avant-projet initial (barrage de classe C).

De plus, en accord avec les recommandations techniques portant sur la conception des barrages et leur évacuateur de crues, une revanche minimum doit être maintenue entre la cote de retenue et la cote du couronnement ou la cote des parapets équipant le couronnement le cas échéant. Cette revanche assure le confinement dans la retenue des vagues susceptibles d'être formées à la surface du plan d'eau par un vent donné. Pour le barrage de Rangère, la revanche calculée vaut 80 cm.

4.6 Rappel des conclusions et études antérieures

Document	Conclusions
Rapport décennal 2004, CEMAGREF PV de la visite décennale du 04/11/2004	Le seuil, la boîte d'entonnement et le coursier ont fait l'objet de travaux de réfection satisfaisants (traitement du béton, réfection du raider, réfection des bajoyers, étanchéité, reprise des joints, traitement des fissures). Les dimensions initiales n'ont pas été modifiées. Une étude hydrologique est nécessaire pour déterminer le débit de projet à prendre en compte. Un levé topographique précis est nécessaire pour déterminer la capacité effective de l'ouvrage actuel. Cette capacité devrait se situer entre 8 et 17m ³ /s, selon les hypothèses prises, plus ou moins conservatives. La présence des deux pertuis, avec des largeurs relativement limitées, n'est pas une situation idéale vis-à-vis des risques d'obturation par embâcles
PV de la visite annuelle 2008, DDE58	Une étude hydrologique est nécessaire pour déterminer le débit de projet (débit décennal) à prendre en compte. A priori, le pertuis de l'évacuateur paraît correctement dimensionné ; par contre, le doute est plus fort quant au risque de débordement du coursier. !! Invalidé par la suite après levé topographique !! Les bajoyers latéraux sont de très faible hauteur et le moindre obstacle occasionnerait des débordements [...].

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

<p>Etude hydrologique et hydraulique SOGREAH, Juin 2010</p>	<p>Le débit maximal est de 22.8 m³/s, supérieur au débit de crue considéré (Débit décennal = 17.5 m³/s). Le débit de crue de 17.5 m³/s passe avec un tirant d'air d'environ 40 cm pour un niveau dans la retenue de 571.50 NGF. !! Invalidé par la suite après levé topographique !! Cependant, la hauteur des murs latéraux du coursier aval (hauteurs minimales 0.45 m) est notablement insuffisante pour empêcher les débordements en cas de forte crue. Le risque majeur lié à de tels débordements est une érosion du pied aval de l'ouvrage.</p>
<p>Rapport d'inspection du 27/03/2013, DREAL Bourgogne</p>	<p>L'évacuateur est en bon état et correctement dimensionné, d'après l'étude SOGREAH de juin 2010. En effet, la crue décennale est estimée à 17.5 m³/s et la capacité du déversoir est de 22.8 m³/s. !! Invalidé par la suite après levé topographique !! Dans un rapport précédent du service de contrôle, il avait été noté le risque de débordement du coursier en cas de crues. L'étude SOGREAH confirme ce fait. Le service de contrôle demande à ce que des travaux soient réalisés, pour que le coursier soit correctement dimensionné pour évacuer la crue décennale.</p>
<p>Etude d'AVP du redimensionnement de l'évacuateur – Investigations préliminaires, ARTELIA, Février 2015</p>	<p>Basé sur les levés topographiques précis de 2014, ce rapport conclue que l'ouvrage d'évacuation des crues présente 2 insuffisances différentes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Le passage d'un débit de crue de 17.5 m³/s entraîne une montée du niveau de la retenue jusqu'à une cote de 571.7 NGF et donc un dépassement de la cote du couronnement. ○ La hauteur des murs latéraux du coursier aval (hauteur minimale de 0.45 m) est notablement insuffisante pour empêcher les débordements en cas de forte crue. Le risque majeur lié à de tels débordements est une érosion du talus du barrage. <p>Ces conclusions sont différentes des conclusions de l'étude de 2010 ; ceci est essentiellement dû à des données topographiques (levée en 2014) plus précises que celles disponibles en 2010. Par ailleurs, il est également précisé que le passage sous la route RD 18 à l'aval du barrage constitue un étranglement entraînant l'envolement du hameau de Rangère pour un débit supérieur à 3.5m³/s environ, ce qui correspond à une crue légèrement supérieure à une crue décennale (2.7m³/s). Cette problématique est mentionnée à titre informatif mais n'est pas incluse dans la présente étude.</p>

5 DESCRIPTION DES MODIFICATIONS APPORTEES A L'EVACUATEUR DE CRUE DU BARRAGE DE RANGERE

5.1 Déficients de l'ouvrage existant

5.1.1 Capacité brute de débit

La courbe de capacité de débit du seuil de l'évacuateur est la suivante :

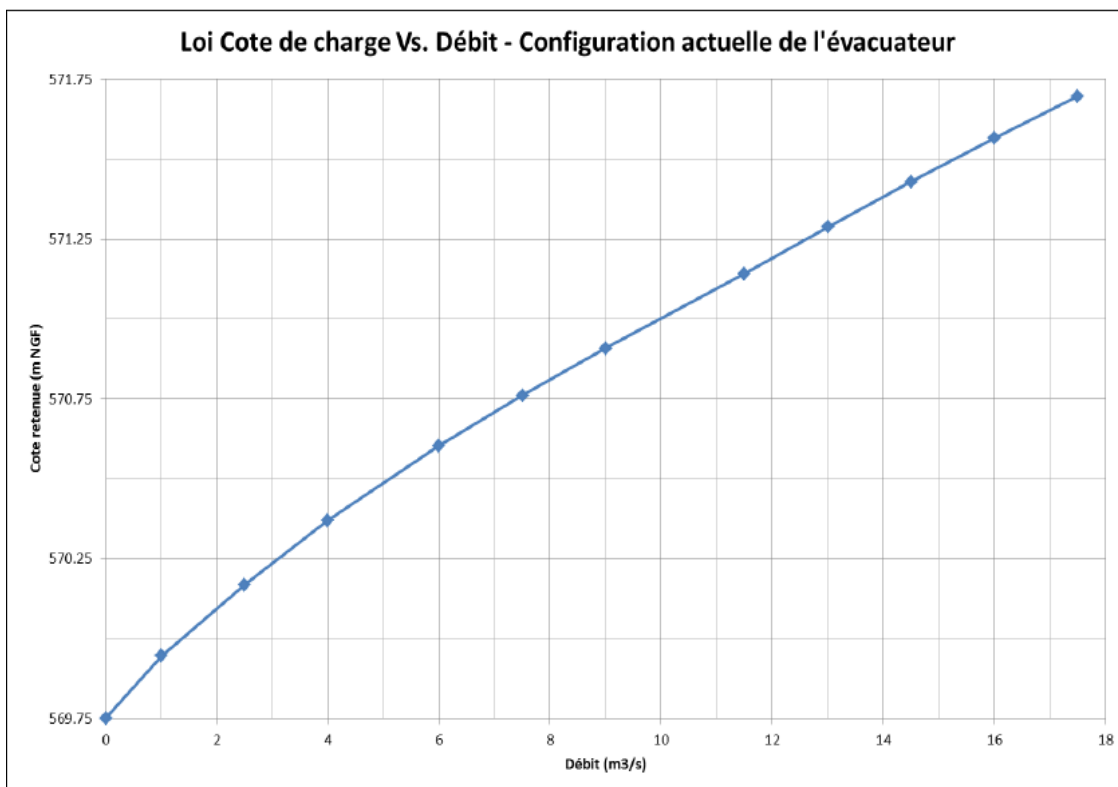


Figure 31: Loi Cote de charge Vs. Débit - Configuration actuelle de l'évacuateur (Source : AVP-2018)

Le passage d'un débit de 11,9 m³/s par l'évacuateur de crues engendrerait une cote de la retenue égale à 571.20 NGF environ.

5.1.2 Calcul de la revanche

La revanche, hauteur disponible entre le sommet de l'ouvrage et la surface du plan, fait l'objet de recommandations techniques visant notamment à éviter le risque de surverse par des vagues formées par des vents soufflant à la surface de la retenue.

Pour cette étude, le calcul de la revanche est mené conformément aux Recommandations pour la construction, l'entretien et le suivi des petits barrages du CEMAGREF (IRSTEA) avec les formules de Bretschneider et Gaillard qui sont adaptées aux retenues de surface modeste (<100ha).

La revanche (R) est prise égale à $R=0,75 \times h \times v^{2,2}$, avec $v=1,5+2 h$ où h est la hauteur des vagues.

U : vitesse du vent (m/s)

D : profondeur de l'eau (m)

F : longueur du fetch (m)

g : accélération de la pesanteur (m/s²)

$$h = 0,26 \cdot \text{th} \left[0,578 \cdot \left(\frac{g \cdot D}{U^2} \right)^{3/4} \right] \cdot \text{th} \left[\frac{0,01 \cdot \left(\frac{g \cdot F}{U^2} \right)^{1/2}}{\text{th} \left[0,578 \cdot \left(\frac{g \cdot D}{U^2} \right)^{3/4} \right]} \right] \cdot \frac{U^2}{9}$$

Dans le cas du barrage de Rangère, $h = 0,36$ m, $v=2,22$ m/s et $R = 52$ cm.

Toutefois, il est préconisé une valeur minimale de la revanche R pour les barrages en remblai (sécurité aussi vis-à-vis des PHE, du tassement, d'une fissuration amont-aval de la crête) en fonction de $H2.\sqrt{V}$, ce minimum étant pris égal à :

$$(H^2 \cdot \sqrt{V})^{0,25} / 4 = 0,80 \text{ m}$$

5.1.3 Risque d'obstruction par embâcles

Bien que ses berges ne soient pas particulièrement anthropisées (pas de ponton, pas de camping, pas de route, pas de pont), la retenue de Rangère se situe à une altitude d'environ 570 NGF, dans un environnement végétalisé et partiellement boisé et est donc exposée aux risques engendrés par les débris flottants.

En effet, selon les *Recommandations pour le dimensionnement des évacuateurs de crues de barrages* (CFBR, Juin 2013), la sensibilité au coincement dépend entre autres de l'altitude et de la largeur de l'évacuateur de crues, selon le graphique suivant :

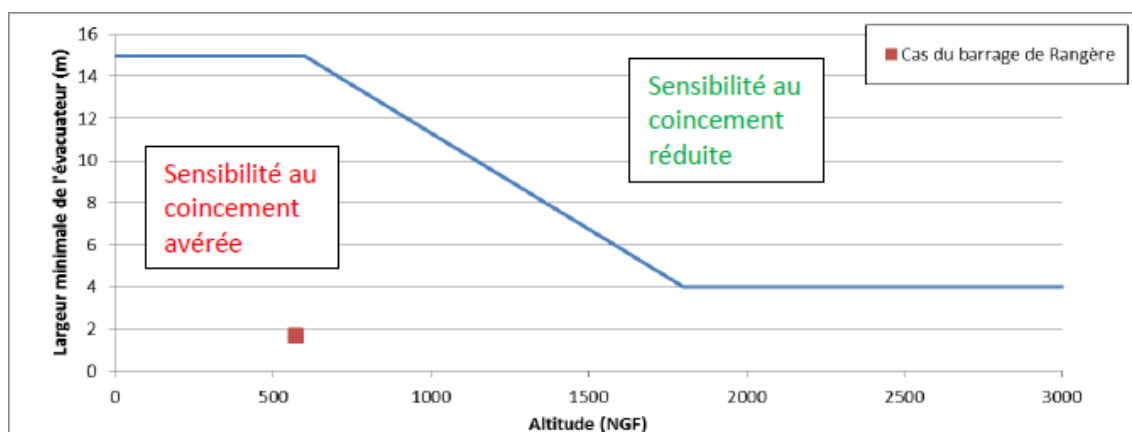


Figure 32: Critères de sensibilité au coincement de débris flottants

On note que les dimensions de l'évacuateur du barrage de Rangère ne répondent pas du tout aux critères proposés par le CFBR vis-à-vis du risque d'embâcles. Par ailleurs :

- Le débit de pointe de la crue centennale ($6,5 \text{ m}^3/\text{s}$) est évacué par l'évacuateur existant à la cote 570,65 NGF environ, soit une cote supérieure à la cote du couronnement diminuée d'une revanche égale à la hauteur de déferlement des vagues générées à la surface par un vent de période de retour 50 ans ;
- Le tirant d'air est réduit du fait de la présence de la passerelle béton au-dessus de la zone du passage de l'écoulement en régime critique ;
- Le tirant d'eau reste inférieur à 1.5 m environ.

Les modifications qui pourront être apportées à l'ouvrage dans le cadre de son recalibrage ne permettront raisonnablement pas d'atteindre les critères mentionnés ci-dessus. **Dans ce cas, le CFBR propose de tenir compte d'une perte de débitance des ouvrages pour le dimensionnement hydraulique, avec une valeur forfaitaire de -30%.**

Il est à noter que cette problématique avait été préalablement soulevée par le CEMAGREF dans le rapport décennal 2004, au § 1.5 : « La présence des deux pertuis, avec des largeurs relativement limitées, n'est pas une situation idéale vis-à-vis des risques d'obturation par embâcles ».

Le courrier n°2019-D586 du 24 mai 2019 de la DDT de la Nièvre ré-insiste sur la prise en compte du risque d'embâcles dans le dimensionnement du nouvel évacuateur de crues, dans les termes suivants : « Il convient de s'assurer que le redimensionnement envisagé

est adapté à une crue millénale, en tenant compte d'une surestimation du débit de pointe de l'ordre de 30% pour tenir compte du fort risque d'embâcles ».

Conformément aux recommandations du CFBR pour le dimensionnement des évacuateurs de crues des barrages (2012), il convient de vérifier que l'évacuateur de crue, amputée d'une réduction forfaitaire de 30% de sa capacité, est capable d'évacuer la crue de projet sous la cote des PHE. Cette situation constitue le critère n°2 de la présente étude.

5.1.4 Capacité du coursier

Le coursier doit théoriquement être en mesure de contenir intégralement l'écoulement correspondant au débit de projet, en tenant compte des effets suivants :

- Gonflement de l'écoulement du fait de l'entraînement d'air ;
- Ondes de choc stationnaires ;
- Projections.

On considère ainsi la formule suivante :

$$h_{bajoyer} = (1 + \beta) \cdot h_{eau} + \Delta + 0.036 \cdot V_{moy} \cdot h_{eau}^{1/3}$$

Où : β est un facteur dépendant du nombre de Froude, et Δ est une constante théoriquement de l'ordre de 0.60 m, que l'on peut réduire à 0.30 m pour les ouvrages modestes.

La capacité actuelle du coursier est donnée ci-dessous :

Cas considéré	Comportement vis-à-vis du débordement	Débit
Sans revanche	A la limite débordement généralisé Débordements ponctuels pouvant être importants	De l'ordre de 8 m ³ /s
Avec revanche satisfaisante	Aucun débordement Revanche pour contenir ondes stationnaires, entraînement d'air, etc...	De l'ordre de 3m ³ /s (Sans même considérer le Δ)

5.1.5 Dissipation d'énergie

L'ouvrage de dissipation d'énergie en aval n'est pas conforme aux règles de l'art. Il doit être remplacé par un ouvrage standard assurant une dissipation convenable.

5.1.6 Conclusions et reformulation des critères de projet

En conclusion, les déficits de l'ouvrage d'évacuation des crues actuel sont les suivants :

- La capacité du seuil de déversement n'est pas suffisante :
 - **Le critère 1 n'est pas satisfait** : (Arrêté du 06/08/2018) : L'évacuateur de crues doit pouvoir faire transiter un débit de 11,9 m³/s (soit le débit de pointe de la crue millénale) sans préjudice pour le barrage ;
 - **Le critère 2 n'est pas satisfait** : (Courrier DDT 58_2019-D586 du 24 mai 2019 et Recommandations du CFBR pour le dimensionnement des évacuateurs de crues de barrages de 2012) : L'évacuateur de crues doit pouvoir faire transiter sans préjudice pour le barrage, un débit de **11,9 m³/s**, soit le débit de pointe de la crue millénale, en considérant un **abattement de 30 % de sa capacité en raison de la sensibilité de l'évacuateur vis-à-vis d'une obstruction par des embâcles**. La cote atteinte dans la retenue dans une telle situation est assimilée à la cote des PHE.
- L'ouvrage est sensible au blocage de débris flottants :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- La pile de la passerelle béton constitue un facteur défavorable et doit être supprimée,
- Une réduction de 30% de la capacité de débit doit être considérée pour le redimensionnement hydraulique du seuil de l'évacuateur (critère n°2).
- La capacité de débit du coursier en aval du seuil est insuffisante du fait de ses dimensions trop faibles (largeur du chenal, hauteur des bajoyers). A largeur constante, la hauteur des bajoyers est trop faible d'au moins 0.60 m (sans compter le risque d'ondes stationnaires, l'entraînement d'air dans l'écoulement ou encore la revanche). Le coursier doit être dimensionné avec une revanche satisfaisante pour un débit de 11.9 m³/s.
- L'ouvrage terminal aval de dissipation d'énergie doit être remplacé.

Ainsi, les 2 critères s'écrivent désormais de la façon suivante :

1) Critère 1 – Dimensionnement en situation extrême : L'évacuateur doit pouvoir faire transiter un débit de **11,9 m³/s** sous une cote de retenue inférieure ou égale à la cote de crête 570,25 NGF,

2) Critère 2 – Vérification en situation exceptionnelle : L'évacuateur doit pouvoir faire transiter un débit de **11,9 m³/s** sous une cote de retenue inférieure ou égale à la cote 570,38 avec un abattement de capacité de débit de 30%, soit un évacuateur capable d'évacuer un débit de 17 m³/s sous la cote 570,38 NGF sans obstruction.

5.1.7 Influence de l'effet de laminage par la retenue

Le laminage est le stockage d'une partie du volume d'eau entrant par la montée de la cote de la retenue. Pour une retenue de grande superficie, le laminage pourra être important et limiter le débit de sortie (débit évacué par le seuil). Cependant, la quantification de cet effet de laminage est directement dépendant de la durée de la crue : pour un débit de pointe donné, plus une crue sera courte, plus le laminage sera « efficace » ; a contrario, plus une crue sera longue, moins le laminage sera visible.

Dans le cas du barrage de Rangère, des calculs de laminage sont effectués en considérant les hypothèses suivantes :

- La retenue présente une surface de 73 500 m² à la cote de RN (569.75 NGF) (mesure faite sur Géoportail – IGN). Ne connaissant pas la loi 'Cote – Volume' de la retenue, on prend l'hypothèse conservatrice d'une surface constante pour une cote supérieure ou égale à RN ;
- Le débit initial est nul ;
- La cote initiale de la retenue est égale à la cote de RN = 569.75 NGF. Cette hypothèse est conservatrice, du fait que, selon le PV de la visite annuelle 2008 par la DDE58, la retenue n'est pas pleine pendant toute une partie de l'année : « *le mode d'exploitation actuel conduit à maintenir la retenue pleine pendant la moitié de l'année, de janvier à la fin du mois de juin, avec un abaissement de la cote de retenue sur une hauteur de 4 mètres environ pendant les 6 autres mois* » ;
- Le débit de pointe de la crue entrante est 17.5 m³/s (débit décamillénal). Cependant, plusieurs hydrogrammes (type triangulaire, avec temps de montée égal à la moitié du temps de décrue) sont testés, en faisant varier notamment le temps de base, à savoir la durée de la crue :
 - Temps de montée = 2 heures ;
 - Temps de montée = 6 heures ;
 - Temps de montée = 24 heures.

Ces calculs, effectués sur le logiciel interne ARTELIA « Lamin V8.2 », permettent d'obtenir les résultats suivants :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Débit d'entrée maximal	Temps de montée	Cote maximale atteinte	Débit de sortie maximal
17.50 m ³ /s	2 heures	570.95 NGF	9.49 m ³ /s
17.50 m ³ /s	6 heures	571.41 NGF	14.28 m ³ /s
17.50 m ³ /s	24 heures	571.63 NGF	16.77 m ³ /s

On note ainsi une forte sensibilité de l'effet de laminage à la durée de la crue (temps de montée de la crue). Or pour un bassin versant de faible superficie, il est tout autant possible d'être soumis à des phénomènes météorologiques de longue durée comme à des orages violents, localisés et courts dans le temps.

Il convient donc de ne pas prendre en compte l'effet de laminage dans le dimensionnement hydraulique de l'évacuateur, et de considérer directement la capacité de débit brute de l'évacuateur.

5.2 Redimensionnement de l'ouvrage

5.2.1 Recalibrage du seuil

Afin d'augmenter la capacité du seuil de l'évacuateur, plusieurs scénarios ont été étudiés :

- Abaisser la cote du seuil ;
- Elargir le seuil ;
- Eventuellement, marquer plus nettement le seuil de déversement, plus en amont que la section de contrôle actuel.

Ces différents scénarios ont fait l'objet d'une réflexion préliminaire en 2015, dont les résultats sont rappelés dans le tableau suivant :

Scenario	Consistance des travaux	Avantages	Inconvénients
Abaisser la cote du seuil & Marquer plus nettement le seuil de déversement	Décaissement du radier existant, sur une profondeur et sur une surface importante, puis rattrapage de la pente existante plus en aval.	L'emprise des travaux est maintenue dans les limites de l'ouvrage existant.	Pour l'abaissement de la cote du seuil : Abaissement important de la cote de RN et perte notable de volume de stockage (sans doute de l'ordre de 80 000 m ³ , soit entre 1/3 et 1/4 du volume total). Travaux de sous-œuvre au pied des bajoyers existants. Problèmes à l'interface avec le pied des bajoyers (raccords, stabilité pendant le chantier). Nécessité de toute façon d'élargir le coursier aval donc besoin d'ouvrir latéralement la partie aval du seuil.
Elargir le seuil en rive droite	Défrichage, excavation latérale et démolition de la partie amont du bajoyer rive droite, Construction en rive droite d'un nouveau coursier en béton juxtaposé à l'ancien Réutilisation d'une partie de l'évacuateur de crues	En cohérence avec un élargissement nécessaire du coursier aval Fondation stable de l'ouvrage élargi (fondé sur appui latéral et non sur le barrage)	Travaux d'excavation en rive droite, dans le talus fortement incliné Nécessité de défricher. Accès difficile aux engins d'excavation Accord à passer avec le propriétaire du terrain voisin.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

	amont (convergent à l'amont du pont et partie du coursier en aval immédiat du pont) Construction d'un bajoyer de transition entre les ouvrages amont et les nouveaux ouvrages en aval	Pas d'impact sur le barrage Assure une meilleure alimentation de l'évacuateur	
Elargir le seuil en rive gauche	Démolition du bajoyer rive gauche, excavation latérale, Mise en place de fondations, Mise en place d'une dalle et d'un nouveau bajoyer.	En cohérence avec un élargissement nécessaire du coursier aval, Facilité d'accès (peu de végétation, bande de terrain le long du coursier à pente latérale faible) Maitre d'ouvrage propriétaire du terrain. En cohérence avec des travaux de réparation du perré maçonné dégradé en rive gauche de l'entonnement.	Engendre une asymétrie accrue de l'alimentation de l'évacuateur. Nécessite potentiellement un volume de fondation d'ouvrage plus important, du fait du terrain naturel situé plus bas. Travaux dans le corps du barrage (étanchéité) et problèmes potentiels de fondation d'ouvrage rigide sur remblai meuble ?

La conclusion formulée dans le rapport d'AVP de 2015 concernant l'analyse comparative des solutions était la suivante :

« Au vu de l'analyse comparative des solutions présentées ci-dessus, il apparaît qu'un élargissement de l'ouvrage sur le côté gauche constitue l'alternative la plus intéressante, en particulier du fait de la non-propriété du terrain situé en rive droite et de la grande complexité attendue pour obtenir une autorisation d'intervention sur cette parcelle. »

- **L'inconvénient prépondérant de l'analyse « Accord à passer avec le propriétaire du terrain voisin. » cité dans le tableau ci-dessus n'est plus d'actualité, compte tenu de l'acquisition foncière du Maître d'Ouvrage.**
- D'un point de vue technique, la solution « Elargir le seuil en rive droite » constitue désormais l'alternative la plus intéressante ; Les inconvénients cités pour la solution « Elargir le seuil en rive gauche », en particulier la réalisation de travaux dans le corps du barrage, conduisent à l'abandon en 2019 de cette solution choisie dans l'AVP de 2015.

De plus, en complément des études menées en 2015, **il convient d'intégrer au dimensionnement une revanche minimum prescrite de 80 cm ;**

Le barrage de Rangère n'est pas équipé de parapets sur son couronnement. L'altitude du point bas du couronnement de l'ouvrage a été mesurée à 571,18 mNGF en 2007.

Autrement dit, dans la configuration actuelle du barrage, l'évacuateur de crues projeté doit être en **capacité d'évacuer le débit de 11,9 m³/s, avec un abattement de 30% de sa capacité, sous la cote 571,18 - 0,80 = 570,38 NGF (critère n°2).**

Considérer un évacuateur de crues capable d'évacuer un débit de 11.9 m³/s sous 570.38 avec un abattement de capacité de débit de 30% revient à considérer un évacuateur capable d'évacuer un débit de 11.9 / 70% = **17.0 m³/s sous 570.38 sans obstruction.**

Par analogie avec l'étude de 2015, et l'évacuateur projeté dans cet AVP initial, les débits de 11,9 m³/s et 17,0 m³/s seraient évacués sous les cotes 570,63 et 570,88 NGF respectivement. Les critères 1 et 2 ne seraient pas respectés.

Des calculs hydrauliques complémentaires ont été réalisés selon des principes analogues à ceux réalisés en 2015. Selon ces calculs, pour respecter les critères de projet, il conviendrait

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

d'aménager un seuil large de longueur déversante 22 m, contre 9 m calculés en 2015 ; les débits de 11,9 m³/s et 17,0 m³/s seraient alors évacués sous les cotes 570,25 NGF et 570,38 NGF respectivement. Néanmoins, la longueur déversante nécessaire est difficilement conciliable avec les contraintes topographiques et foncières du projet. Cette solution générerait d'important travaux de remodelage de l'entonnement, un allongement de la durée des travaux et des contraintes supplémentaires sur la gestion du niveau du plan d'eau au cours des travaux.

- Par conséquent, d'après les principes arrêtés dans le tableau ci-avant, c'est-à-dire privilégier un élargissement de la structure, il est proposé de conserver le dimensionnement de l'entonnement établi en 2015 et mettre en oeuvre sur le couronnement de l'ouvrage un muret pare-vagues arasé à la cote 570,88 m NGF + 0,8 m soit 571,68 NGF.

Pour mémoire, la configuration de l'évacuateur serait celle-ci :

- Suppression de la pile et du tablier ;
- Elargissement du coursier, en conservant la cote du radier existant, selon les dimensions données ci-dessous (abscisse = 0 à l'extrême amont du bajoyer RD existant, voir annexe 1 plan et coupe longitudinale) :

Tableau 11 : Elargissement de l'évacuateur de crues en rive droite (partie amont – seuil)

Abscisse (prise le long du bajoyer RD) (m)	Cote du radier (NGF)	Largeur nette actuelle (m)	Largeur aménagée (m) AVP 2015	Largeur aménagée (m) AVP 2019
0	569.75	9.00	10	1.00
3.7	569.73	5.90	8.6	8.6
5.09	569.69	5.12	8.15	8.15
7.325	569.62	3.64	7.5	7.5
10.305	569.42	3.01	6.5	6.5
11.025	569.34	2.87	6.15	6.31
12.535	569.18	2.65	5.7	6.13
15.225	568.9	2.60	4.8	5.5
15.965	568.8	2.50	4.55	5.35
19.415	568.1	2.50	3.75	4.64

Cette nouvelle configuration géométrique :

- Engendre une cote amont de 570.88 NGF pour un débit de 17m³/s,
- Permet un rétrécissement progressif de la section pour converger vers le coursier aval remodelé.

Le graphique ci-dessous montre la loi hauteur débit du réservoir avec l'ancien évacuateur (courbe bleue) et le nouvel évacuateur (courbe rouge) :

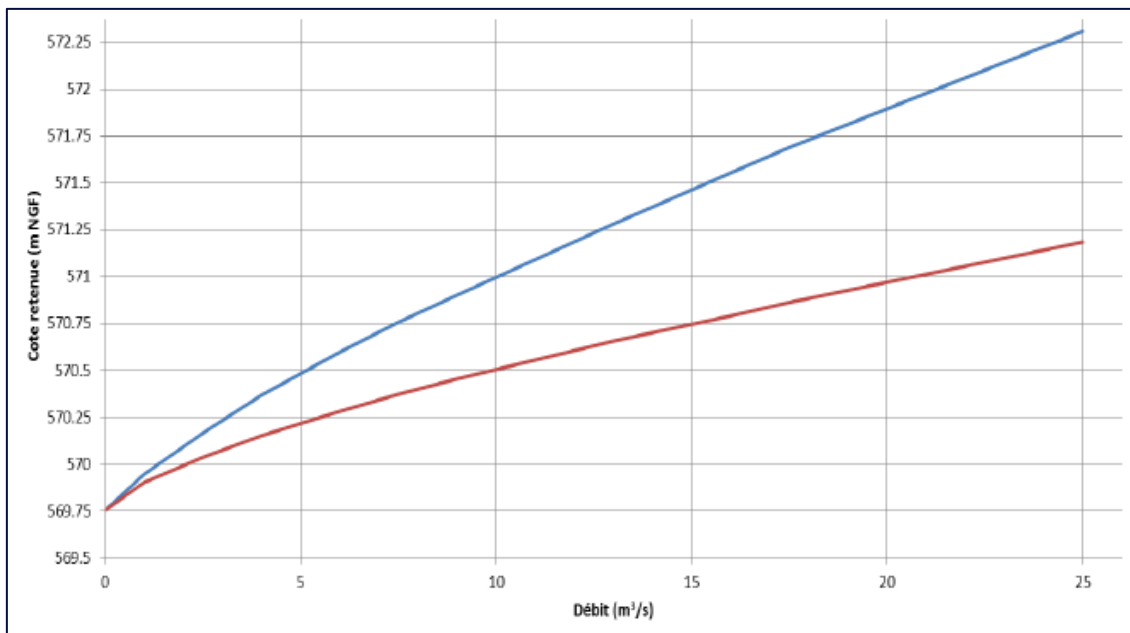


Figure 33: Capacité de débit de l'ouvrage avant et après redimensionnement

Cette configuration permet de satisfaire les deux critères 1 et 2, énoncés au § 4.1.6.

De plus, le point bas du couronnement du barrage étant à la cote 571.18m NGF, compte tenu de la revanche de 80 cm recommandée, il convient d'installer un mur parapet le long de la crête du barrage dont la cote de crête devra être au minimum de 571.68 mNGF.

5.2.2 Recalibrage du coursier

Le principe de recalibrage du coursier déterminé dans l'AVP de 2015 est reconduit dans la présente mise à jour de l'étude.

Afin d'augmenter la capacité du coursier de l'évacuateur, il est possible d'augmenter :

- La largeur du coursier ;
- La hauteur des bajoyers du coursier ;
- Les deux paramètres géométriques.

Ces différents scénarios avaient fait l'objet d'une réflexion préliminaire, dont les résultats sont synthétisés ci-dessous :

- La simple rehausse des bajoyers existants en conservant la largeur de 1.60 m, ni le simple élargissement du coursier ne sont pas raisonnables car engendrent respectivement des hauteurs trop importantes et un élargissement abusif du coursier
- Une modification globale de la section en travers type du coursier est à envisager, en conservant le profil en long.

Après recherche de l'optimum, et en considérant la hauteur de bajoyer telle que définie par la formule présentée au Paragraphe 5.1.4, on aboutit à une section de largeur 2.50 m, pour une hauteur de bajoyers de 1.20 m, sur l'ensemble du linéaire du coursier.

5.2.3 Dissipation d'énergie en pied aval d'ouvrage

Le principe de conception de l'ouvrage de dissipation d'énergie déterminé dans l'AVP de 2015 est reconduit dans la présente mise à jour de l'étude.

5.2.3.1 Calcul du niveau d'eau en aval du coursier

L'ouvrage de dissipation de l'énergie de l'écoulement en pied de coursier est à dimensionner pour le débit correspondant à la situation exceptionnelle (11.9 m³/s),

Ce dimensionnement dépend directement de la hauteur d'eau en pied d'ouvrage pour ce débit.

Un modèle hydraulique numérique de la Dragne à l'aval du coursier a ainsi été réalisé à l'aide du logiciel HecRas. Il apparaît finalement que la pente du cours d'eau en aval est telle que l'écoulement se fait en régime torrentiel, et que la hauteur d'eau en pied d'ouvrage peut être considérée égale à la hauteur critique dans la section.

5.2.3.2 Dimensionnement du bassin de dissipation

Selon la géométrie du coursier, et pour le débit de 11.9 m³/s, la vitesse d'écoulement en pied de coursier est de l'ordre de 12 m/s et le débit spécifique est de 4.8 m³/s/m. Une dissipation de l'énergie sur une largeur plus importante serait intéressante, mais pour une telle vitesse d'écoulement, il n'est pas possible d'envisager un divergent en pied de coursier.

Par ailleurs, pour de telles caractéristiques hydrauliques, il n'est pas possible de considérer un bassin de dissipation en enrochements, sans que ceux-ci soient de très grande dimension ou liaisonnés.

Au vu des différentes caractéristiques hydrauliques, la structure la plus adaptée est un bassin de dissipation en béton, de type USBR III₂. Cette structure est dimensionnée comme un bassin à ressaut simple, mais est habillée de dents optimisant la dissipation et qui permet ainsi de réduire la longueur de l'ouvrage et donc le volume de béton mis en œuvre. Ce type de bassin est représenté de façon générique sur le croquis suivant :

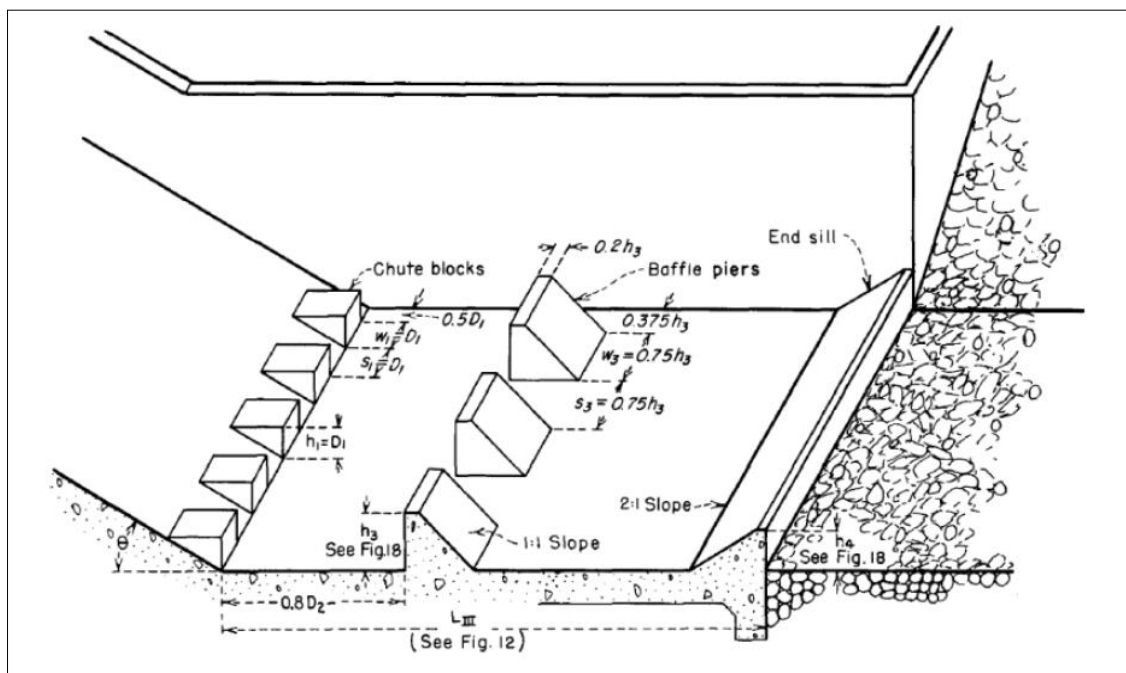


Figure 34: Vue de principe du bassin de type USBR III (Source : AVP – 2018)

Conformément aux recommandations du CFBR, le dimensionnement du bassin consiste à :

- En situation exceptionnelle : Assurer une profondeur d'eau dans le bassin garantissant la tenue du ressaut hydraulique avec un facteur de sécurité de 10% sur la hauteur d'eau aval ;
- En situation extrême : assurer la tenue du ressaut sans coefficient de sécurité.

En appliquant les recommandations de conception de l'USBR, on aboutit aux dimensions principales suivantes :

Cote du fond du bassin :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

$Z_R = Z_{aval} - 1.1 \cdot h_{min}(Q = 11.9 \frac{m^3}{s})$, avec :

- Z_{aval} est la cote de charge aval (en considérant une hauteur critique en sortie de bassin avec un seuil à 554 NGF). Cette cote est prise par sécurité égale à la cote du niveau aval critique, soit 555.32 NGF pour $11.9 \text{ m}^3/\text{s}$.
- h_{min} est la hauteur d'eau minimale dans le bassin pour garantir une bonne dissipation de l'énergie, selon l'USBR.

On aboutit à : Cote de fond du bassin (maximale) = $Z_R = 552.30$ NGF.

- L_{III} = longueur totale du bassin depuis le pied aval du coursier = 8.5 m. On retient par sécurité une longueur de 10.00 m,
- $D_1 = h_1$ = hauteur des « chute blocks » = 0.40 m,
- Largeur / espacement adaptés des « chute blocks » = 0.40 m (latéralement 0.25 m),
- h_3 = hauteur des « baffle piers » = 0.80 m,
- Largeur / espacement adaptés des « baffle piers » = 0.60 m (latéralement 0.35 m),
- h_4 = hauteur aval du « end sill » = 0.65 m,
- Cote du « end sill » = 554 NGF,
- Cote de crête des bajoyers = 555.80 NGF.

La tenue du ressaut hydraulique (en considérant la hauteur conjuguée sans coefficient de sécurité) est vérifiée en situation extrême.

5.2.4 Nouvelle passerelle de franchissement

La pile et le tablier de la passerelle béton doivent être supprimés, afin de laisser une libre section d'écoulement et de diminuer le risque de blocage de débris flottants.

Une nouvelle passerelle pourra être aménagée, afin de permettre la continuité de la circulation vers la rive droite.

Cette passerelle peut :

- Soit permettre la circulation des piétons uniquement (pour l'exploitation, la surveillance et l'entretien notamment) : une passerelle piétonne métallique est alors adéquate ;
- Soit permettre la circulation de véhicules légers ou de petits engins de chantier (pour les travaux et le gros entretien) : une passerelle en béton est alors nécessaire.

Cette passerelle doit :

- Se situer le plus en aval possible ;
- Présenter une portée unique, et donc ne pas s'appuyer sur une pile intermédiaire ;
- Permettre de conserver ou si possible d'augmenter le tirant d'air disponible pour l'écoulement et le passage des débris flottants :
 - Être relevée de 1.00 m au minimum, de façon à laisser une hauteur libre de l'ordre de 2m pour une lame d'eau inférieure à 2m (cote de la sous-face supérieure ou égale à 572.63 NGF).

Dans l'éventualité où cette passerelle est accessible au public, cette passerelle doit être munie d'équipements de sécurité, dont, entre autres, des garde-corps conformes aux normes de sécurité, notamment la norme XP P 98-405 Avril 1998 : *Barrière de sécurité routière – Garde-corps pour pont et ouvrage de génie civil – Conception, fabrication, mise en œuvre*.

Cette norme précise notamment les points suivants :

- Hauteur = 1.20 m ;
- Le garde-corps ne doit pas présenter de vides permettant de faire pénétrer un cylindre de révolution de plus de 0.15 m de diamètre ;
- Charge horizontale uniforme de 2 500 N/m ;
- Charge verticale uniforme de 1 000 N/m ;

- Garde-corps galvanisé au trempé.

6 DIMENSIONNEMENT STRUCTUREL

6.1 Dimensions et fondations des ouvrages existants

Aucune donnée (plans, note de calcul) n'est disponible concernant la structure de l'évacuateur de crues existant. En particulier, les éléments suivants, qui intéressent directement le redimensionnement de l'ouvrage, ne sont pas connus :

- Epaisseurs des dalles et des bajoyers en pied,
- Ferrailage des ouvrages béton,
- Nature du sol de fondation.

Ces lacunes d'informations posent problème pour le choix des méthodes et le dimensionnement des raccordements entre ouvrage futur et ouvrage existant. Elles pourraient être complétées en récupérant les plans d'exécution (s'ils existent) et / ou en réalisant des diagnostics préliminaires sur site à l'amorce des travaux.

Lors des visites sur site, notamment à l'occasion des sondages réalisés en 2014, il a été constaté que :

- La largeur de la crête des murs bajoyers est de l'ordre de 30 cm ;
- L'épaisseur de la dalle du coursier est de l'ordre de 10 – 12 cm seulement (voir schéma sur Fig. 29) ;
- Le béton présente des fissures et des décalages au droit de certains joints, mais l'ouvrage est généralement en bon état (voir photographies de la Fig. 2) ;
- A certains endroits, le coursier est assis sur une couche de béton de propreté. L'épaisseur de cette couche est variable (entre 0 et 0.40 m), vraisemblablement en fonction de la qualité du sol de fondation.

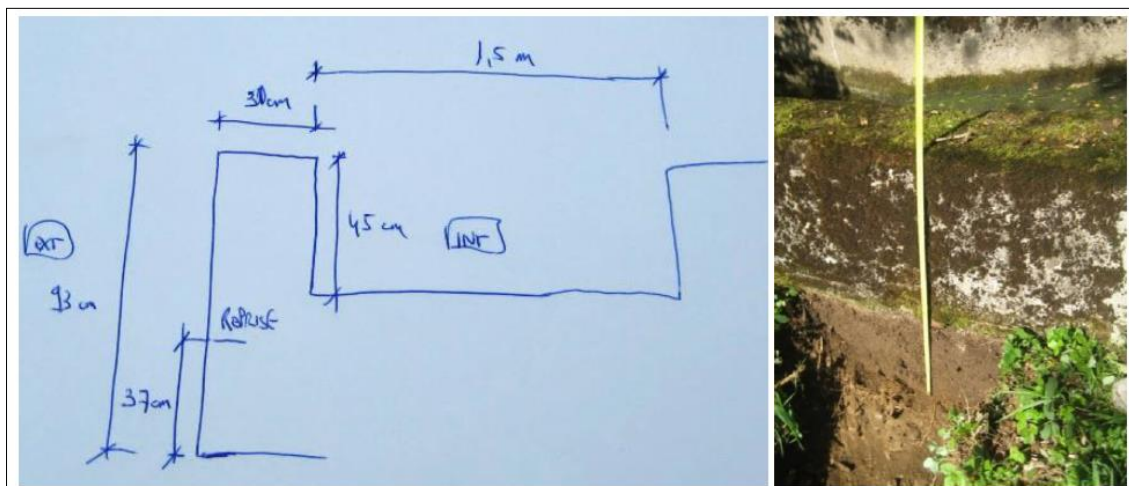


Figure 35: Géométrie réelle au droit du sondage 'PM6'

En plusieurs endroits, des cavités sont visibles sous la face extérieure latérale rive gauche du coursier, témoignant d'une assise hétérogène et de circulations d'eau sous l'ouvrage.



Figure 36: Cavités sous le coursier

6.2 Modification des ouvrages génie civil

6.2.1 Entonnement au droit du barrage

6.2.1.1 Franchissement

La pile au milieu du déversoir ainsi que le tablier du pont existant seront démolis, afin d'augmenter la section hydraulique et d'améliorer le passage de débris flottants éventuels. Le franchissement des ouvrages sera assuré par une nouvelle passerelle :

- Soit métallique (piétons uniquement)
- Soit en béton de 3 mètres de largeur (passage piétons et véhicules)

Le niveau du passage sera également rehaussé, de façon à augmenter le tirant d'air et améliorer également le passage des débris flottants éventuels et diminuer le risque d'obstruction.

6.2.1.2 Excavation

La rive droite de l'évacuateur existant sera excavée, la rive gauche est laissée intacte.

6.2.1.3 Parapets

Afin de satisfaire les critères de surverse dus au vent, une revanche de 80 cm au-dessus de la cote des PHE avec embâcles (évaluée à **570,88** m NGF dans les parties précédentes de ce rapport) est nécessaire. Comme le point bas du couronnement du barrage a été mesuré à 571,18m NGF et qu'une revanche minimale de 80 cm est requise, une insuffisance de revanche est relevée sur le couronnement du barrage de Rangère.

La construction d'un mur parapet le long du couronnement du barrage ainsi que sur les abords du convergent de l'évacuateur est nécessaire. Au minimum, la crête de ce mur devra être à la **cote 571,68 m NGF**. Ce mur pourra être composé d'éléments préfabriqués en béton.

De plus, des murs parapets de 1m de hauteur, construits en prolongement des piles de pont, sont prévus.

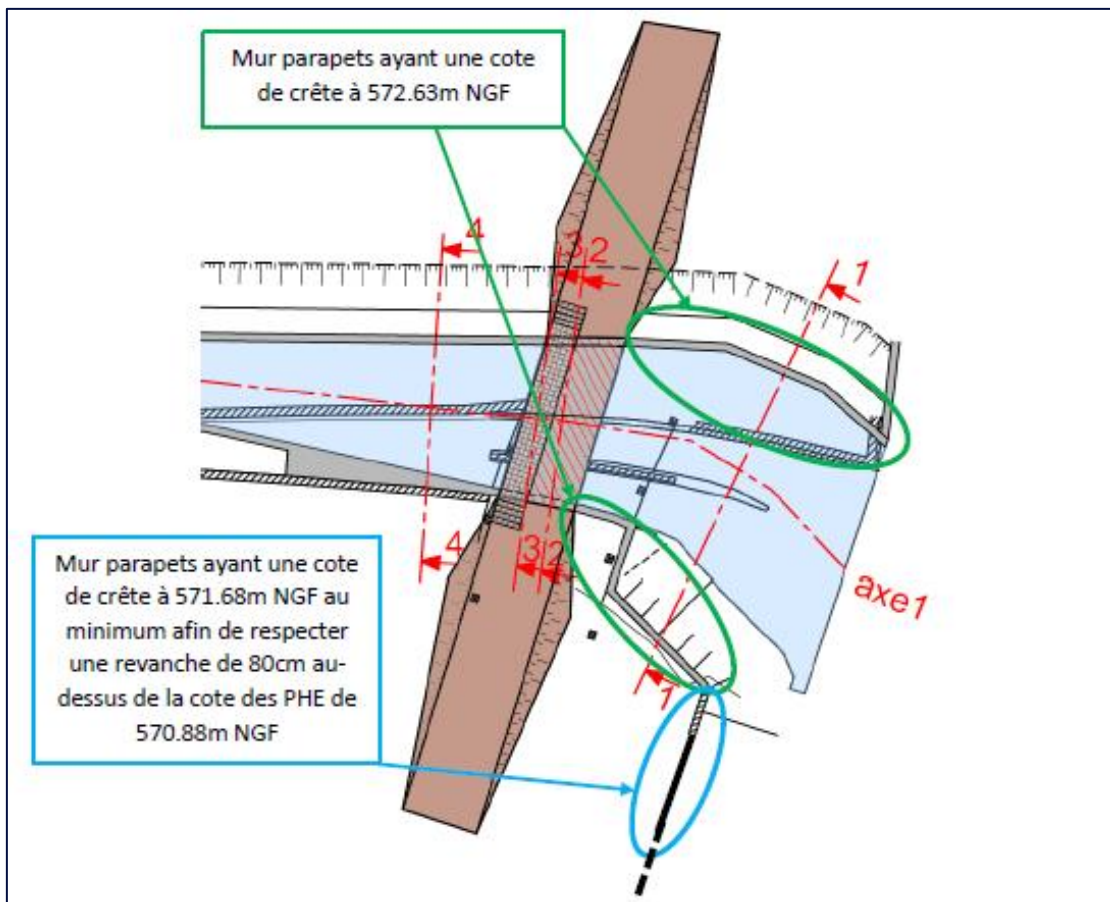


Figure 37: Cote de crête des murs parapets autour du convergent de l'EVC et le long du couronnement du barrage (Source : AVP)

6.2.1.4 Elargissement béton

La structure mise en place consiste à l'extension de la dalle de fond (radier) ainsi que le nouveau mur rive droite. Structurellement, il s'agit d'une structure unique, de type « mur en L » raccordée à la dalle existante.

L'étanchéité de cette interface sera assurée par l'utilisation d'un produit adapté pour ce type de raccordement (béton ancien – béton neuf). Par exemple, un produit expansif (type SIKA) pourra être mis en place à la surface du béton existant à l'aide d'une résine époxy : la bande se gonflera après la pose du béton neuf.

En outre, le raccordement structurel entre les deux éléments sera assuré par la pose de ferrailage d'ancrage, de diamètre $\Phi 12$ mm. Ces ancrages auront une longueur de 60 cm et seront encastres dans des forages percés dans l'épaisseur de la dalle existante, tous les 30 cm. (Encastrement de 30 cm dans la dalle existante, 30 cm dans la dalle neuve).



Figure 38: Percement de la dalle et mise en place des ancrages (Source : AVP – 2018)

6.2.1.5 Remblai

Après construction de la nouvelle dalle et du nouveau mur bajoyer rive gauche, le terrain naturel sera reconstitué derrière le bajoyer par mise en place et compactage de remblais provenant de l'excavation de la rive droite.

L'extrait de plan ci-dessous représente une section type de l'entonnement futur :

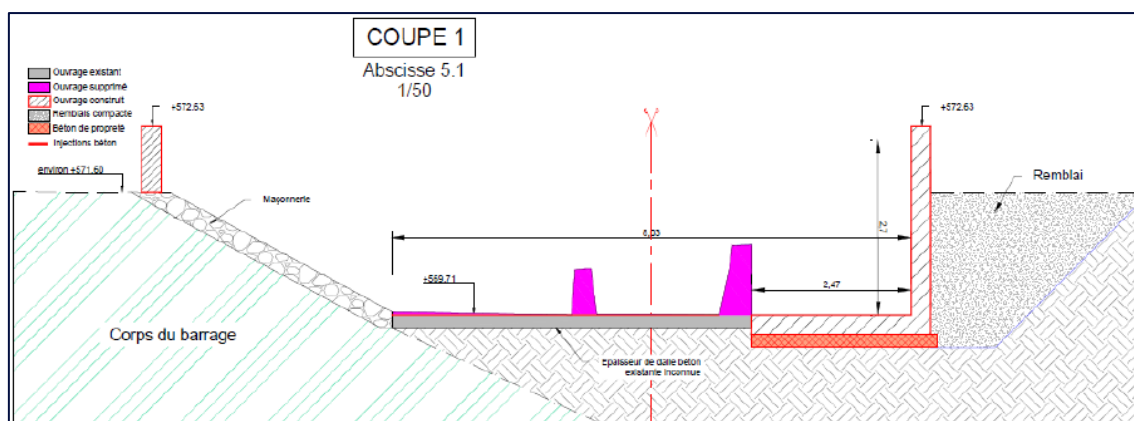


Figure 39: Elargissement de l'entonnement de l'évacuateur (Source : AVP – 2019)

6.2.1.6 Démolition du bajoyer existant rive droite

Le muret existant en rive droite sera détruit en phase 2 des travaux après achèvement de l'extension du radier et du nouveau bajoyer rive droite.

6.2.2 Convergent

Deux méthodologies de travaux sont envisageables pour l'augmentation des dimensions du convergent existant.

6.2.2.1 Option 1 : Démolition partielle et élargissement

Cette option consiste à :

- Excaver en rive droite ;
- Mettre en place le nouveau radier du coursier et pour la partie amont en aval immédiat du pont, raccorder le nouveau radier au radier existant suivant les techniques décrites dans le **Paragraphe 6.2.1.4** ;
- Reconstruire un bajoyer en rive droite, en assurant l'étanchéité ;
- Rehausser le bajoyer anciennement en rive droite et à présent en rive gauche du coursier, selon indications du **Paragraphe 5.2.2.**, en assurant l'étanchéité ;

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- Sur la partie conservée du radier (partie amont en aval immédiat du pont) :
 - Nettoyer le coursier (mousse),
 - Réparer les joints,
 - Boucher les vides sous la fondation ;
 - Si nécessaire, mettre en place un revêtement sur certains endroits ;
 - Construction d'un bajoyer en biais servant de transition hydraulique entre la réutilisation des ouvrages amont et le positionnement des nouveaux ouvrages en aval. Ce mur sera fondé sur le radier existant ce qui impose des mesures pour assurer l'étanchéité et la stabilité de l'ensemble suivant les techniques décrites dans le **Paragraphe 6.2.1.4**.
- Démolition de la partie amont en aval immédiat du pont du bajoyer existant rive droite. La partie aval du coursier existant n'est pas impactée par les travaux.

6.2.2.2 Option 2 : Démolition totale et remplacement

Cette option reprend en majorité les travaux décrit ci-dessus hormis ceux concernant la partie amont du coursier existant en aval immédiat du pont qui consisterai en :

- La démolition totale du radier de la partie amont du coursier existant en aval immédiat du pont ;
- La préparation du sol et des fondations ;
- La mise en place d'un seul et même nouveau radier sur le linéaire du coursier ;
- La construction du nouveau bajoyer en biais servant de transition hydraulique entre la réutilisation des ouvrages amont et le positionnement des nouveaux ouvrages aval. Ce mur sera fondé sur le nouveau radier.

6.2.2.3 Conclusion

Le choix entre ces deux options pourra se faire en phase PRO pendant laquelle sera mené des investigations sur la partie amont du radier du coursier existant.

6.2.3 Le coursier

6.2.3.1 Description de la structure

Le nouveau coursier consiste en une structure en béton armé juxtaposé au coursier existant.

Structurellement, le coursier présente une section en « U », avec une dalle et des voiles de 30 cm d'épaisseur, intégrant un ferrailage. Des joints transversaux sont proposés tous le 5 mètres.

La structure en « U » permet de :

- Minimiser l'épaisseur des voiles béton ;
- Assurer un comportement uniforme de la structure (diminution du risque de basculement des murs par rapport à la dalle) ;
- Optimiser la répartition des charges sur la fondation ;

Les travaux commenceront par les terrassements en rive droite sur l'emprise de la nouvelle structure. Le coursier existant est assis sur une couche de béton de propreté. L'épaisseur de cette couche sera d'au moins 10 cm.

La section du coursier est posée transversalement à la pente de la berge rive droite. Par conséquent, le ruissellement naturel (drainage du rocher et du remblai de la berge RD) traverse les fondations de l'ouvrage. Afin de protéger le coursier des effets de cet écoulement (notamment érosion de la fondation), nous proposons la mise en place d'un drain longitudinal au pied externe du bajoyer rive droite. L'eau de ce drain sera évacuée à l'aval dans le bassin de dissipation.

Après la construction du coursier et la mise en place du drain, le terrain naturel sera reconstitué par mise en place d'un remblai compacté constitué des déblais de l'excavation initiale.

6.2.4 Bassin aval de dissipation d'énergie

Le bassin de dissipation sera construit dans l'alignement du coursier selon le même principe structurel en « U ». Étant donnée la hauteur plus importante des murs (3.80 m au plus profond), la base des murs ainsi que la dalle présenteront une épaisseur de 50 cm.

La construction du bassin suivra la même méthode que la construction du coursier.

Un ensemble de plusieurs barbacanes permettra de drainer le bassin lorsque l'évacuateur ne déverse pas, ce qui empêchera le bassin de contenir de l'eau stagnante en permanence.

A l'aval du bassin, le terrain naturel se situe approximativement à la cote 553 NGF, soit environ 1 m sous la cote du seuil de sortie. Ce terrain naturel sera protégé par une couche d'enrochements à une pente longitudinale de 1V/10H, avec un diamètre équivalent d'enrochements de 0.60 m environ. Ces enrochements seront mis en place en respectant les règles de l'art, notamment sur les couches de transition et l'étendue granulométrique.

7 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

7.1 Séquençage des travaux

Les travaux se décomposeront selon les étapes suivantes, dans l'ordre :

7.1.1 Phase préliminaire

- Exploitation préalable : abaissement de la cote de retenue, pour la gestion préventive des crues ;
- Préparation du site :
 - Débroussaillage en rive droite sur l'ensemble du linéaire ;
 - Aménagement des accès le long du coursier, en rive droite.

7.1.2 Phase 1

- **Entonnement rive droite**
 - Mise en place d'un batardeau amont permettant la mise au sec des travaux d'extension de l'entonnement rive droite ;
 - Excavation de la rive droite ;
 - Construction du nouveau bajoyer rive droite et de l'extension du radier rive droite avec raccordement au radier existant,
 - Reconstitution du TN par du remblai en rive droite.
- **Extension au niveau du pont**
 - Découpe et évacuation du tablier udu pont béton ;
 - Excavation derrière le bajoyer existant rive droite ;
 - Poursuite de la construction du radier et du nouveau bajoyer rive droite ;
 - Reconstitution du TN par du remblai en rive droite.
- **Construction du nouveau coursier**
 - Excavation et mise à nu de la paroi rive droite du bajoyer existant rive droite ;
 - Stabilisation du talus en rive droite ;
 - Préparation de la fondation pour assurer l'homogénéité de l'emprise ;
 - Préparation de la surface ;
 - Construction des ouvrages en béton : mise en place du radier, construction d'un nouveau bajoyer rive gauche et non réhaussé de l'ancien ;
 - Reconstitution du TN par du remblai en rive droite.
- **Construction du bassin de dissipation aval :**
 - Excavation ;
 - Préparation de la fondation ;
 - Préparation de la surface ;
 - Construction du bassin béton ;
 - Reconstitution du TN en remblai autour de l'ouvrage.

7.1.3 Phase 2

- Démolition du batardeau amont ;
- Démolition du muret existant de l'entonnement rive droite (faisant office de prolongement du batardeau amont) ;
- Mise en place d'un batardeau à l'amont des passes existantes.

7.1.4 Phase 3 (option 1)

- Traitement de surface et réparation du radier existant du coursier en aval immédiat du pont ;
- Construction du bajoyer de transition rive gauche entre les ouvrages amont et le bajoyer rive gauche de la partie aval du coursier ;
- Démolition de la partie amont du bajoyer rive droite existant ;
- Raccordement entre le nouveau radier et le radier existant.

7.1.5 Phase 3 (option 2)

- Démolition de la partie amont du bajoyer rive droite existant ;
- Démolition de la partie amont du radier existant du coursier en aval immédiat du pont ;
- Construction des ouvrages en béton : mise en place du radier, construction du bajoyer de transition rive gauche entre les ouvrages amont et le bajoyer rive gauche de la partie aval du coursier.

7.1.6 Phase 4

- Découpe et évacuation de la pile centrale du pont béton.
- Démolition de la pile existante rive droite du pont ;
- Rehausse de la pile du pont rive gauche ;
- Démolition du batardeau à l'amont des passes existantes ;
- Mise en place de la nouvelle passerelle (et mise en place des rampes d'accès si passerelle béton) ;
- Construction des parapets en rive droite et gauche de l'entonnement ;
- Construction des parapets « anti-batillage » le long du couronnement du barrage.

7.2 Accès

Selon les différentes phases de travaux citées ci-dessus, les engins et personnels pourront accéder au chantier par les points d'accès suivants :

- Depuis la plateforme aval de l'usine (passage par une passerelle béton au-dessus de l'exutoire de la vidange de fond), accessible depuis le hameau du Moulin de Rangère (passage en rive droite par un franchissement provisoire à définir : plaque métallique de chaussée, etc)
- Depuis la crête du barrage en rive gauche, accessible depuis la voie communale n°10 (route de Rangère au moulin de Rangère).
- Depuis le chemin rural, en bordure de retenue rive droite du barrage. Ce chemin est potentiellement situé sur une parcelle privée.

Une rampe d'accès montante sera aménagée le long du coursier existant, contre le bajoyer rive droite.



Figure 40: Localisation des accès au site (Source : Géoportail)

7.3 Gestion des crues pendant le chantier

Le phasage des travaux proposé permet de maintenir une capacité d'évacuation des crues au cours des travaux.

Pour les phases de chantier proposées ci-avant, la gestion des crues est la suivante :

- En phases 1 et 2 : protection du chantier en rive droite avec le batardeau amont rive droite et évacuation des crues par l'EVC existant ;
- En phase 3 : démolition du batardeau amont rive droite, protection du chantier avec le batardeau en amont du pont existant et évacuation de la crue par le nouvel EVC aménagé ;
- A la fin de la phase 4 : démolition du batardeau en amont du pont existant évacuation de la crue par le nouvel EVC entièrement opérationnel.

D'autre part, des actions doivent être mises en œuvre de façon à limiter le risque d'inondation du chantier par un déversement de la retenue par l'évacuateur de crues en cours de réaménagement, lors d'un épisode de crue. A cette fin, un abaissement préventif de la retenue sera réalisé.

Les choix de la période des travaux et de la cote de retenue temporaire seront faits de façon concertée entre les différents acteurs concernés (maître d'ouvrage, exploitant, autorités compétentes).

L'entreprise devra prévoir un abonnement de prévision météorologique et la mise en place d'une poire de niveau d'alerte dans la retenue.

7.4 Travaux de démolition

Les travaux de démolition des ouvrages béton existants concernent :

- La suppression du tablier et de la pile centrale du pont béton ;
- Si choix de l'option 2, la démolition de la partie amont du radier coursier ;
- La démolition du bajoyer rives droite de l'extrême amont jusqu'à l'aval du mur de transition du coursier.

Le choix de la méthode la plus adaptée sera réalisé par l'entreprise sélectionnée pour la réalisation des travaux. Le coût associé dépend de la méthode choisie.

Néanmoins, d'un point de vue génie civil, plusieurs points sensibles sont à prendre en compte :

- Les travaux concernent la démolition d'ouvrages en béton,
- La quantité de matériaux démolis à évacuer est relativement faible (environ 100 m³),
- Des habitations se situent à quelques dizaines de mètres à l'aval, à proximité immédiate de la zone du chantier de démolition. La sécurité des riverains est à considérer vis-à-vis de l'évacuation de déchets de démolition.

La méthode qui paraît la plus adaptée au vu des considérations ci-dessus est la démolition par Brise Roche Hydraulique (BRH). Alternativement, en considérant les faibles volumes et l'accessibilité limitée de la zone à démolir, la démolition au marteau-piqueur peut être envisagée, soit pour une partie, soit pour la totalité des travaux.

Les produits de la démolition seront évacués par :

- La crête du barrage, pour ce qui est du tablier et de la pile centrale du pont ainsi que pour la partie amont du bajoyer rive droite ;
- La piste d'accès aménagée le long de la rive droite du coursier puis par l'aval du barrage, pour ce qui est de la partie amont du radier coursier si choix de l'option 2 et de la partie aval du bajoyer rive droite.

7.5 Excavations

La majeure partie des excavations prévues concernent la rive droite. Une première couche superficielle meuble (terre végétale et grave silteuse) a été identifiée lors des sondages à la pelle mécanique de 2014.

Au vu de la nature des matériaux à excaver, l'équipement envisagé est une chargeuse – pelleuse similaire à celle utilisée pour les sondages géotechniques de 2014 (en présence de matériaux type rocheux, le BRH mobilisé pour la démolition des ouvrages béton, équipé d'une dent de déroctage, pourra être utilisé à cette fin).



Figure 41: Chargeuse-pelleteuse utilisée pour des sondages géotechniques de 2014

Le volume des excavations de terrain naturel et de corps de barrage est estimé, en cumulé, à environ 1000m³.

Ces matériaux seront pour partie utilisés pour remblayer le coursier existant. Les résidus de démolition seront envoyés en décharge agréée.

7.6 Planning

L'organisation du chantier par phases permet d'une part, **de maintenir une capacité d'évacuation des crues au cours des travaux et d'autre part de préserver les espèces piscicoles de la rivière la Dragne** (classée en 1^{ère} catégorie piscicole).

Tableau 12 : Calendrier présentant les périodes favorables pour la réalisation des travaux

	Période											
Phase de travaux	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Phase 1												
Phase 2												
Phase 3												
Phase 4												

8 EFFETS POTENTIELS DES MODIFICATIONS APPORTEES A L'OUVRAGE ET MESURES ENVISAGEES

8.1 Incidences potentielles en phase de travaux et mesures envisagées

8.1.1 Incidences potentielles des travaux sur le milieu physique et mesures associées

8.1.1.1 Incidences potentielles des travaux sur les eaux souterraines et mesures associées

8.1.1.1.1 Aspect quantitatif

Le projet de redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère n'est pas de nature à engendrer des effets sur la quantité des eaux souterraines. Aucun prélèvement, ni rabattement de nappe ne sera réalisé dans les aquifères sous-jacents au droit de la zone d'étude.

Par conséquent, le projet en phase de travaux n'aura pas d'incidences sur l'aspect quantitatif des eaux souterraines.

8.1.1.1.2 Aspect qualitatif

Des pollutions accidentelles des sols en phase chantier (huile, hydrocarbures de type gazole notamment) peuvent avoir une incidence temporaire sur la qualité des eaux souterraines. En effet, en période pluvieuse, les ruissellements d'eau seront susceptibles d'entraîner des écoulements des produits liés notamment à la circulation des engins et de les entraîner vers la nappe.

Les risques de diffusion des polluants dans la nappe demeurent réduits, les matériaux du sol constituant une barrière filtrante, mais les risques d'entraînement de polluants solubles restent potentiellement possibles en situation accidentelle.

Les produits dangereux ou pouvant engendrer une pollution accidentelle de la nappe sont essentiellement :

- Les carburants contenus dans les réservoirs des engins de chantier, camions, camionnettes, véhicules de service et véhicules personnels,
- Emballages souillés par des produits dangereux, etc.

Les zones concernées par des risques de déversement accidentel sont de plus limitées aux zones de travail des engins de chantier et aux installations de chantier temporaires constituées par :

- La zone de stationnement des engins de chantier ;
- La zone de stockage tampon nécessaire pour entreposer les différents matériaux avant leur mise en œuvre ;
- La zone de stockage hors emprise du chantier pour l'approvisionnement des matériaux.

Les risques de contamination des eaux souterraines sont présents en phase de travaux par infiltration d'éventuels déversements accidentels de polluants vers la nappe.

Néanmoins, les incidences temporaires sur la qualité des eaux de la nappe sont faibles d'autant que de nombreuses mesures d'évitement des déversements accidents sont prévues en phase chantier :

- A titre préventif, les entreprises veilleront notamment :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- ▶ À implanter les installations de chantier en dehors des zones sensibles et des zones humides afin d'éviter un transit rapide des substances en cas de pollution accidentelle ;
- ▶ À limiter les interventions en zones sensibles ;
- ▶ À stationner et entretenir les engins sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées ;
- ▶ À stocker les produits polluants à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol (réservoirs étanches) ;
- ▶ À équiper les bases de chantier d'un kit de dépollution d'urgence placé dans les véhicules de chantier ;
- ▶ A effectuer l'entretien régulier des véhicules utilisés sur le chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien s'effectuera dans un périmètre défini au préalable et aménagé de manière à limiter les risques
- ▶ À mettre en place un plan d'alerte et de secours pour les risques de pollution accidentelles en cours de chantier ;
- ▶ À assurer le contrôle et le suivi de la mise en place et du respect des mesures (Plan Assurance Environnement) ;
- ▶ A ce que tous les engins de chantier soient munis de leur timbre de vérification périodique apposé par l'organisme de contrôle ;
- ▶ A ce que les opérations seront conduites de manière à éliminer les risques d'accident ou de renversement des engins de chantier ;

○ **A titre curatif : avec notamment la mise en place d'un plan de secours.**

Concernant plus spécifiquement les laitances de béton, elles peuvent provenir des lavages des engins, des projections accidentelles ou de l'amorçage des pompes à béton. Celles-ci peuvent s'infiltrer dans le sol et induire des impacts significatifs sur les eaux souterraines. Par conséquent, toutes les précautions usuelles seront prises.

Concernant le risque inondation lors d'un évènement pluvieux important, les dispositions nécessaires seront prises par le Maître d'œuvre pour que l'entreprise chargée de la réalisation des travaux ait mis en œuvre toutes les mesures de prévention et de sauvegarde nécessaires en cas de montée des eaux, notamment le repli des engins de chantier en dehors des zones inondables. Pour toute période d'inactivité prolongée, les engins seront repliés en dehors de la zone inondable.

A l'issue des travaux, l'ensemble des emprises de chantier seront nettoyées et remises dans leur état initial.

8.1.1.2 Incidences potentielles des travaux sur les eaux superficielles et mesures associées

8.1.1.2.1 Aspect quantitatif

Pendant la phase de travaux, aucun prélèvement sur les eaux superficielles ni pompage ne sera réalisé. Le projet n'engendre pas de déviation de cours d'eau.

La réalisation des travaux correspond à une période transitoire, et donc, dans la plupart des cas à des effets passagers.

Néanmoins, l'organisation du chantier en général (baraquements, aires de stationnement des véhicules et des engins de chantier) engendre une modification des conditions d'écoulement de l'eau notamment liée au compactage ou à l'imperméabilisation, même temporaire, des sols ou à la concentration des rejets.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

La mise en place de mesures spécifiques pendant la phase de travaux, détaillées dans le chapitre suivant permettra de limiter ces impacts.

Concernant le risque inondation lors d'évènements pluvieux importants, les dispositions nécessaires seront prises par le Maître d'œuvre pour que l'entreprise chargée de la réalisation des travaux ait mis en œuvre toutes les mesures de prévention et de sauvegarde nécessaires en cas de montée des eaux afin d'assurer la sécurité des habitations situées en aval de la retenue d'eau, notamment :

- Le repli des engins de chantier en dehors des zones inondables ;
- La protection de la brèche à travers le barrage via un système de bâches ;
- L'évacuation des matériaux et du matériel de la retenue.

A l'issue des travaux, l'ensemble des emprises de chantier seront nettoyées et remises dans leur état initial.

Des actions seront entreprises de façon à limiter le risque d'inondation du chantier par un déversement de la retenue par l'évacuateur de crues en cours de réaménagement, lors d'un épisode de crue.

Les travaux seront ainsi réalisés durant la période de l'année la plus adaptée, car présentant l'hydraulicité la plus faible (donc un risque de crue diminué) et une durée compatible avec l'exploitation de la retenue (eau potable). Concernant les événements météorologiques, il est prévu que l'entreprise de travaux dispose d'un abonnement à Météo France afin de prévoir au mieux les événements qui pourraient perturber les travaux.

Aussi, l'entreprise travaillera en étroite collaboration avec le gestionnaire du plan d'eau (SIAEP) qui dispose d'outils spécifiques. Le choix de la période des travaux et de la cote de retenue temporaire seront faits de façon concertée entre les différents acteurs concernés (maître d'ouvrage, exploitant, autorités compétentes, entreprise).

En cas d'évènement nécessitant un arrêt ponctuel des travaux, les matériels seront mis en sécurité et le chantier sera protégé au mieux.

De plus, la section du coursier est posée transversalement à la pente de la berge rive droite. Par conséquent, le ruissellement naturel (drainage du rocher et du remblai de la berge RD) traverse les fondations de l'ouvrage. Afin de protéger le coursier des effets de cet écoulement (notamment du bajoyer rive droite), il est proposé de mettre en place un drain longitudinal au pied externe du bajoyer rive droite. L'eau de ce drain sera évacuée à l'aval dans le bassin de dissipation.

8.1.1.2.2 Aspect qualitatif

D'un point de vue qualitatif, il existe plusieurs risques de pollution des eaux superficielles principalement liés à :

- La production de matière en suspension (MES) liée à l'érosion, aux mouvements de matériaux ou aux opérations de terrassement ;
- La réalisation des déblais/remblais et la suppression des végétaux qui entraîne une érosion des sols mis à nu en cas de fortes pluies ;
- L'utilisation de produits bitumeux ou de produits utilisés dans la fabrication du béton etc. ;
- Le déversement accidentel d'hydrocarbures ou d'huiles lors des manœuvres et de l'entretien des engins de chantier ;
- Les stockages temporaires de produits potentiellement polluants et des matériaux pouvant, en cas de précipitations, engendrer une pollution des eaux naturelles par les eaux de ruissellement.

Les déchets de chantier pourront également perturber ou bloquer les écoulements s'ils ne sont pas correctement stockés et évacués (gravats, ciments, plastiques etc.).

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Lors d'événements pluvieux intenses, le ruissellement pluvial pourra entraîner des quantités importantes de matières en suspension, à court terme, vers le réseau de surface. Ces matériaux appelés « fines » peuvent, en quantité très importante induire un impact significatif dans les eaux superficielles notamment concernant la vie piscicole. Les effets de ces fines sont essentiellement physiques, car elles ne renferment pas de substances dangereuses.

Il est important de noter que ces risques sont aléatoires et difficilement quantifiables. Cependant, des mesures élémentaires (bac de décantation, organisation des travaux, assainissement provisoire...) permettent de se prémunir au maximum de toute contamination des eaux souterraines et superficielles.

Compte tenu de la présence d'un cours d'eau au droit du projet, il existe un risque de pollution de ces eaux par ruissellement. Néanmoins, les mesures prises lors de la phase chantier sont de nature à éviter les impacts directs et indirects, à moyen ou long terme, sur les eaux superficielles.

○ Mesures d'évitement

L'article R.211-60 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux prévoit que les rejets directs ou indirects, par ruissellement ou infiltrations des huiles (de moteur, de graissage, pour turbines...) et lubrifiants sont interdits dans les eaux superficielles et souterraines.

Par conséquent, pendant la durée des travaux, les opérations d'entretien (vidange, nettoyage, réparation etc.) et le stationnement des engins de chantier se feront au niveau des zones de chantier spécialement aménagées afin d'éviter tout risque de pollution. Il en est de même pour les déchets et excédents de toute nature (enrobés, hydrocarbures, gravats etc.) qui seront directement exportés vers des filières de traitement appropriées. Ces zones seront étanchéifiées et des bacs de rétention permettront de collecter les huiles et les hydrocarbures afin de limiter le risque de contamination des eaux souterraines et superficielles.

Les aires de chantier feront également l'objet d'un assainissement provisoire, les eaux pluviales ainsi collectées seront traitées et leurs débits régulés avant rejet dans les eaux superficielles notamment la Dragne.

En cas d'utilisation d'installations fixes, les sanitaires mis à disposition du personnel de chantier seront équipés d'un dispositif de fosses étanches efficaces récupérant les eaux usées. Ils seront soit raccordés au réseau d'eaux usées communal, soit vidangés par une entreprise spécialisée.

Afin de tenir compte de la biologie des espèces, les cours d'eau, les canaux et les plans d'eau sont classés en deux catégories piscicoles. C'est un classement juridique des cours d'eau en fonction des groupes de poissons dominants, fixé par décret et arrêté ministériel.

La rivière la Dragne est classée en première catégorie, par l'arrêté préfectoral n°58-2019-12-12-001 du 13 décembre 2019.

Afin de préserver les espèces piscicoles, notamment en protégeant leur reproduction, **les travaux seront réalisés entre le 1^{er} mars et le 31 octobre.**

○ Mesures de réduction

Durant toute la phase chantier, les eaux pluviales seront rejetées dans les eaux superficielles notamment dans la rivière la Dragne.

Par temps sec, la zone de travaux sera aspergée afin de limiter la dispersion des matières en suspension.

En cas de fuites ponctuelles ou de déversements accidentels, des moyens de décapage des terrains pollués, de pompage ou d'absorption des polluants seront être mis en place. Le stockage de la terre et des produits souillés se fera sur des aires étanches. Leur évacuation et leur traitement seront effectués conformément à la réglementation. Les services de secours seront

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

alertés immédiatement. Les eaux polluées seront pompées puis évacuées par camion-citerne en décharge agréée.

Un Plan de Secours en cas de pollution accidentelle ou d'incident sera mis en place avant le démarrage des travaux. Il précisera notamment la procédure à suivre et indiquera les informations nécessaires à la gestion de la crise avant, pendant et après. A titre préventif, on veillera :

- À limiter les interventions en zones sensibles ;
- À stationner et entretenir les engins sur des aires spécialement aménagées et imperméabilisées et en dehors des zones de crue ;
- À stocker les produits polluants à l'abri de la pluie et dans des conditions telles qu'ils ne pourront être mélangés et polluer le sol (réservoirs étanches).

Ces principes de gestion des pollutions permettront de préserver la qualité des eaux de surface et souterraines. Aussi, aucun effet résiduel n'est à attendre.

D'une manière générale, les mesures d'évitement des déversements accidentels suivantes sont prévues au niveau des installations de chantier :

- Interdiction de déverser ou de rejeter les eaux de chantier,
- Sensibiliser l'ensemble du personnel de chantier aux risques de pollutions,
- Réviser régulièrement le bon état mécanique des engins, véhicules et matériels,
- Mettre en place une zone étanche pour le stationnement, l'entretien et le lavage des engins de chantier,
- Stocker les hydrocarbures et tout autre produit dangereux dans des cuves à double **étanchéité** ;
- Signalisation immédiate des fuites, même légères, les pièces ou flexibles en mauvais **état des engins de chantier**,
- Interdire les dépôts de tous matériaux ou produits susceptibles de contaminer les **eaux au niveau des zones à risques**,
- Regrouper, gérer et recycler les déchets produits en phase chantier conformément à la directive 1999/31/CE du 26 avril 1999. Des stockages en bennes étanches seront prévus.
- Le brûlage des matériaux et des déchets (emballages, plastiques, caoutchouc, ordures ménagères...) sera interdit,
- Respecter des règles de sécurité sur le chantier, durant les travaux. Elles permettent de réduire le nombre d'incidents tels que les pollutions accidentelles.
- Isoler la zone de chantier,

Concernant les pollutions accidentelles, dans un souci de recherche du moindre impact, **l'ensemble des travaux sera réalisé préférentiellement en dehors des périodes pluvieuses et arrêté en cas d'évènement exceptionnel**. Aussi, pendant la durée des travaux, un suivi particulier des conditions météorologiques devra être prévu par l'entreprise en charge de la réalisation des travaux. Celle-ci devra prendre toutes les précautions nécessaires pour aménager le chantier dans le cas où de fortes pluies ou des orages seraient prévus et ce, afin d'éviter tous impacts négatifs sur le milieu naturel.

Enfin, des moyens d'intervention en cas d'accident seront prévus lors des travaux afin de limiter les effets de déversements accidentels au sol :

- **Mise en place d'un plan d'intervention par les entreprises de travaux ;**
- **Evacuer les matériaux souillés vers des filières de traitement ou d'élimination agréée.**

8.1.1.3 Incidences potentielles des travaux sur la ressource en eau et mesures associées

Un point de captage est localisé au sein de la retenue d'eau. Ce captage est protégé par arrêté du 21 novembre 2007 au profit de la SIAEP de la Dragne, n°2007-P-6292 - Arrêté déclarant d'utilité publique au bénéfice du SIAEP de la Dragne l'établissement de périmètres de protection autour de la prise d'eau de Rangère, ainsi que l'institution des servitudes afférentes.

L'évacuateur de crues ainsi que le périmètre des travaux actuels intercepte le périmètre de protection immédiat. Ce périmètre est entièrement clos et interdit toute circulation autre que celle nécessitée pour l'entretien de l'ouvrage et ses abords.

La circulation des engins de chantier devra être limitée afin de ne pas entraîner d'incidences sur la ressource en eau.

Au-delà de ce périmètre et au sein du périmètre rapproché, qui comprend les accès au site, des mesures seront prises afin de ne pas engendrer de pollutions des eaux ou tout autre atteinte aux milieux naturels.

8.1.2 Incidences potentielles des travaux sur le milieu naturel et mesures associées

Les travaux envisagés sont réalisés au droit du site de l'évacuateur de crues existant. Par conséquent, l'impact sur le milieu naturel est faible.

Il ressort de l'analyse des contraintes environnementales de la zone d'étude, que le projet de redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère n'est pas concerné par :

- Une Zone Natura 2000,
- Un site classé ou un site inscrit au titre du code de l'environnement ;
- Un Arrêté de Protection de Biotope (APB),
- Une ZICO,

Le projet est en revanche localisé au sein de deux ZNIEFF : Une ZNIEFF de type I « Bassin de la Dragne et de la Maria » ainsi qu'une ZNIEFF de type II « Montagne Morvandelle et son Piémont ». La présence de ZNIEFF n'a pas de portée réglementaire directe mais indique la richesse et la qualité des milieux naturels.

Toutes les mesures seront prises pour limiter au maximum les impacts sur les espèces potentiellement présente à proximité du site.

Dans ce cadre, le projet en phase de travaux, n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur ces protections réglementaires et inventaires patrimoniaux.

Comme le présente le plan ci-dessus, **aucune zone humide n'est impactée** dans le cadre des travaux de dimensionnement de l'évacuateur de crues.

8.1.3 Incidences potentielles des travaux sur le milieu humain et mesures associées

8.1.3.1 Incidences potentielles des travaux sur l'organisation des déplacements et sur les infrastructures de transport et mesures associées

La Route Départementale n°18 permet l'accès au site du barrage de Rangère. La circulation n'est pas dense. Le mode opératoire relatif aux travaux prend en compte ce flux routier pour minimiser la perturbation de la circulation.

Les données du département de la Nièvre (valeurs issues du comptage le plus récent avant 2016) relatives à la route RD 18 sont les suivantes :

- Le trafic moyen journalier est de 376 véhicules.

- Le taux de poids lourds est de 7,65 %.

Selon le plan de circulation prévu, les travaux seront réalisés le jour seulement, afin de ne pas constituer une gêne pour la tranquillité des habitants.

8.2 Incidences potentielles en phase d'exploitation courante

8.2.1 Incidences potentielles sur le milieu physique et mesures associées

8.2.1.1 Incidences potentielles sur les eaux souterraines et mesures associées

En phase d'exploitation courante du barrage de Rangère et de l'évacuateur de crue, aucune incidence sur les eaux souterraines n'est envisagée.

En l'absence d'incidence, aucune mesure particulière n'est donc mise en œuvre.

8.2.1.2 Incidences potentielles sur les eaux superficielles et mesures associées

8.2.1.2.1 Aspect quantitatif

La capacité du seuil de l'évacuateur est augmentée, de façon à obtenir, pour un débit de 17.5 m³/s et une perte de capacité de débit de 30%, une cote de charge hydraulique au droit de la section critique de 571.18 NGF (au droit de la section P1), soit une cote inférieure ou égale à la cote de crête du barrage.

Le projet aura une incidence favorable sur la quantité des eaux superficielles, dans la mesure où l'évacuateur de crue projeté permettra d'évacuer un débit de 17,5 m³/s correspondant à une crue décennale au contraire de l'évacuateur de crue actuel sous-dimensionné.

Toutefois, en cas de situation exceptionnelle et sans mesures mises en place, cette augmentation de débit peut entraîner un désordre hydraulique à l'aval du coursier. Dans ces circonstances, dans le cadre du projet il est envisagé la restructuration du bassin à dissipation d'énergie actuel en un bassin de dissipation en béton, de type USBR III. Cette structure est dimensionnée comme un bassin à ressaut simple, mais est habillée de dents optimisant la dissipation.

Comme explicité au Paragraphe 0 du présent dossier d'autorisation, conformément aux recommandations du CFBR, le dimensionnement du bassin projeté consiste à :

- En situation exceptionnelle : assurer une profondeur d'eau dans le bassin garantissant la tenue du ressaut hydraulique avec un facteur de sécurité de 10% sur la hauteur d'eau aval ;
- En situation extrême : assurer la tenue du ressaut sans coefficient de sécurité.

8.2.1.2.2 Aspect qualitatif

En phase d'exploitation courante du barrage de Rangère et de l'évacuateur de crue, aucune incidence sur la qualité des eaux superficielles n'est envisagée.

Notons qu'en période courante, le barrage de Rangère fait l'objet de consignes de surveillance et d'exploitation. Celles-ci sont disponibles au paragraphe 9 « Conditions d'exploitation et consignes de surveillance de l'ouvrage ».

Il convient de rappeler que le projet n'engendre pas d'augmentation des surfaces imperméabilisées, le coursier est réalisé sur une couche de béton déjà existante qui est réparée et prolongée à droite. L'entonnement sera lui, réalisé au droit de la crête du barrage suite à l'excavation du remblai du barrage.

8.2.1.3 Incidences potentielles sur la ressource en eau et mesures associées

En phase d'exploitation courante du barrage de Rangère et de l'évacuateur de crue, aucune incidence sur la ressource en eau n'est envisagée.

En l'absence d'incidence, aucune mesure particulière n'est donc mise en œuvre.

8.2.2 Incidences potentielles sur le milieu naturel et mesures associées

Dans le cadre de l'exploitation courante du barrage de Rangère et de l'évacuateur de crue, aucune incidence sur le milieu naturel n'est envisagée.

En l'absence d'incidence, aucune mesure particulière n'est donc mise en œuvre.

8.2.3 Incidences potentielles sur le milieu humain et mesures associées

Un petit hameau, avec des maisons habitées est à l'aval direct du barrage. Les eaux du coursier traversent ce hameau.

Dans le cadre de l'exploitation courante du barrage de Rangère et par conséquent de l'évacuateur de crue, des débits assez importants peuvent transiter dans le ruisseau situé en aval. Par conséquent, des incidences sur la sécurité des biens et des personnes peuvent subsister. Toutefois, toutes les mesures sont mises en œuvre dans le cadre du projet pour dissiper l'énergie en aval de l'évacuateur pour éviter d'induire tous désordres hydrauliques.

Aussi, ces mesures sont à compléter en laissant libre écoulement des eaux au droit des habitations en supprimant tous obstacles à l'écoulement des crues (portails, etc.) actuellement en place.

9 CONDITIONS D'EXPLOITATION ET CONSIGNES DE SURVEILLANCE DE L'OUVRAGE

Mis en eau en 1951, le barrage de Rangère a été classé en catégorie C en application du décret du 11 décembre 2007 relatif à la surveillance et au suivi des barrages. L'arrêté préfectoral n° 58-2017-07-11-003 du 11 juillet 2017 établit le classement du barrage de Rangère en application du décret n°2015-526 du 12 mai 2015. En conséquence, et d'après le document « Surveiller et entretenir un barrage « autorisé » de classe C » de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté le maître d'ouvrage doit se conformer aux exigences suivantes :

- Surveillance et entretien du barrage
- Vérification du fonctionnement des organes de sécurité
- Dossier technique de l'ouvrage
- Description écrite de l'organisation mise en place pour l'exploitation, l'entretien et la surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances
- Registre de l'ouvrage
- Visite Technique Approfondie (VTA) à effectuer au moins tous les 5 ans
- Rapport de surveillance à établir au moins tous les 5 ans
- Mise en place d'un dispositif d'auscultation
- Rapport d'auscultation à établir au moins tous les 5 ans
- Recours à un maître d'œuvre agréé pour les constructions ou les modifications substantielles des ouvrages
- Première mise en eau réglementée
- Déclaration des Événements Importants pour la Sûreté Hydraulique (EISH)
- Diagnostics sur les garanties de sûreté des ouvrages hydrauliques sur prescription
- Inspection du service de contrôle de l'Etat. »

9.1 Description des aménagements

9.1.1 Dispositif d'auscultation

Le dispositif d'auscultation du barrage de Rangère est composé des mesures et des éléments suivants :

Indicateur	Mode de mesure	Fréquence
Niveau de la retenue	Deux échelles limnimétriques : l'une sur la tour de prise d'eau et l'autre au niveau de l'entonnement de l'évacuateur de crues	Quotidienne
	Une sonde de niveau située dans la tour de prise. La lecture du niveau d'eau est visible sur site et dans les bureaux à Cercy la Tour.	
Déplacements et tassements	L'ouvrage est équipé de 37 repères topographiques : <ul style="list-style-type: none"> ○ 24 sur la crête ○ 4 sur le déversoir ○ 7 sur la tour de prise et passerelle d'accès à celle-ci ○ 2 sur le chemin d'accès à la crête 	Annuelle
Débits de fuite	Le barrage est équipé de 121 barbacanes : <ul style="list-style-type: none"> ○ 40 dans la galerie située en rive droite ○ 81 situées dans la galerie en rive gauche 	Mensuelle
	Des débits de fuites sont mesurés en deux points de l'ouvrage :	

Indicateur	Mode de mesure	Fréquence
	<ul style="list-style-type: none">○ Au niveau du trop-plein des galeries○ En aval du barrage (débit total)	

9.1.2 Station de traitement des eaux

Le barrage étant conçu pour l'alimentation en eau potable, une usine de traitement des eaux est présente sur le site. Elle assure une production de 1500m³ par jour, alimentant les 6 communes du SIAEP de la Dragne à travers 450km de réseau. Cette station est entièrement manuelle et nécessite le passage d'opérateurs trois fois par semaine : les lundi, mercredi et vendredi, afin de gérer les paramètres de traitement de l'eau et de s'assurer de son bon fonctionnement. Ces visites régulières peuvent permettre de détecter rapidement tout problème. Des habitations et la station de traitement des eaux étant situées en aval immédiat du barrage, il est important qu'en cas de désordre celui-ci soit signalé au plus vite.

9.2 Visites de surveillance

9.2.1 Concernant l'ensemble des visites

Les consignes suivantes s'appliquent à toutes les visites du barrage :

- Chaque visite de surveillance est consignée dans le registre du barrage ;
- Lors de toute visite des fiches de surveillance sont complétées et insérées dans le dossier de l'ouvrage et la base de données informatique dédiée à cet effet ;
- Chaque action de surveillance se traduisant par des préconisations est assortie d'un délai de réalisation

9.2.2 Visites courantes

Une fois par semaine une visite courante de l'ouvrage est effectuée. Celle-ci comprend une inspection visuelle des parements amont et aval du barrage et de l'évacuateur de crues.

Ces visites courantes peuvent être effectuées par l'exploitant, dont l'un des représentant est désigné comme responsable de la surveillance et du suivi du barrage. Les consignes citées ci-dessus s'appliquent aux visites courantes.

9.2.3 Visites de surveillance programmées

La surveillance programmée est effectuée une fois par mois ou après chaque épisode pluvieux courant. La ou les personnes en charge de l'inspection parcourent le parement amont et aval de l'ouvrage, la retenue. L'évacuateur de crue fait l'objet d'une observation particulière.

Si des embâcles, des déchets sont présents sur l'évacuateur de crues, sur les parois du barrage ou dans la cuvette et bouchent ou sont susceptibles de boucher un organe, ils sont enlevés immédiatement à la main si cela est possible. Ils sont stockés hors de portée des eaux. Les déchets sont ensuite à évacuer dans les rapidement en déchetterie.

Si les embâcles ou déchets sont inextricables immédiatement à la main une entreprise (ou les services de la mairie) est missionnée pour les retirer dans les meilleurs délais.

En cas de dégradation importante sur l'ouvrage et ses annexes, les responsables hiérarchiques sont prévenus afin de prévoir les travaux nécessaires dans les plus brefs délais.

Dans tous les cas, la fiche de surveillance programmée est complétée et intégrée au registre de l'ouvrage et dans la base de données constituée à cet effet. Si des déchets sont évacués, l'évacuation est portée sur la fiche surveillance régulière des ouvrages. Dans le cas d'une intervention d'un prestataire extérieur le bon de commande de la mission est conservé ainsi que l'OS d'intervention et sont intégrés dans le registre de l'ouvrage.

9.2.4 Visites consécutives à un événement particulier

9.2.4.1 Visites après un épisode pluvieux important

Après un épisode de pluie supérieur à 30 mm, prévu via un abonnement météo France, une visite de l'ouvrage est effectuée dans les 24 h maximum après l'épisode, les consignes des visites de surveillances programmées s'appliquent. Les fiches de surveillance programmée et de surveillance suite à un événement pluvieux important sont remplies puis sont intégrées dans le registre de l'ouvrage et la base de données constituées à cet effet.

9.2.4.2 Visite après une crue importante ou un séisme

Après une crue ou un séisme une visite de l'ouvrage est effectuée dans les 24 h après l'épisode, les consignes des visites de surveillances programmées s'appliquent. Une équipe est envoyée sur site.

Les fiches de surveillance programmée et de surveillance suite à un événement pluvieux important sont remplies puis sont intégrées dans le registre de l'ouvrage et la base de données constituées à cet effet.

La fiche est transmise au responsable de site qui en prend connaissance, la vise et la transmet au responsable du registre de l'ouvrage pour enregistrement dans la base de données et intégration dans le registre.

La VTA sera réalisée conformément aux recommandations et aboutira aux décisions éventuellement nécessaires concernant l'ouvrage (vidange...) ainsi qu'à l'autorisation ou non du retour des personnes évacuées.

9.2.5 Visites Techniques Approfondies (VTA)

9.2.5.1 Objet de la visite

Les visites techniques approfondies sont effectuées en fonction des échéances réglementaires. Le barrage de Rangère étant de classe C, celles-ci sont effectuées tous les 5 ans. Elles sont mentionnées au registre du barrage avec leurs principaux constats.

Elles sont confiées à un prestataire extérieur au SIAEP de la Dragne, bureau d'étude disposant de personnel compétent en hydraulique, électromécanique, géotechnique et génie civil.

Préalablement aux visites techniques approfondies, des levés topographiques, et des analyses géotechniques ou géophysiques sont faits en tant que de besoin.

Les résultats des auscultations, des diverses analyses, les levés topographiques ainsi que toutes les fiches des inspections visuelles sont transmis au prestataire avant la réalisation de la visite technique approfondie.

9.2.5.2 Rapport de Visite Technique Approfondie

La visite fait l'objet d'un compte-rendu rédigé par le prestataire en charge de la VTA.

Le compte-rendu présente l'ensemble des observations réalisées lors de la visite technique approfondie, illustré par des photographies. Il fait la synthèse de tous les événements survenus depuis la dernière visite technique approfondie en termes d'exploitation et de comportement de l'ouvrage, en regard des mesures d'auscultation. Il récapitule également tous les incidents, désordres, mesures correctives et d'entretien mises en œuvre, concernant l'ensemble des organes de l'ouvrage.

Enfin, le compte-rendu présente un avis sur l'état de l'ouvrage ainsi que des recommandations relatives à la sécurité et à la surveillance de l'ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage adresse au service de contrôle de la DREAL Bourgogne Franche-Comté le compte-rendu de la visite technique approfondie, dès sa réception. Il accompagne cette

transmission d'un courrier dans lequel il établit le calendrier de réalisation des recommandations éventuellement listées dans la conclusion du rapport.

Une VTA est également effectuée à l'issue de tout évènement ou évolution déclaré susceptible de provoquer un endommagement de l'ouvrage (conformément à l'article R.214.125 du code de l'environnement).

9.3 Dispositions relatives aux mesures d'auscultation et d'entretien

9.3.1 Acquisition des données d'auscultation

Le dispositif d'auscultation est composé des éléments suivants :

Tableau 13 : Dispositif d'auscultation

Indicateur	Mode de mesure	Fréquence
Niveau de la retenue	Deux échelles limnimétriques : l'une sur la tour de prise d'eau et l'autre au niveau de l'entonnement de l'évacuateur de crues Quotidienne Une sonde de niveau située dans la tour de prise. La lecture du niveau d'eau est visible sur site et dans les bureaux à Cercy la Tour.	Quotidienne
Déplacements et tassements	L'ouvrage est équipé de 37 repères : <ul style="list-style-type: none"> ○ 24 sur la crête ; ○ 4 sur le déversoir ; ○ 7 sur la tour de prise et passerelle d'accès à celle-ci ; ○ 2 sur le chemin s'accès à la crête 	Annuelle
	Le barrage est équipé de 121 barbacanes : <ul style="list-style-type: none"> ○ 40 dans la galerie située en rive droite ; ○ 81 situées dans la galerie en rive gauche 	
Débits de fuite	Des débits de fuites sont mesurés en deux points de l'ouvrage : <ul style="list-style-type: none"> ○ Au niveau du trop-plein des galeries ○ En aval du barrage (débit total) 	Mensuelle

La sonde de niveau et son appareillage sont testés chaque année par le prestataire en charge de la métrologie et de la maintenance des appareils. Les auscultations sont réalisées par un prestataire extérieur au SIAEP de la Dragne.

9.3.2 Essais des vannes de vidange et de régulation

Les vannes de vidange et de régulation du débit réservé seront manœuvrées au moins une fois par an pour s'assurer de leur bon fonctionnement. Elles le seront également à l'occasion des Visites Techniques Approfondies (VTA).

9.4 Surveillance en cas de crue ou d'évènement particulier

9.4.1 Surveillance et exploitation en période de crue

Ce chapitre décrit l'ensemble des procédures qui doivent être suivies lorsque le plan d'eau monte de manière significative. Sont décrits les différents états de vigilance rencontrés (état de veille, état de crue), les conditions de passage de l'un à l'autre (cote du plan d'eau) et les règles associées. Ces règles concernent à la fois l'auscultation, les organes de manœuvre et la diffusion de l'information aux personnes intéressées.

Le niveau de remplissage de la retenue ainsi que la présence de flottants de grosse taille dans la retenue ou sur l'évacuateur de crue sont surveillés.

L'exploitation du barrage en régime de crue ne nécessite aucune action particulière si ce n'est vérifier que l'évacuateur de crue soit libre de tout embâcle. Si des embâcles sont présents sur l'évacuateur, ils sont enlevés.

Une fiche de surveillance pendant un épisode pluvieux est complétée puis intégrée dans le registre de l'ouvrage et la base de données prévue à cet effet.

9.4.1.1 Moyens d'anticipation des crues et suivi de leur déroulement

L'arrivée des crues est anticipée à partir des prévisions météorologiques et des alertes données par Météo France (alerte préfecture et site vigilance météo).

Le déroulement de la crue est suivi à partir de visite sur le site et par l'intermédiaire de la sonde de niveau interrogeable à distance.

9.4.1.2 Parcours réalisé lors de la surveillance et lors des crues

Un parcours de visite est mis en place pour assurer la surveillance de l'ouvrage, lors de son exploitation ainsi que lors des épisodes de crue. Celui-ci est illustré par un schéma en annexe 2.

Ce parcours comprend notamment la surveillance des éléments suivants :

- La crête du barrage ;
- Le parement amont ;
- L'entonnement et du seuil de l'évacuateur de crues ;
- Le coursier ;
- Les exutoires des vannes ;
- Le pied aval du barrage ;
- Le parement aval ;

9.4.1.3 États de veille, de crue, de crue renforcé et de danger

L'état de veille a été défini tel que celui-ci soit mis en place au moins une fois par an. D'après l'étude réalisée par SOGREAH en 2010, la crue décennale est de $Q_{10}=2.7 \text{ m}^3/\text{s}$. On peut approximer la crue biennale comme correspondant à 65% de la crue décennale, soit $Q_2=1.8 \text{ m}^3/\text{s}$. Bien qu'un débit de $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ soit probablement inférieur à celui de d'une crue annuelle, nous nous assurons ainsi que l'état de veille soit déclenché au moins une fois par an.

L'état de crue a été défini avant redimensionnement de l'évacuateur comme correspondant au passage d'une lame d'eau représentant 33% de la lame d'eau à PHE de sur le seuil de l'évacuateur de crue, par analogie avec les consignes de surveillance de barrages similaires.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Cela correspondait à une lame d'eau de 40 cm sur le seuil. Avec le redimensionnement de l'évacuateur, cette lame d'eau est modifiée et devient égale à 25 cm.

L'état de crue renforcé correspond au moment où il est envisagé d'ouvrir la vanne de vidange et d'évacuer les populations vivant en aval de l'ouvrage. Sachant que la route départementale est potentiellement inondée à partir de 5.3 m³/s et que la débitance de la vanne de vidange (d'un diamètre de 500 mm et sous 14 m de charge) est de 2 m³/s, l'état de crue renforcé est déclenché lorsque le débit transitant dans l'évacuateur de crue est de 3.3 m³/s. Cela permet d'ouvrir la vanne de vidange sans inonder les abords aval du barrage. Ce débit de 3.3 m³/s correspond à une lame d'eau de 50 cm sur le seuil de l'évacuateur de crues.

L'état de danger correspond à l'atteinte du niveau PHE, soit le passage d'une lame d'eau de 1.25 m sur le seuil de l'évacuateur de crues, ce qui représente un débit de 10 m³/s.

Les seuils caractérisant le déclenchement des états de veille, de crue, de crue renforcée et de danger sont les suivants :

Tableau 14 : Seuils de déclenchement des différents états de vigilance

Etat déclenché	Lame d'eau sur le seuil de l'évacuateur (cm)	Côte retenue (mNGF)	Débit dans l'évacuateur (m ³ /s)	Justification
Etat de veille	10	569.85	0.9	Déclenchement au moins une fois par an
Etat de crue	25	570.00	2.5	33% des PHE
Etat de crue renforcé	33	570.08	3.3	Avant l'inondation de la route, au moins 2 m ³ /s (débitance vanne de vidange)
Etat de danger	75	570.50	10	PHE

Pour rappel, la crête de l'ouvrage est à 571,30 mNGF et l'ouvrage n'est pas surversant.

9.4.1.3.1 Etat de veille

L'état de veille est déclenché dès que la côte du plan d'eau atteint 569,88 mNGF. Le suivi le plus soutenu de la retenue est alors organisé, afin d'anticiper l'évolution vers un état de crue. En plus de la surveillance « normale », la périodicité de relevé des différentes mesures d'auscultation est augmentée :

- Relevé de la côte de retenue : 2 fois par jour (via la sonde interrogeable à distance ou via une lecture sur site des échelles limnimétriques) ;
- Mesure des débits de fuites : 1 fois par semaine.

Le Maître d'Ouvrage établit une fiche de registre pour chaque visite d'inspection visuelle et complète le fichier informatique de relevé de mesures à chaque campagne de mesure.

Les documents sont versés au dossier de l'ouvrage.

9.4.1.3.2 Etat de crue

L'état de crue est déclenché dès que la côte du plan d'eau atteint **570.00 mNGF**.

Le Maître d'Ouvrage assure une surveillance renforcée de l'ouvrage afin d'identifier l'évolution de la situation vers un état de crue renforcé. Il prévient le service de contrôle de la DREAL de

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

l'atteinte de l'état de crue et des évolutions de la situation. La périodicité de relevé des différentes mesures d'auscultation est augmentée :

- Relevé de la cote de retenue : 2 fois par jour (via la sonde interrogeable à distance ou via une lecture sur site des échelles limnimétriques.) ;
- Inspection visuelle de l'ouvrage : 1 fois par jour ;
- Mesure des débits de fuites : 1 fois par jour.

9.4.1.3.3 Etat de crue renforcé

L'état de crue L'état de crue est déclenché dès que la cote du plan d'eau atteint **570.08 mNGF**.

Cette cote est définie sur la base du débit de 5.3 m³/s transitant sur l'évacuateur de crues, débit à partir duquel la route départementale est potentiellement inondée.

Le Maître d'Ouvrage se rend sans délai sur place et assure une surveillance en temps réel de l'ouvrage afin de suivre l'évolution de la situation vers un état de danger. Il prévient le service de contrôle de la DREAL (**voir coordonnées en annexe 3**) de l'atteinte de l'état de crue renforcé et le tient au courant de l'évolution de la situation.

En état de crue renforcé le barrage fait l'objet d'une surveillance continue par le maître d'ouvrage. Celui-ci assure une surveillance visuelle, la sécurisation des personnes et vérifie la pérennité des accès.

En parallèle, la périodicité de relevé des différentes mesures d'auscultation est augmentée. La fréquence des relevés sera **à minima** la suivante :

- Relevé de la cote de retenue : Toutes les deux heures (via la sonde interrogeable à distance ou via une lecture sur site des échelles limnimétriques.) ;
- Inspection visuelle de l'ouvrage : Deux fois par jour ;
- Mesure des débits de fuites : Deux fois par jour ;

En fonction de l'état des accès, et notamment de la route départementale, sujette aux inondations, le maître d'ouvrage peut décider de faire évacuer les personnes situées en aval de l'ouvrage.

L'opportunité de manœuvrer la vanne de vidange de fond pour faire baisser le niveau du plan d'eau est analysée. La décision d'une telle manœuvre est prise en accord avec les services de contrôle de la DREAL.

Le maître d'ouvrage et la DREAL décident conjointement d'avertir la préfecture.

9.4.1.3.4 Etat de danger

L'état de danger est déclenché lorsque le niveau du plan d'eau atteint les **plus hautes eaux**, soit la cote **570.50 mNGF**.

La différence entre la crête de l'ouvrage et la cote PHE était initialement de 30 cm. Les travaux de réfection de l'évacuateur de crues augmentent cette distance à 80 cm.

Les personnes n'ayant pas été évacuées précédemment sont alors évacuées et le personnel se met en sécurité sur les rives. La zone d'évacuation peut être étendue.

9.4.1.3.5 Descente de crue

On sort de l'état de danger dès que le niveau du plan d'eau est sous la cote 570,50 m NGF.

Ensuite, on sort de l'état de crue renforcé dès que le niveau du plan d'eau est sous la cote 570.08 m NGF.

On sort de l'état de crue dès que le niveau du plan d'eau est sous la cote 570.00 m NGF.

Enfin, l'état de veille prend fin dès que le niveau du plan d'eau est redescendu en dessous de la cote 569.85 m NGF.

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

Outre les mesures décrites ci-dessus, le Maître d'Ouvrage suit et consigne les points ci-après :

- Heure d'arrivée du phénomène ;
- Incidents survenus pendant la crue ;
- Présence d'arbres flottants, affouillement de berges, glissements de terrain, corps flottants dans le coursier de l'évacuateur de crues ;
- Reportage photographique.

9.4.1.3.6 Etat de crue avec complications

Il est possible que lors d'une crue des complications apparaissent, comme la présence d'embâcles au niveau de l'évacuateur de crues ou l'apparition d'un désordre sur l'ouvrage.

Lorsque le niveau de la retenue atteint la côte PHE au plus tard, l'aval de l'ouvrage sera évacué. Il revient au maître d'ouvrage de choisir la procédure d'évacuation des habitations situées en aval de l'ouvrage (sirènes, alerte téléphonique des riverains, intervention des forces de l'ordre ...). En cas de concomitance avec un désordre (embâcles, affouillement ou tout autre désordre) la vanne de vidange sera ouverte pour permettre une baisse du niveau du plan d'eau.

9.4.1.3.7 Rapport d'épisode de crue

Un rapport de crue est systématiquement établi par le Maître d'Ouvrage après chaque période ayant entraîné le passage en état de crue. Il synthétise l'événement en comprenant notamment :

- La reconstitution de l'hydrogramme de la crue (avec les dates de début et fin de l'épisode de crue) ;
- L'historique de la crue (avec description de l'événement générateur) ;
- L'analyse de la gestion du barrage (synthèse des inspections visuelles et auscultations spécifiques à la période) ;
- Analyse du déroulement de la crue avec les mesures éventuellement prises pour la comprendre et/ou la résorber ;
- Les conditions de la levée de l'état de crue, le cas échéant ;
- Tout cliché relatif à la crue.

Ce rapport est archivé dans le Dossier d'Ouvrage.

Ce rapport est établi à l'issue :

- D'une crue (côte de retenue supérieure à 570.09 m NGF) ;
- D'une anomalie constatée à l'issue d'une crue.

Le rapport est établi par le Maître d'Ouvrage dans un délai de 3 semaines après la fin de l'épisode de crue.

9.4.2 Surveillance et exploitation en cas d'évènement particulier

Cette section décrit la démarche à suivre en cas d'anomalie, d'incident ou d'évènement hors crue (séisme, glissement de terrain...).

9.4.2.1 Déclenchement et déroulement

La procédure de suivi d'évènement particulier est déclenchée par les personnes en charge de la surveillance du barrage suite à une observation ou un relevé de mesures inhabituelles.

La mesure ou l'observation inhabituelle est vérifiée.

Si la mesure ou l'observation est confirmée, il y a déclenchement d'une « Visite suite à un évènement particulier », à fréquence quotidienne.

Les visites sont mentionnées au registre du barrage avec leurs observations principales et les conditions climatiques associées et font l'objet d'une fiche de visite.

De plus, si l'anomalie fait partie d'une des catégories suivantes :

Dossier de Demande d'Autorisation Complémentaire

Redimensionnement de l'évacuateur de crue du barrage de Rangère

- Déformations du barrage, suintements, fuites importantes du parement aval, fissures, zones humides, glissements de terrain... ;
- Anomalies importantes détectées lors du relevé des mesures d'auscultation ;
- Apparition de phénomènes soudains et anormaux.

Une réunion sur site est déclenchée par le Maître d'Ouvrage pour statuer sur les suites à donner. Au retour à la normale, une visite suite à cet événement particulier est réalisée et un rapport d'incident hors crue est établi.

9.4.2.2 Rapport d'évènement particulier

Le rapport est établi à l'issue d'une anomalie, d'un incident ou d'un événement hors crue (séisme, glissement de terrain...) ayant entraîné le déclenchement de la procédure de suivi d'un événement particulier.

Le rapport comporte :

- Les dates de début et fin d'épisode ;
- La description de l'évènement générateur ;
- La synthèse des inspections et auscultations spécifiques à la période ;
- L'analyse du phénomène ;
- Les mesures éventuelles prises pour le comprendre et/ou le résorber ;
- Les conditions de la levée de l'état de vigilance dû à un événement particulier.

Le rapport est établi par le Maître d'Ouvrage, dans un délai de 3 semaines après la fin de l'épisode ayant déclenché la procédure. Il est transmis par le Maître d'Ouvrage au Service de Contrôle des Barrages (DREAL). Il est versé au dossier de l'ouvrage, mentionné et résumé dans le registre du barrage.

Certains évènements sont considérés comme des « Evènement Important pour la Sûreté Hydraulique » (EISH). Pour un barrage, il s'agit des suivants :

- *Atteinte à la sécurité des personnes (accident, mise en danger ou mise en difficulté)*
- *Dégâts aux biens (y compris lit et berges de cours d'eau et retenues) ou aux ouvrages hydrauliques*
- *Pour un barrage, une modification de son mode d'exploitation ou de ses caractéristiques hydrauliques (cote du plan d'eau...).*

Dans le cas des barrages concédés, les EISH concernent l'ensemble du périmètre de la concession ; ce périmètre inclut notamment les galeries d'amenée et les conduites forcées.

(Source : Légifrance, arrêté du 21 mai 2010)

Toute déclaration d'un EISH est adressée au préfet. Elle est accompagnée d'une proposition de classification selon le niveau de gravité conforme aux échelles figurant aux articles 4 et 5 de l'arrêté du 21 mai 2010.

Les dispositions à prendre suite à un EISH, issues de ce même arrêté, sont les suivantes :

« *La déclaration d'un Evènement Important pour la Sûreté Hydraulique (EISH), à compter de la date à laquelle le responsable de l'ouvrage a pris connaissance de l'évènement, s'effectue :*

— *de façon immédiate pour les événements de couleur rouge ;*

— *dans les meilleurs délais pour les événements de couleur orange, sans toutefois excéder une semaine.*

Pour les barrages, la déclaration des EISH de couleur jaune s'effectue dans un délai d'un mois à compter de la date à laquelle le responsable a pris connaissance de l'évènement. Pour les digues, les EISH de couleur jaune font l'objet d'une déclaration annuelle auprès du préfet. Le préfet valide la proposition de niveau de classification de l'EISH et la notifie au responsable ou notifie à ce dernier un autre niveau de classification.

Le cas échéant, le préfet notifie au responsable le délai au terme duquel celui-ci doit lui transmettre un rapport précisant les circonstances de l'événement, analysant ses causes et indiquant les mesures prises ou envisagées pour éviter qu'il ne se reproduise. »

(Source : Légifrance, arrêté du 21 mai 2010)

9.4.3 Entretien courant de l'ouvrage

L'entretien courant du barrage est assuré par le maître d'ouvrage.

- L'entretien la végétation sur l'ouvrage et ses alentours au moins une fois par an. Lors de cet entretien on vérifiera l'absence de terriers d'animaux fouisseurs ;
- Les manœuvres annuelles des vannes de vidange et de régulation ;
- Le nettoyage du coursier au moins une fois par an et après chaque épisode de crue entraînant son fonctionnement.

9.5 Sécurité des populations situées à l'aval

Afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes situées à l'aval, une surveillance constante et adaptée à ce type d'ouvrage est exercée à travers diverses mesures :

- Des inspections fréquentes ;
- Des visites techniques approfondies ;
- Des rapports d'auscultations ;

Aussi, des mesures supplémentaires sont mises en œuvre afin d'assurer la sécurité des populations en aval :

- Surveillance journalière les débits de la rivière ;
- Anticipation de l'arrivée des crues à partir des prévisions météorologiques et des alertes données par Météo France (alerte préfecture et site vigilance météo) ;
Suivi du déroulement de la crue à partir de visites sur le site et par l'intermédiaire de la sonde de niveau interrogeable à distance ;
- Avertissement de la population concernée en cas de crue susceptible de dépasser un débit décennal (débit correspondant au dimensionnement de l'ouvrage traversant la RD située à l'aval immédiat).

ANNEXE 1
ARRETE PREFECTORAL N° 58-
2017-07-11-002 DU 11 JUILLET
2017 RELATIF AU CLASSEMENT DU
BARRAGE DE RANGERE

PRÉFET DU PREFET DE LA NIEVRE

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Bourgogne-Franche-Comté

Besançon, le 24 JUIL. 2017

Service Prévention des Risques
Département Risques Naturels Ouvrages Hydrauliques
Pôle Ouvrages Hydrauliques

Nos réf. : OH/SG/2017-1010

Vos réf. : /

Affaire suivie par : Soizick GUERN
soizick.guern@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 03 81 21 68 68

Objet : Notification de l'arrêté préfectoral de classement du barrage de Rangère
P.J. : Arrêté préfectoral n°58-2017-07-11-002 du 11 juillet 2017

Monsieur le Président,

Vous trouverez ci-joint l'arrêté préfectoral n°58-07-11-002 du 11 juillet 2017 relatif au classement du barrage de Rangère. Cet arrêté préfectoral a été présenté au Coderst de la Nièvre du 4 juillet dernier.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes salutations distinguées.

Les transmisses le 24/08 à :
- M^r SUVERNOY
- M^r SUCHEUZOT
- M^r ROUANG
- Michel RATAT SUEZ.
- Arélia le 16/11/14

P/Le Directeur et par délégation
L'adjoint au chef de Service Prévention des Risques,


Antoine SION

S P JUL 4 S

Handwritten notes in the bottom right corner, including the date "JUL 4 S" and other illegible text.

Préfecture de la Nièvre
Secrétariat Général

Direction du pilotage interministériel
Pôle Environnement et guichet unique ICPE

Tel : 03 86 60 71 47

58-2017-07-11-003

ARRÊTÉ

portant complément à l'autorisation reconnue au titre de l'article L.214-6 du Code de l'environnement concernant le barrage de RANGÈRE, situé sur le territoire de la commune de VILLAPOURÇON

Le PRÉFET DE LA NIÈVRE
Chevalier de l'Ordre National du Mérite

- VU le code de l'environnement, et notamment ses articles R.214-112 à R.214-128 ;
- VU le code civil, et notamment ses articles 1240, 1241, 1242, 1244 portant sur la responsabilité du propriétaire d'un ouvrage ;
- VU le décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;
- VU le décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement ;
- VU le décret n° 2015-526 du 12 mai 2015 relatif aux règles applicables aux ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et aux règles de sûreté des ouvrages hydrauliques ;
- VU l'arrêté du 29 février 2008 modifié fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques ;
- VU l'arrêté du 21 mai 2010 définissant l'échelle de gravité des événements ou évolutions concernant un barrage ou une digue ou leur exploitation et mettant en cause ou étant susceptibles de mettre en cause la sécurité des personnes ou des biens et précisant les modalités de leur déclaration ;
- VU l'arrêté préfectoral n°2009-DDEA-437 du 9 février 2009 portant complément à l'autorisation reconnue au titre de l'article L.214-6 du code de l'environnement concernant le barrage de Rangère ;
- VU l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques (CoDERST) de la Nièvre du 4 juillet 2017 ;
- VU le rapport du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté en du 13 avril 2017 ;

CONSIDERANT les caractéristiques géométriques du barrage au sens de l'article R.214-112 du code de l'environnement : 14,00 mètres de hauteur (H) au-dessus du terrain naturel pour une retenue d'un volume (V) égal à 0,270 millions de m³, soit $H^2V^{1/2} = 101,84$;

CONSIDERANT l'avis de la Direction départementale des territoires de la Nièvre – Service Eau, Forêt et Biodiversité, dans son courrier en date du 3 avril 2017 sur le projet du présent arrêté qui lui a été transmis ;

CONSIDERANT l'avis émis par le pétitionnaire le 30 mars 2017 sur le projet du présent arrêté qui lui a été transmis ;

SUR proposition du Secrétaire Général de la préfecture de la Nièvre,

ARRÊTE

ARTICLE 1 – Responsable de l'ouvrage

En sa qualité d'exploitant de l'aménagement, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) de la Dragne met en œuvre, dans les délais définis, l'ensemble des prescriptions édictées par le présent arrêté. Il est désigné « l'exploitant » dans la suite du présent arrêté.

ARTICLE 2 – Modifications / Abrogation

Les titres I et II de l'arrêté préfectoral n°2009-DDEA-437 du 09 février 2009 portant complément à l'autorisation reconnue au titre de l'article L.214-6 du code de l'environnement concernant le barrage de Rangère **sont remplacés par les articles 1 à 12 du présent arrêté.**

L'arrêté préfectoral n°2003/P/2263 su 30 juillet 2003 portant classement du barrage de Rangère au titre de la sécurité publique est **abrogé.**

ARTICLE 3 – Classement de l'ouvrage

Compte tenu de ses caractéristiques géométriques :

H : hauteur au-dessus du terrain naturel	14,00 mètres
V : Capacité de la retenue à la cote RN	0,270 millions de m ³
$H^2V^{1/2}$	101,84

Le barrage de Rangère relève de **la classe C** au titre des dispositions de l'article R.214-112 du code de l'environnement

TITRE 1 : RÈGLES RELATIVES À LA SÉCURITÉ ET À LA SÛRETÉ DE L'OUVRAGE

ARTICLE 4 – Dossier d'ouvrage et documents de contrôle

En application de l'article R.214-122 du code de l'environnement, l'exploitant établit ou fait établir :

- un dossier technique regroupant tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, de ses ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que de son exploitation depuis sa mise en service ;
- un registre sur lequel sont inscrits les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien de l'ouvrage et de son dispositif d'auscultation, aux conditions météorologiques et hydrologiques exceptionnelles et à l'environnement de l'ouvrage.

L'exploitant tient à jour ces documents, les conserve de façon qu'ils soient accessibles et utilisables en toutes circonstances et les tient à la disposition du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

ARTICLE 5 – Exploitation et surveillance

En application des articles R.214-122 à R.214-125 du code de l'environnement, l'exploitant surveille et entretient son ouvrage et ses dépendances. Il procède notamment à des vérifications du bon fonctionnement des organes de sécurité et à des visites techniques approfondies de l'ouvrage.

Pour formaliser ces actions, l'exploitant établit ou fait établir un document décrivant l'organisation mise en place pour assurer l'exploitation de l'ouvrage, son entretien et sa surveillance en toutes circonstances, notamment les vérifications et visites techniques approfondies, le dispositif d'auscultation, les moyens d'information et d'alerte de la survenance de crues et tempêtes.

L'exploitant tient à jour ce document, le conserve de façon à ce qu'il soit accessible et utilisable en toutes circonstances et le tient à la disposition du service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques.

En application du présent arrêté, une première version de ce document est à remettre au service de contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques dans un délai de six mois à compter de la date de notification du présent arrêté.

ARTICLE 6 – Rapports périodiques

En application des articles R.214-122 à R.214-126 du code de l'environnement, l'exploitant établit ou fait établir :

- un rapport de surveillance périodique comprenant la synthèse des renseignements figurant dans le registre prévu à l'article 4 du présent arrêté et celle des constatations effectuées lors des vérifications et visites techniques approfondies ;
- un rapport d'auscultation établi périodiquement par un organisme agréé conformément aux dispositions des articles R.214-129 à R.214-132 du code de l'environnement .

Dans l'intervalle de deux rapports de surveillance, l'exploitant est tenu de procéder, a minima, à une visite technique approfondie, dont le rapport est transmis au service de contrôle.

Le rapport de surveillance et le rapport d'auscultation sont transmis au service de contrôle dans le mois suivant leur réalisation.

ARTICLE 7 – Périodicités et échéances

En application du présent arrêté, les documents sont à transmettre au service de contrôle suivant les échéances et périodicités suivantes :

Document	Rapport de surveillance	Rapport d'auscultation
Échéance du prochain rapport	31/03/2018	31/03/2020
Périodicité	5 ans	5 ans

ARTICLE 8 – Événement important pour la sûreté hydraulique (EISH)

Tout événement ou évolution concernant le barrage ou son exploitation et mettant en cause ou susceptible de mettre en cause, y compris dans des circonstances différentes de celles de leur occurrence, la sécurité des personnes ou des biens est à déclarer, dans les meilleurs délais, au Préfet.

Toute déclaration est accompagnée d'une proposition de classification selon le niveau de gravité défini par l'arrêté ministériel du 21/05/2010. En fonction du niveau de la gravité qu'il constate, le Préfet peut demander à l'exploitant un rapport sur l'événement.

En outre, une visite technique approfondie est effectuée à l'issue de tout événement ou évolution déclaré(e) en application de l'alinéa précédent et susceptible de provoquer un endommagement de l'ouvrage.

TITRE 2 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

ARTICLE 9 – Droits des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent strictement réservés.

ARTICLE 10 – Publication

Le présent arrêté est notifié au président du Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable de la Dragne situé 10 rue de la Motte – 58028 NEVERS.

Un extrait du présent arrêté est affiché en mairie de VILLAPOURÇON pendant une durée minimale d'un mois.

Une copie du présent arrêté sera communiquée au Directeur départemental des territoires de la Nièvre.

ARTICLE 11 – Voies et délais de recours

Le présent arrêté est susceptible de recours devant le tribunal administratif territorialement compétent selon les conditions définies par l'article R.181-50 du code de l'environnement :

- 1° Par le pétitionnaire ou l'exploitant qu'il a désigné, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision leur a été notifiée ;
- 2° Par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L.211-1 du code de l'environnement, dans un délai de quatre mois à compter de :
 - a) l'affichage en mairie de la commune d'implantation du barrage ;
 - b) la publication de la décision sur le site internet de la préfecture.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Le présent arrêté peut également faire l'objet d'un recours gracieux ou hiérarchique dans le délai de deux mois. Ce recours administratif prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus.

ARTICLE 12 – Exécution

- M. le Secrétaire Général de la préfecture de la Nièvre,
- M. le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté,
- M. le Directeur départemental des territoires de la Nièvre,
- M. le maire de VILLAPOURÇON,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Nièvre.

Fait à Nevers, le 11 JUL. 2017

Le Préfet

Pour le Préfet
et par délégation,
Le Secrétaire Général

Stéphane COU...

ANNEXE 2

ARRETE DECLARANT D'UTILITE PUBLIQUE L'ETABLISSEMENT DE PERIMETRES DE PROTECTION AUTOUR DE LA PRISE D'EAU DE RANGERE – AUTORISANT LA DERIVATION DES EAUX PAR POMPAGE



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DIRECTION DU DEVELOPPEMENT DURABLE
ET DE LA COORDINATION INTERMINISTERIELLE

Bureau de l'environnement
et de l'urbanisme

Tél. : 03.86.60.70.80
Télécopie : 03.86.60.72.51

N° 2007/P/ 6232

ARRETÉ

**déclarant d'utilité publique au bénéfice du SIAEP de la DRAGNE,
l'établissement de périmètres de protection autour de la prise d'eau de Rangère,
située sur le territoire de la commune de VILLAPOURÇON,
ainsi que l'institution des servitudes afférentes.**

autorisant la dérivation des eaux par pompage

**Le Préfet de la Nièvre,
Chevalier de la Légion d'Honneur
Chevalier de l'Ordre National du Mérite**

VU le code de l'expropriation et notamment les articles R 11-1 et suivants et R 11-19 et suivants ;

VU le code général des collectivités territoriales ;

VU les articles L 1321-2, L 1321-3-1 et R 1321-1 à 66 du code de la santé publique ;

VU le titre 1 du livre II du code de l'environnement et notamment l'article L 215 – 13 ;

VU la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution ;

VU le décret n° 55-22 du 4 janvier 1955 portant réforme de la publicité foncière et le décret d'application n° 55-1350 du 14 octobre 1955 ;

VU le décret n° 67-1093 du 15 décembre 1967 pris pour l'application de l'article L 1321-2 du code de la santé publique ;

VU le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2004/P/1144 du 22 avril 2004 portant organisation du contrôle sanitaire de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et définissant le programme d'analyses, et notamment son article 9 ;

VU la circulaire interministérielle du 24 juillet 1990 relative aux périmètres de protection des points d'eau destinés à l'alimentation des collectivités humaines ;

VU la délibération du 14 octobre 1997 par laquelle le syndicat intercommunal d'alimentation en eau potable de la Dragne a demandé l'ouverture des enquêtes conjointes d'utilité publique et parcellaire, sur le projet de protection de la prise d'eau superficielle située à VILLAPOURCON,

VU l'arrêté de M. le sous-préfet de Château-Chinon en date du 20 mars 2007 portant ouverture d'enquêtes conjointes d'utilité publique et parcellaire pour la prise d'eau superficielle de Rangère,

VU les dossiers d'enquêtes d'utilité publique et parcellaire et les registres y afférent ;

VU l'avis favorable du commissaire enquêteur sur l'utilité publique du projet en date du 13 juin 2007 ;

VU l'avis favorable de M. le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt en date du 16 octobre 2007 ;

VU l'avis favorable du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques en date du 6 novembre 2007 ;

Considérant le rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique en date du 21 février 2002 et les sources de pollution identifiées ;

Considérant l'importance de protéger la prise d'eau de Rangère ;

SUR proposition de M. le secrétaire général,

ARRETE

Article 1er - Sont déclarés d'utilité publique au profit du SIAEP de la Dragne, les travaux de captage comportant la dérivation d'une partie des eaux superficielles et l'instauration de périmètres de protection autour de la prise d'eau de Rangère sur le territoire de la commune de VILLAPOURCON, ainsi que la création des servitudes afférentes.

Article 2 – Le SIAEP de la Dragne est autorisé à dériver les eaux de ce captage de Rangère pour les besoins de son réseau public de distribution. Les prélèvements par pompage n'excéderont pas 3700 m³/j et 200 m³/h :

Article 3 - Les dispositions prévues pour que le prélèvement ne puisse dépasser le volume journalier autorisé, ainsi que les appareils de contrôle nécessaires seront soumis par le SIAEP à l'agrément du directeur départemental de l'agriculture et de la forêt.

Article 4 - Conformément aux engagements pris par le SIAEP de la Dragne en date du 14 octobre 1997, celui-ci devra indemniser les usiniers, irrigants et autres usagers des eaux de tous les dommages qu'ils pourront prouver leur avoir été causés par la dérivation des eaux.

Article 5 - Conformément à l'article L 1321-2 du code de la santé publique et en application des dispositions des articles R. 1321-1 à 66 du même code, des périmètres de protection immédiats et rapprochés sont établis autour du captage. Ces périmètres s'étendent conformément aux indications des plans, et des états parcellaires annexés au présent arrêté (feuilles 1 à 18).

Article 6 -

1) PERIMETRE IMMEDIAT

Le périmètre immédiat autour de la prise d'eau doit être entièrement clos de façon efficace, à sa diligence et à ses frais par la collectivité exploitante, et interdit à toute circulation autre que celle nécessitée pour l'entretien de l'ouvrage et de ses abords.

Le périmètre immédiat correspond aux parcelles cadastrées suivantes :
 - section C n°533, 563, 564.

2) PERIMETRE RAPPROCHE

Le périmètre rapproché comprend les parcelles suivantes :

- section C n° 513 pro parte, 514 pro parte, 522, 523, 524 pro parte, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 534, 535 pro parte, 536 pro parte, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547.

3) ZONE COMPLEMENTAIRE

La zone complémentaire s'étendra au-delà du périmètre rapproché. Elle couvrira une bonne partie du bassin d'alimentation. Ses limites seront les suivantes :

à l'ouest, la limite du bassin versant, des « Brûlés » à « Chez Jacloix »
 à l'est, la D27, de « Chez Jacloix » à « La Croix des Cerisiers »
 au sud-ouest, des « Brûlés » au barrage et de « La Croix des Cerisiers » au barrage par « Le Vâtre ».

4) INTERDICTIONS OU SERVITUDES A APPLIQUER DANS LES PERIMETRES RAPPROCHES ET ELOIGNES

La législation destinée à réglementer la lutte contre la pollution des eaux sera strictement appliquée dans les périmètres rapproché et éloigné, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements, jets, dépôts directs et indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité peuvent altérer la qualité du milieu naturel (décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, bâtiments d'élevage, campings, etc...).

a) périmètre rapproché

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par les articles R. 1321-1 à 66 du code de la santé publique et la circulaire du 24 juillet 1990 y seront interdits :

- l'établissement de toute construction superficielle ou souterraine ;
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux ; l'épandage d'eau usée, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale ;
- tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- le stockage en bout de champ de fumiers, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- le dépôt temporaire d'hydrocarbures lors des travaux forestiers.

Les prairies permanentes seront maintenues et les autres surfaces en herbes seront converties en prairies permanentes. Les dispositifs d'assainissement individuels présents dans ce secteur seront vérifiés.

Les présentes interdictions et servitudes ouvrent droit à indemnisation sur demande des propriétaires ou ayants droits inclus dans les périmètres susmentionnés.

b) zone complémentaire

Dans cette zone, sont à surveiller :

- les dispositifs d'assainissement en place ;
- les plans d'épandage des exploitations agricoles.

Les dépôts d'ordures devront être supprimés immédiatement.

Article 7 - Quiconque aura contrevenu aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté sera passible des peines prévues par le décret n° 93-742 du 29 mars 1993 pris pour l'application des articles L 214-1 à L 214-6 du code de l'environnement.

Article 8 - Les installations, activités et dépôts existants à la date du présent arrêté devront satisfaire aux obligations de l'article 6 dans un délai maximum d'un an.

Article 9 - Les propriétaires des terrains compris dans les périmètres de protection devront subordonner la poursuite de leur activité au respect des obligations imposées.

Article 10 - Postérieurement à la notification et à la publication du présent arrêté, tout propriétaire d'une activité, installation ou dépôt réglementé et situé dans les périmètres de protection qui voudrait y apporter une quelconque modification, devra faire connaître son intention à l'administration (direction départementale des affaires sanitaires et sociales) en précisant :

- les caractéristiques de son projet et notamment celles qui risquent de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité de l'eau ;
- les dispositions prévues pour parer aux risques précités.

Il aura à fournir tous les renseignements complémentaires susceptibles de lui être demandés.

L'enquête hydrogéologique éventuellement prescrite par l'administration sera faite par le géologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique aux frais du pétitionnaire.

L'administration fera connaître les dispositions prescrites en vue de la protection des eaux dans un délai maximum de trois mois à partir de la fourniture de tous les renseignements ou documents réclamés.

Sans réponse de l'administration au bout de ce délai, seront réputées admises les dispositions prévues par le pétitionnaire.

Article 11 - Le terrain du périmètre immédiat autour de la prise d'eau doit être entièrement clos de façon efficace, à sa diligence et à ses frais, par la collectivité exploitante et interdit à toute circulation autre que celle nécessitée pour l'entretien des ouvrages et de leurs abords. A titre exceptionnel, la pratique de la pêche à la mouche sera tolérée. Cette autorisation pourra être retirée si cette pratique était la cause de risque pour la qualité de cette retenue.

Article 12 - Les servitudes afférentes aux périmètres de protection mentionnées au cinquième alinéa de l'article L.1321-2 du code de la santé publique sont annexées au plan local d'urbanisme dans les conditions définies aux articles L.126-1 et R.126-1 à R.126-3 du code de l'urbanisme.

Notification individuelle du présent arrêté sera faite aux propriétaires des terrains compris dans le périmètre de protection rapprochée.

Le président du SIAEP de la Dragne est chargé faire effectuer ces formalités et le maire de la commune de VILLAPOURCON d'afficher le présent arrêté en sa mairie avec établissement par ses soins d'un certificat attestant l'accomplissement de cette formalité.

Article 13 – Les eaux devront répondre aux conditions exigées par le code de la santé publique ; le contrôle sanitaire sera effectué sous l'autorité de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales, dans les conditions fixées par l'arrêté préfectoral n°2004/P/1144 du 22 avril 2004.

Article 14 – Afin de renforcer la protection de cette ressource, un réseau de surveillance et d'alerte sera instauré sur la totalité du bassin versant. Ce réseau fera l'objet d'une convention entre M. le préfet, M. le président du SIAEP et l'exploitant.

Article 15 - La publication du présent arrêté est faite notamment en vue de l'application de l'article L 13-2 du code de l'expropriation, ci-après reproduit :

« En vue de la fixation des indemnités, l'expropriant notifie aux propriétaires et usufruitiers intéressés soit l'avis d'ouverture d'enquête, soit l'acte déclarant l'utilité publique, soit l'arrêté de cessibilité, soit l'ordonnance d'expropriation. Dans la huitaine qui suit cette notification, le propriétaire et l'usufruitier sont tenus d'appeler et de faire connaître à l'expropriant, les fermiers, locataires et ceux qui ont des droits d'emphytéoses, d'habitation ou d'usage et ceux qui peuvent réclamer des servitudes. Les autres intéressés seront mis en demeure de faire valoir leurs droits par publicité collective et tenus, dans le même délai de huitaine, de se faire connaître à l'expropriant à défaut de quoi ils seront déchus de tout droit à indemnité ».

Article 16 - Les dispositions du présent arrêté peuvent être déférées au tribunal administratif de DIJON par toute personne intéressée par l'opération, c'est-à-dire, ayant un intérêt pour agir, dans un délai de deux mois à compter de la date de notification dudit acte ou de sa publication collective. Il peut également saisir le préfet d'un recours gracieux ou le ministre de la santé d'un recours hiérarchique.

Cette démarche prolonge le délai de recours qui doit alors être introduit dans les deux mois suivant la réponse (l'absence de réponse au terme de quatre mois vaut décision implicite de rejet)

Article 17 :

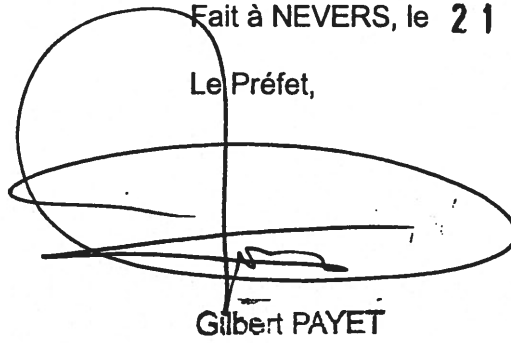
M. le secrétaire général de la préfecture de la Nièvre,
 M. le sous-préfet de CHATEAU-CHINON,
 M. le président du SIAEP de la Dragne,
 M. le maire de VILLAPOURÇON,
 M. le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt,
 Mme la directrice départementale des affaires sanitaires et sociales

sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture et dont copie sera adressée à :

M. le directeur départemental de l'équipement.

Fait à NEVERS, le 21 NOV. 2007

Le Préfet,



Gilbert PAYET



ANNEXE 3

COURRIER DU SERVICE BIODIVERSITE EAU PATRIMOINE, DREAL ARA.

PREFET DE LA REGION BOURGOGNE - FRANCHE-COMTE

*Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement*

Dijon, le

03 SEP. 2018

Service Biodiversité Eau Patrimoine

Département Territoires, Sites et Paysages

Affaire suivie par : Estelle Labbé-Bourdon

Tel : 03 45 83 22 09

Email : estelle.labbe-bourdon@developpement-durable.gouv.fr

2018-0838

Monsieur,

Vous m'avez sollicité par courrier du 25 juin 2018 sur la nécessité de déposer un dossier de demande d'autorisation spéciale au titre du site classé concernant le projet de redimensionnement exigé réglementairement sur l'évacuateur de crue du barrage de Rangère.

L'ouvrage concerné par les travaux se situant en dehors du site classé du Mont Préneley et des sources de l'Yonne, il n'est pas nécessaire d'obtenir une telle autorisation au regard de l'article L.341-10 du code de l'environnement. Le barrage constitue la limite extérieure du site classé et les travaux prévus n'impactent pas, même de façon indirecte, l'aspect et l'état du site classé.

Une copie de ce courrier est adressé à la DDT58 – Police de l'eau (M. André Torrès) et à l'UDAP58 (M. Philippe Lamourère) pour leur bonne information.

Je reste à votre disposition pour toute question et vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

**Monsieur René DUVERNOY
Président du
Syndicat Intercommunal
d'Alimentation en eau
potable de la Dragne
10 rue de la Motte
BP 70020
58028 NEVERS Cedex**

Adjointe au Chef de service
Biodiversité Eau Patrimoine


Annabelle MARECHAL

ANNEXE 4

PLANS TOPOGRAPHIQUES DE L'EXISTANT

Département de la NIEVRE

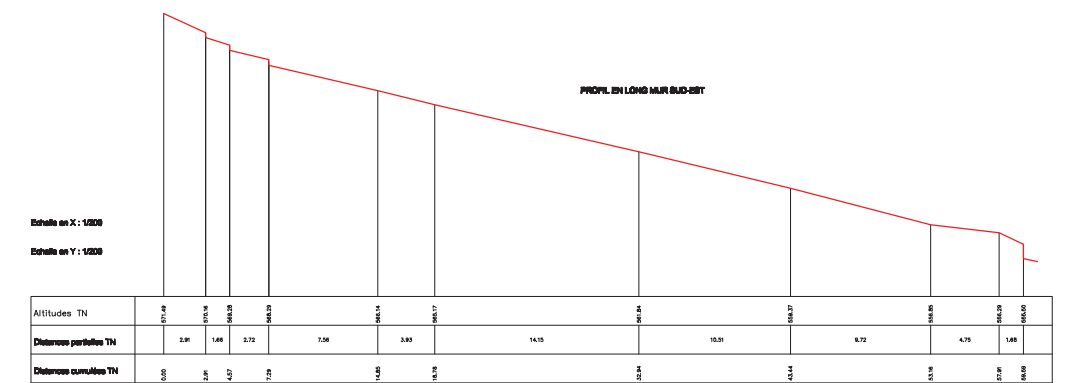
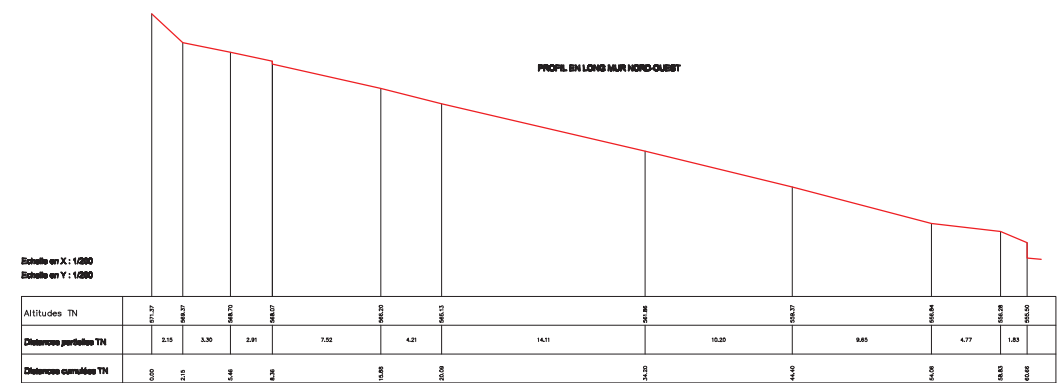
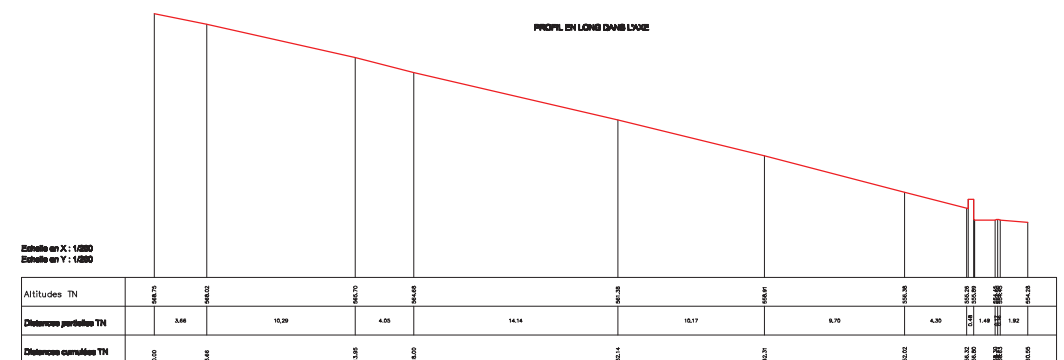
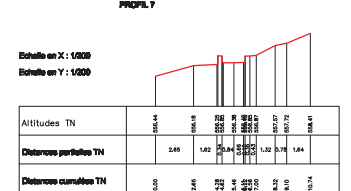
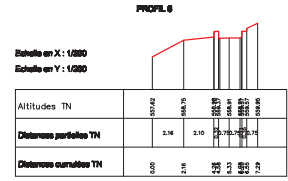
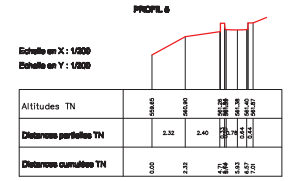
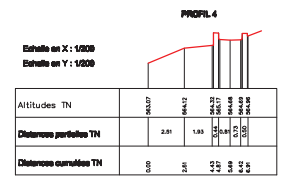
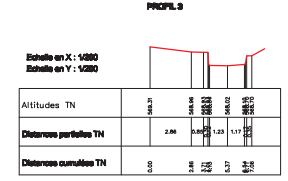
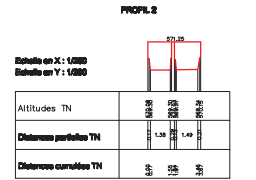
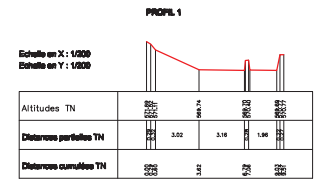
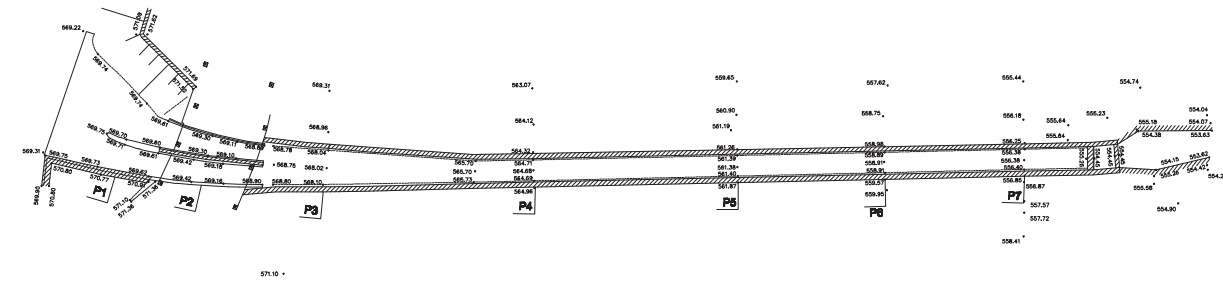
COMMUNE DE VILLAPOURCON

BARRAGE DE RANGERE

PLAN DE L'ENTONNEMENT ET DE L'EVACUATEUR

Echelle : 1/200

GEOMETRE EXPERT SELARL Jean-Paul RAQUIN
 BUREAU PRINCIPAL : 2 Avenue Saint-Jean, 58003 NEVRES
 Téléphone : 03-86-01-13-29 Fax : 03-86-01-13-36
 BUREAU SECONDAIRE : 6 rue du Grevaire à Sol, 58501 CLAMECY
 Téléphone : 03-86-24-47-14 Fax : 03-86-27-22-34
 Dressé le 25 Juillet 2014 - Références : D n° 5913 CD n° 21



Département de la NIEVRE

COMMUNE DE VILLAPOURCON

BARRAGE DE RANGERE

PROFILS DU RUISSEAU AVAL

Echelle : 1/1000



SELARL Jean-Paul RAQUIN
 BUREAU PRINCIPAL : 2, Avenue Saint-Just, 58003 NEVERS
 Téléphone : 03-86-61-13-29
 Fax : 03-86-61-13-36
 BUREAU SECONDAIRE : 6, rue du Grenier à Sel, 58501 CLAMECY
 Téléphone : 03-86-24-47-14
 Fax : 03-86-27-22-34

-Référence- : D n° 5913
 CD n° 21

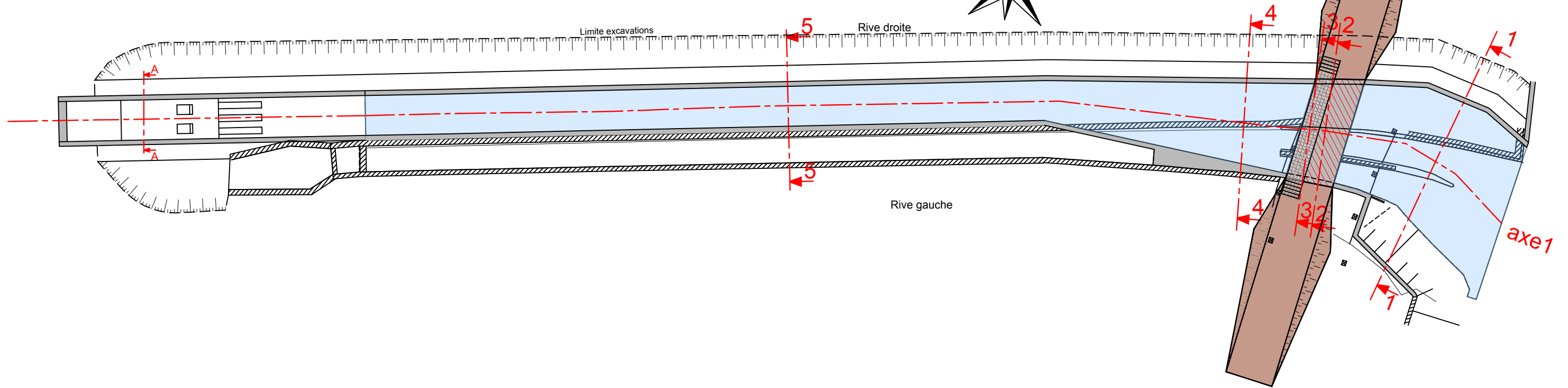
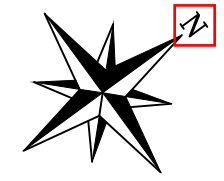
Dressé le 25 Juillet 2014



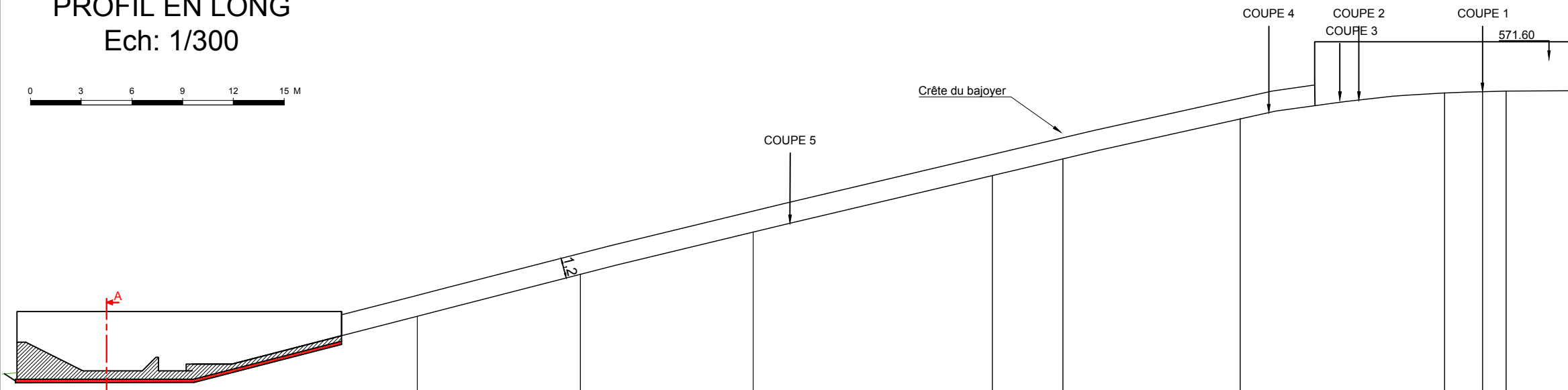
ANNEXE 5

PLANS DE L'OUVRAGE AMENAGE ET PHASAGE

VUE EN PLAN
Ech: 1/250



PROFIL EN LONG
Ech: 1/300

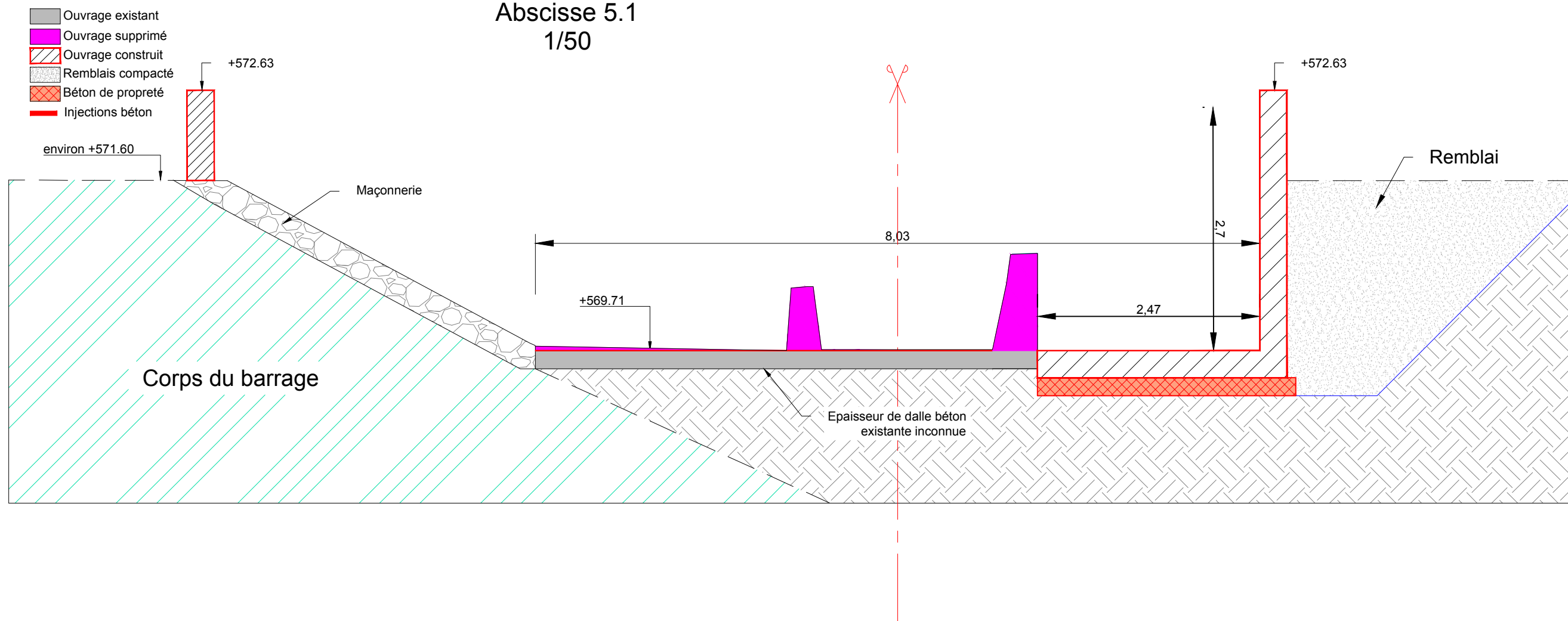


Abscisse (axe1)	72.44	68.03	58.39	48.19	34.05	29.88	19.41	7.32	5.09	3.70	0.00
Altitudes TN	556.02	556.42	558.92	561.41	564.71	565.75	568.12	569.62	569.70	569.74	569.74
Altitude radier	555.29	556.42	558.90	561.40	564.74	565.72	568.08	569.62	569.69	569.73	569.74

0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Etabli par	Contrôlé par	Approuvé par
S.I.A.E.P DE LA DRAGNE		REDIMENSIONNEMENT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DU BARRAGE DE RANGERE			
AVANT-PROJET					
PLAN ET COUPE LONGITUDINALE					
Date Novembre 2019		Projet N° : 8 21 1009		Plan N° 001	
Format Original du Papier A3 Paysage			Echelle de tracé 1/80		

COUPE 1

Abscisse 5.1
1/50



0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Établi par	Contrôlé par	Approuvé par

S.I.A.E.P
DE LA DRAGNE

REDIMENSIONNEMENT DE
L'EVACUATEUR DE CRUES DU
BARRAGE DE RANGERE

AVANT-PROJET

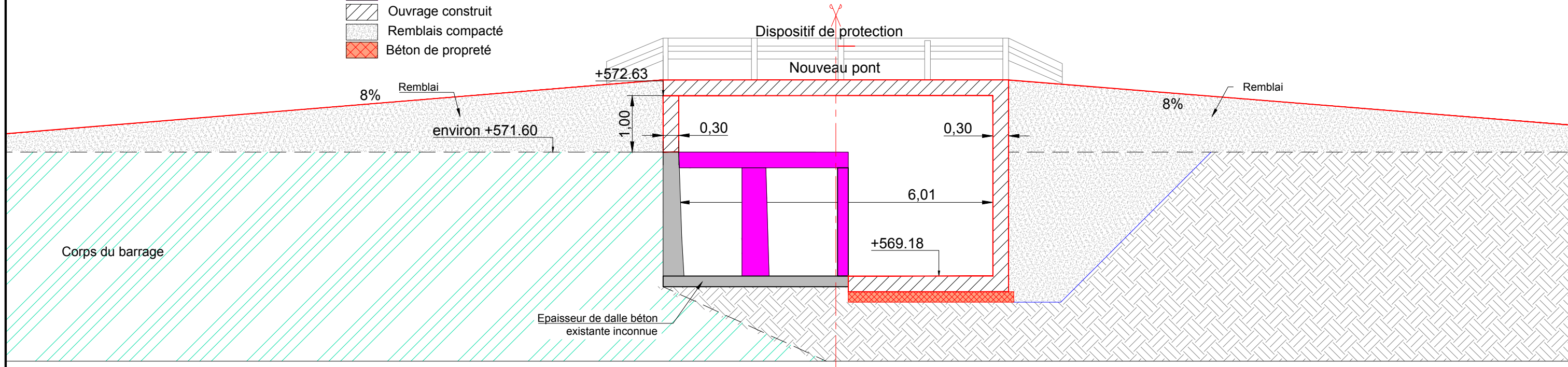
COUPE 1

	Date Novembre 2019	Projet N° : 8 21 1009	Plan N° 002
	Format Original du Papier A3 Paysage		Echelle de tracé 1/50

COUPE 2

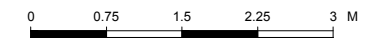
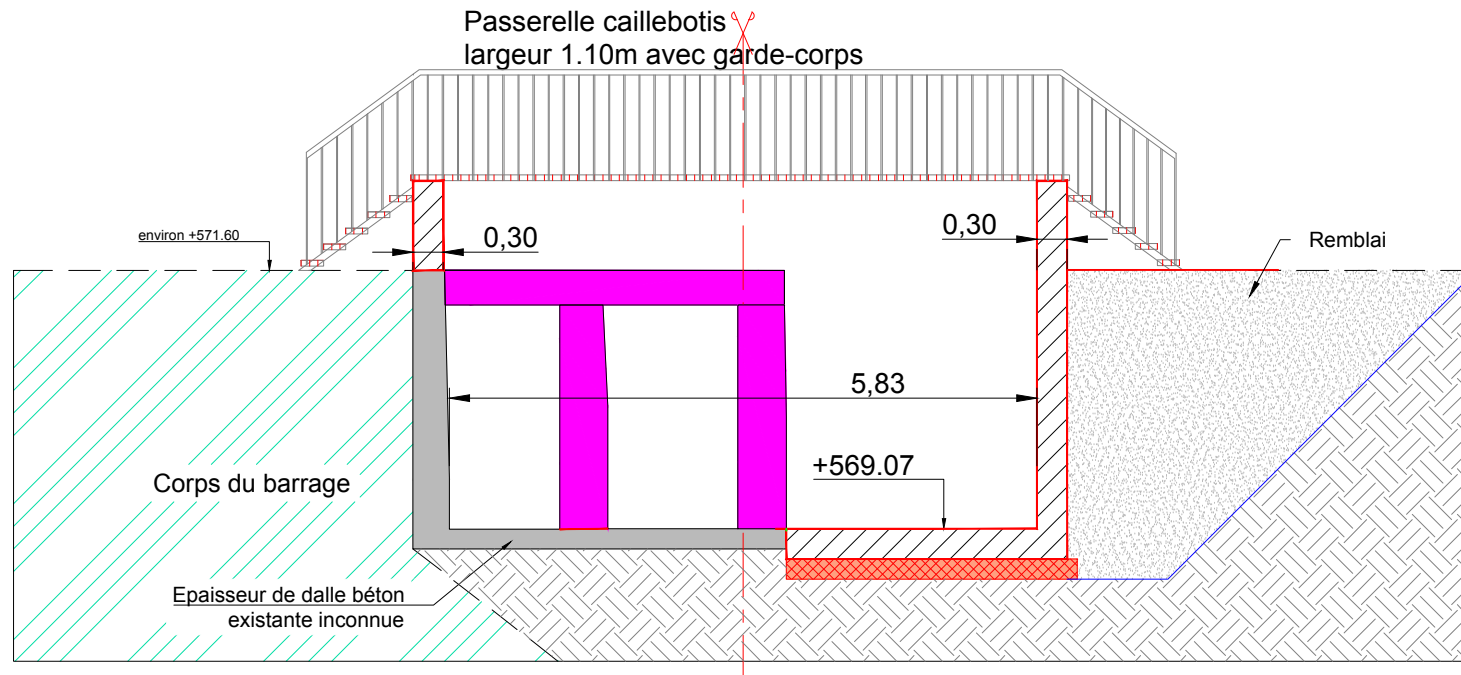
Abcisse 12.5

- Ouvrage existant
- Ouvrage supprimé
- Ouvrage construit
- Remblais compactés
- Béton de propreté



COUPE 3

Abcisse 13.5



0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Établi par	Contrôlé par	Approuvé par

S.I.A.E.P DE LA DRAGNE REDIMENSIONNEMENT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DU BARRAGE DE RANGERE







AVANT-PROJET

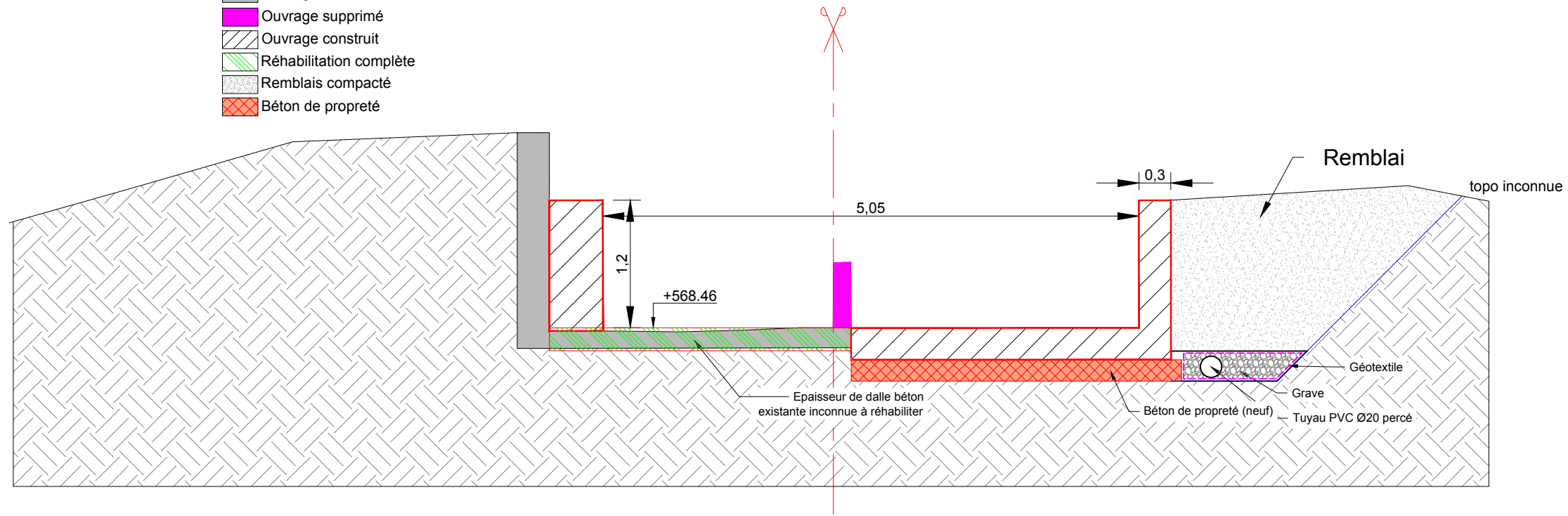
COUPE 2
COUPE 3

	Date Novembre 2019	Projet N° : 8 21 1009	Plan N° 003
	Format Original du Papier A3 Paysage		Echelle de tracé 1/75

COUPE 4 OPTION 1







Abscisse 17.7

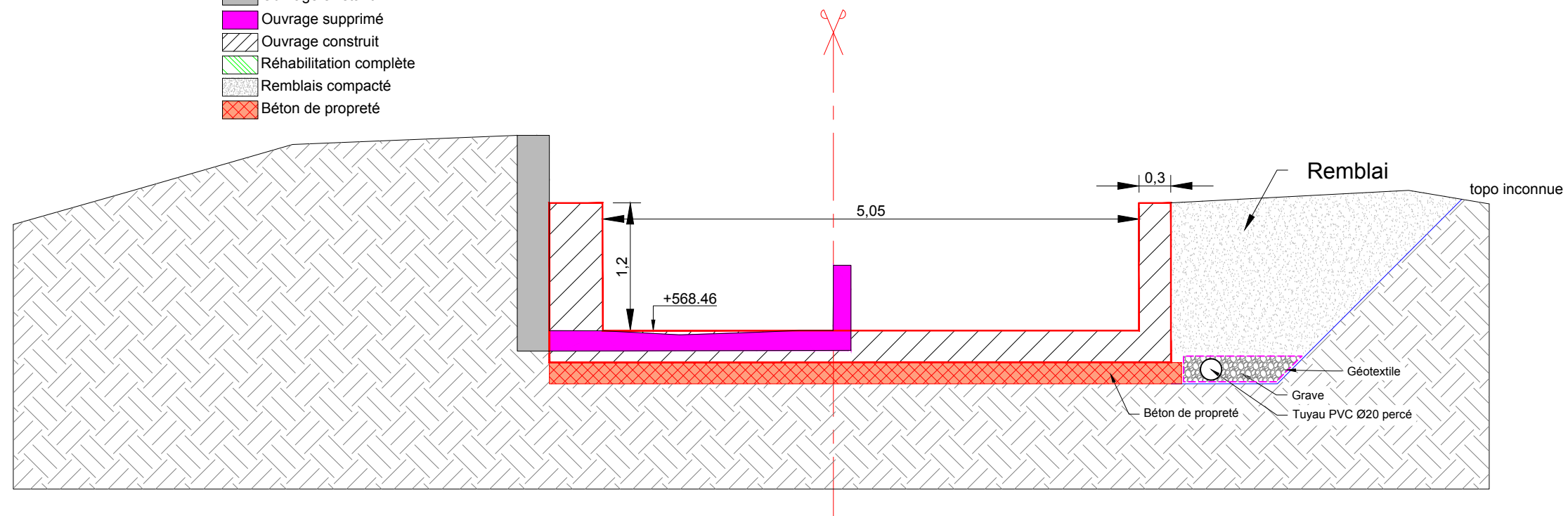
-  Ouvrage existant
-  Ouvrage supprimé
-  Ouvrage construit
-  Réhabilitation complète
-  Remblais compacté
-  Béton de propreté



COUPE 4 OPTION 2

Abscisse 17.7

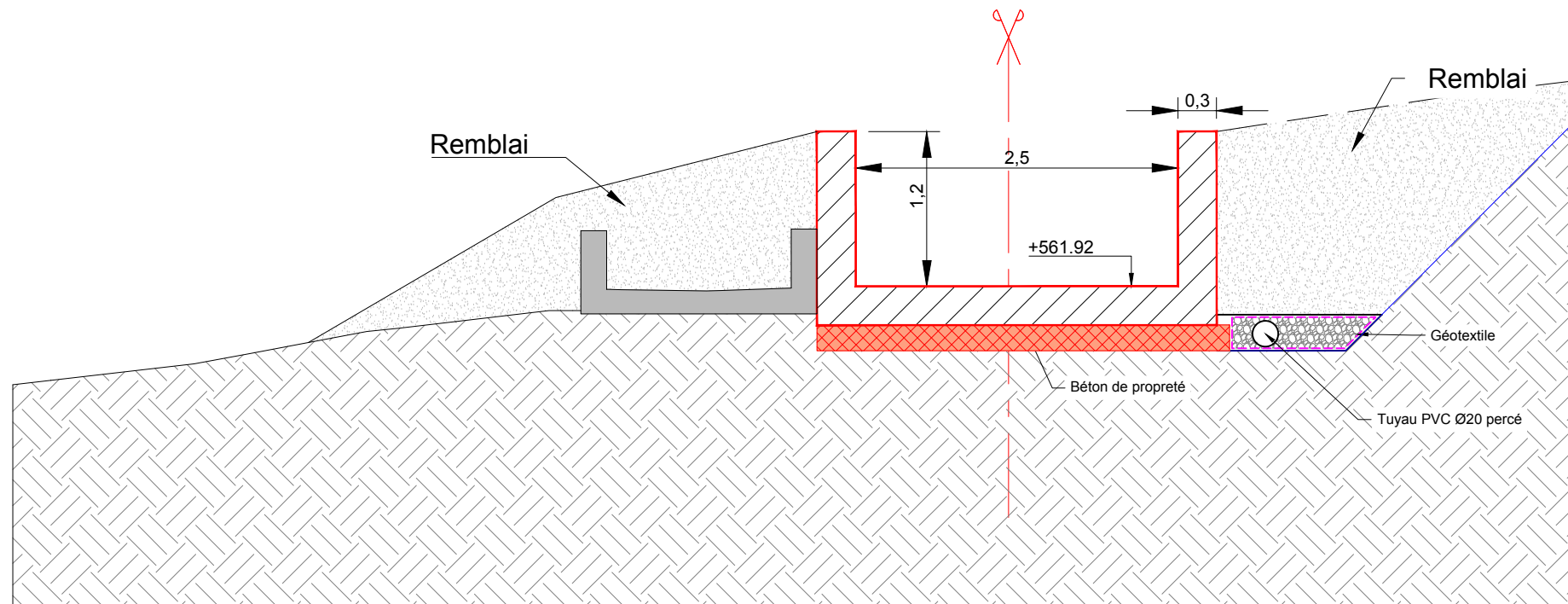
-  Ouvrage existant
-  Ouvrage supprimé
-  Ouvrage construit
-  Réhabilitation complète
-  Remblais compacté
-  Béton de propreté



0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Etabli par	Contrôlé par	Approuvé par
S.I.A.E.P DE LA DRAGNE		REDIMENSIONNEMENT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DU BARRAGE DE RANGERE			
AVANT-PROJET					
COUPE 4 OPTION 1 ET 2					
Date Novembre 2019		Projet N° : 8 21 1009		Plan N° 004	
Format Original du Papier A3 Paysage			Echelle de tracé 1/50		

COUPE 5

Abscisse 46.0



0	Première diffusion	04/11/2019	NBi	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Établi par	Contrôlé par	Approuvé par

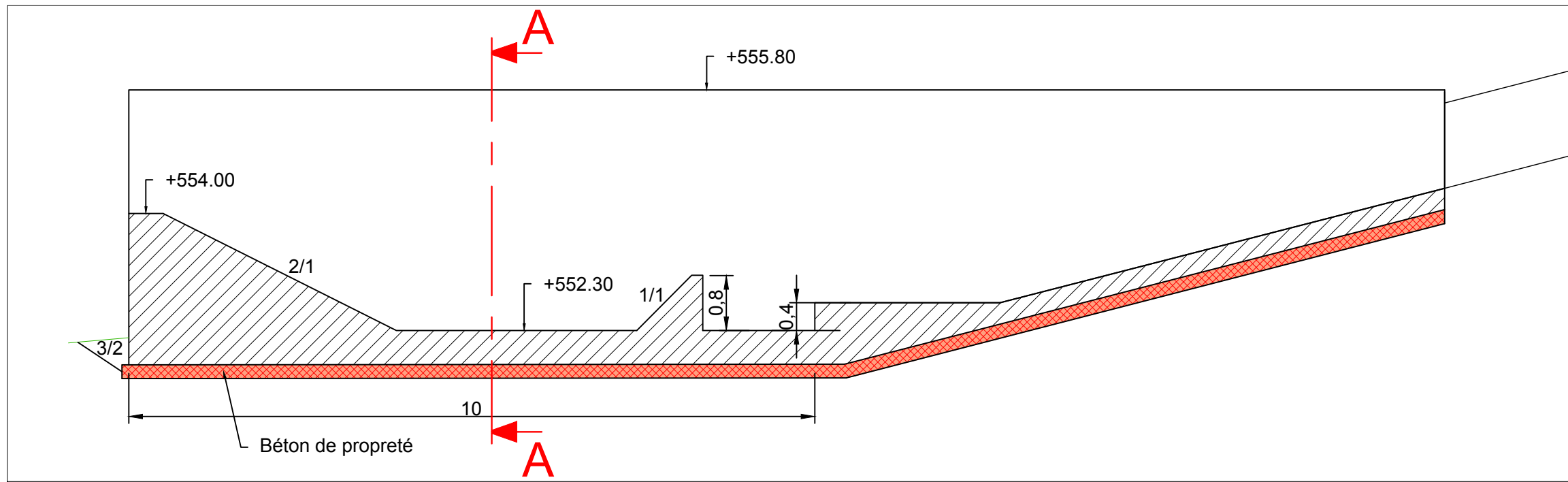
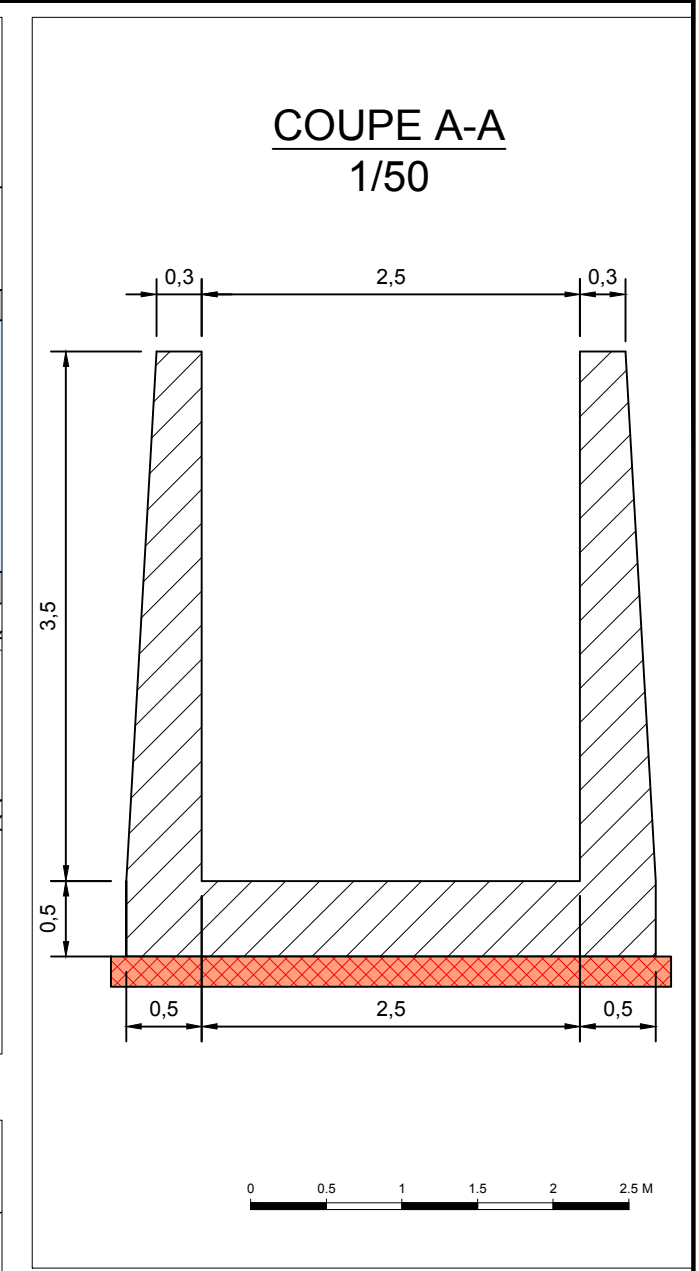
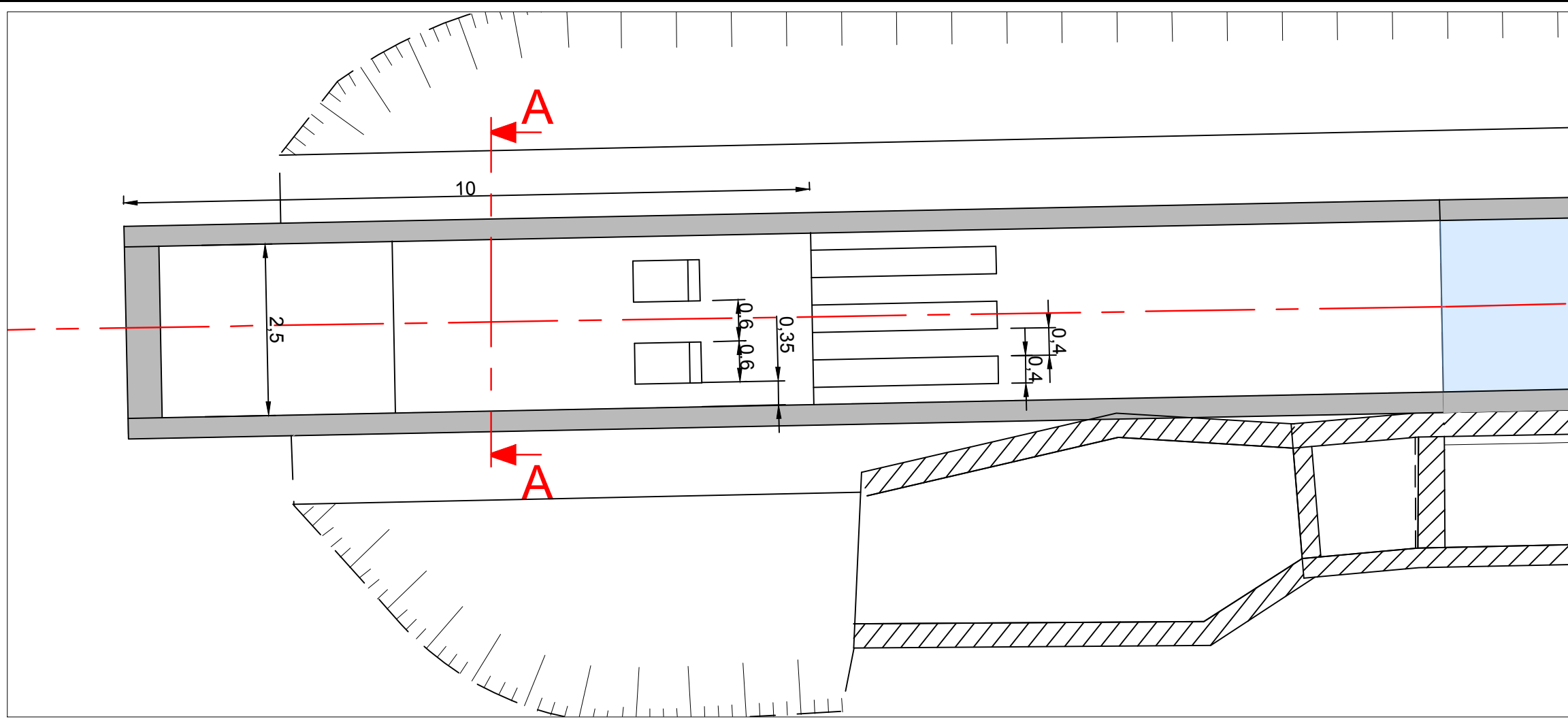
S.I.A.E.P
DE LA DRAGNE

REDIMENSIONNEMENT DE
L'EVACUATEUR DE CRUES DU
BARRAGE DE RANGERE

AVANT-PROJET

COUPE 5

	Date Novembre 2019	Projet N° : 8 21 1009	Plan N° 005
	Format Original du Papier A3 Paysage		Echelle de tracé 1/50



Indice	Modifications	Date	Établi par	Contrôlé par	Approuvé par
0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS

S.I.A.E.P
DE LA DRAGNE

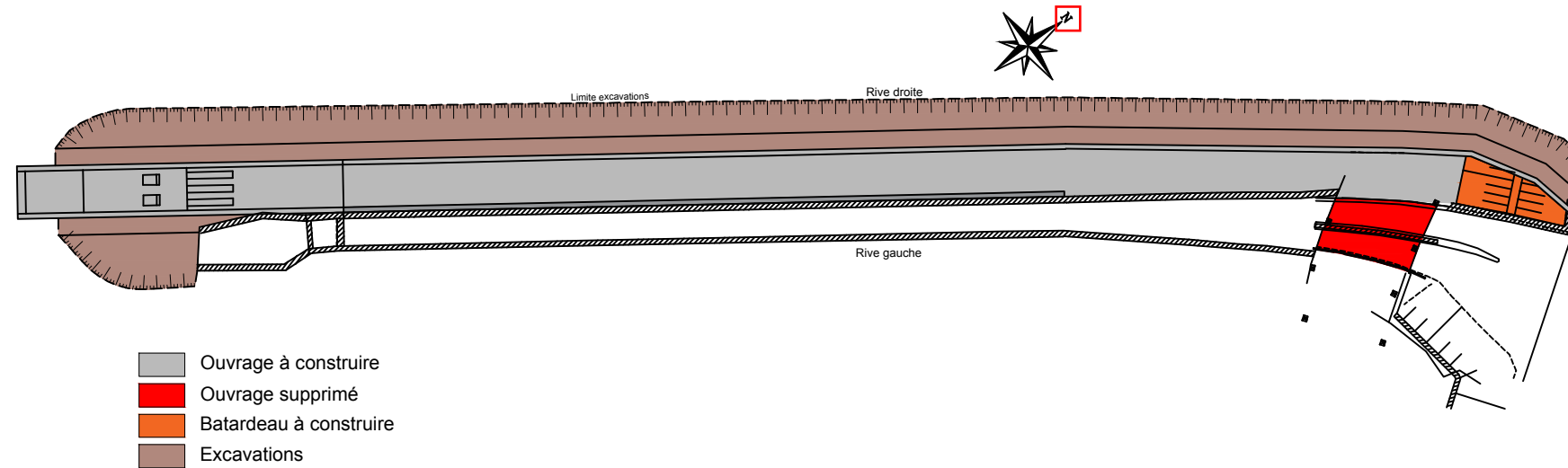
REDIMENSIONNEMENT DE
L'EVACUATEUR DE CRUES DU
BARRAGE DE RANGERE

AVANT-PROJET

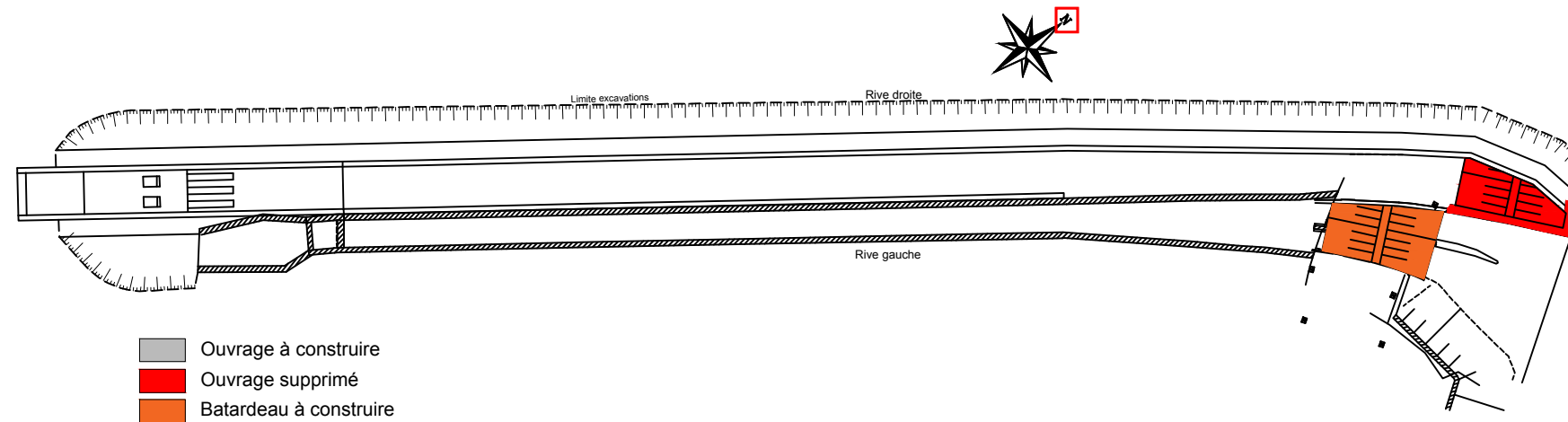
PLAN ET COUPES
DU BASSIN DE DISSIPATION

	Date Novembre 2019	Projet N° : 8 21 1009	Plan N° 006
	Format Original du Papier A3 Paysage		Echelle de tracé 1/75

VUE EN PLAN
PHASE : 1
Ech: 1/400



VUE EN PLAN
PHASE : 2
Ech: 1/400



0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Etabli par	Contrôlé par	Approuvé par

S.I.A.E.P
DE LA DRAGNE

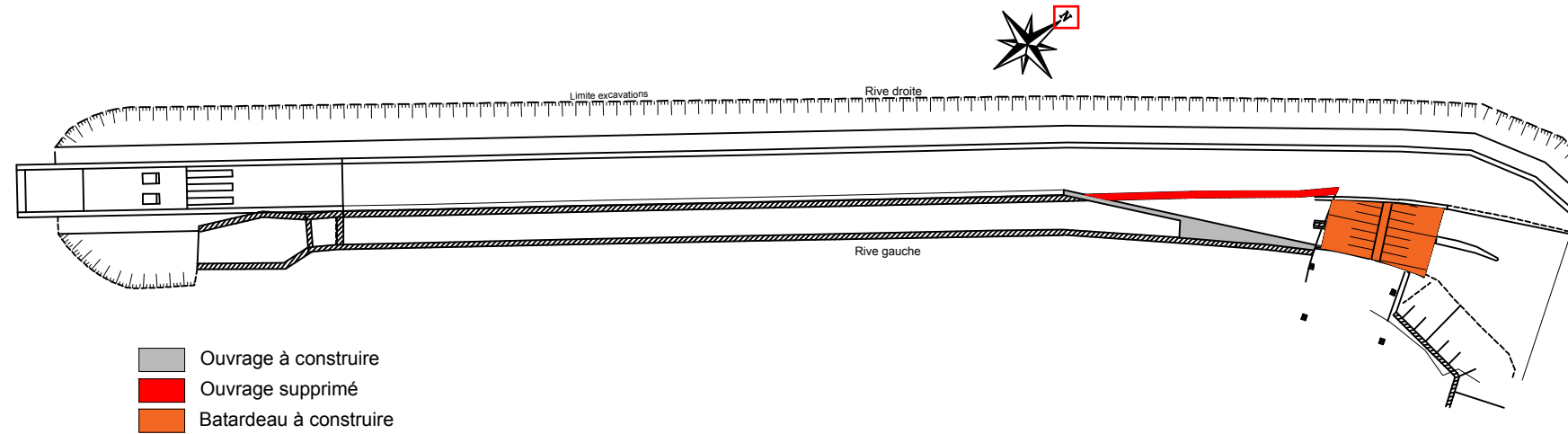
REDIMENSIONNEMENT DE
L'EVACUATEUR DE CRUES DU
BARRAGE DE RANGERE

AVANT-PROJET

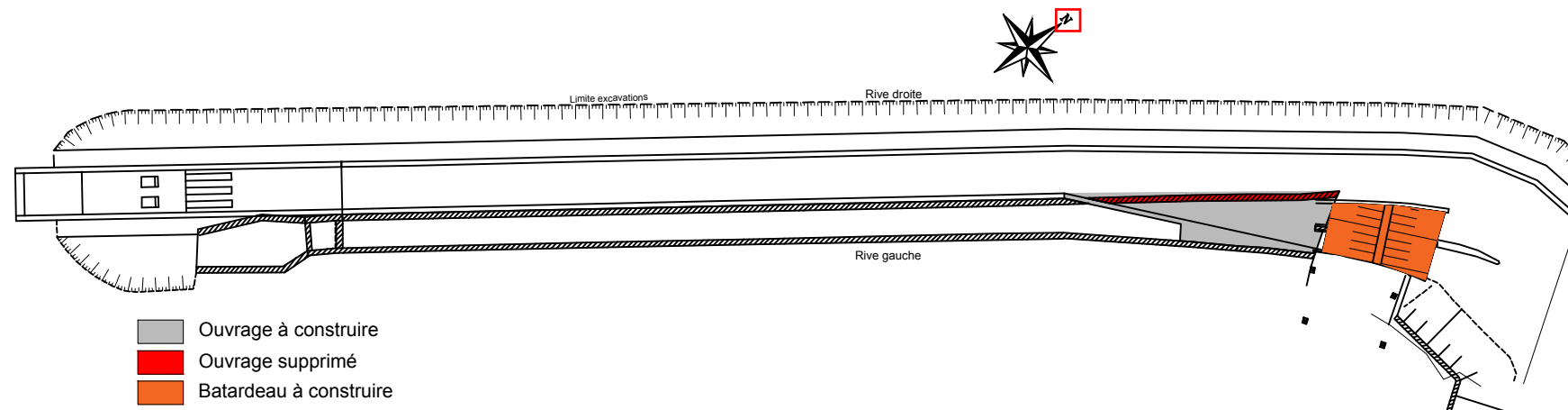
PLAN DE PHASAGE
PHASES 1 et 2

	Date	Projet N° :	Plan N°
	Novembre 2019	8 21 1009	007
Format Original du Papier		Echelle de tracé	
A3 Paysage		1/80	

VUE EN PLAN
 PHASE : 3 option 1
 Ech: 1/400



VUE EN PLAN
 PHASE : 2 option 2
 Ech: 1/400



0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Etabli par	Contrôlé par	Approuvé par

S.I.A.E.P
 DE LA DRAGNE

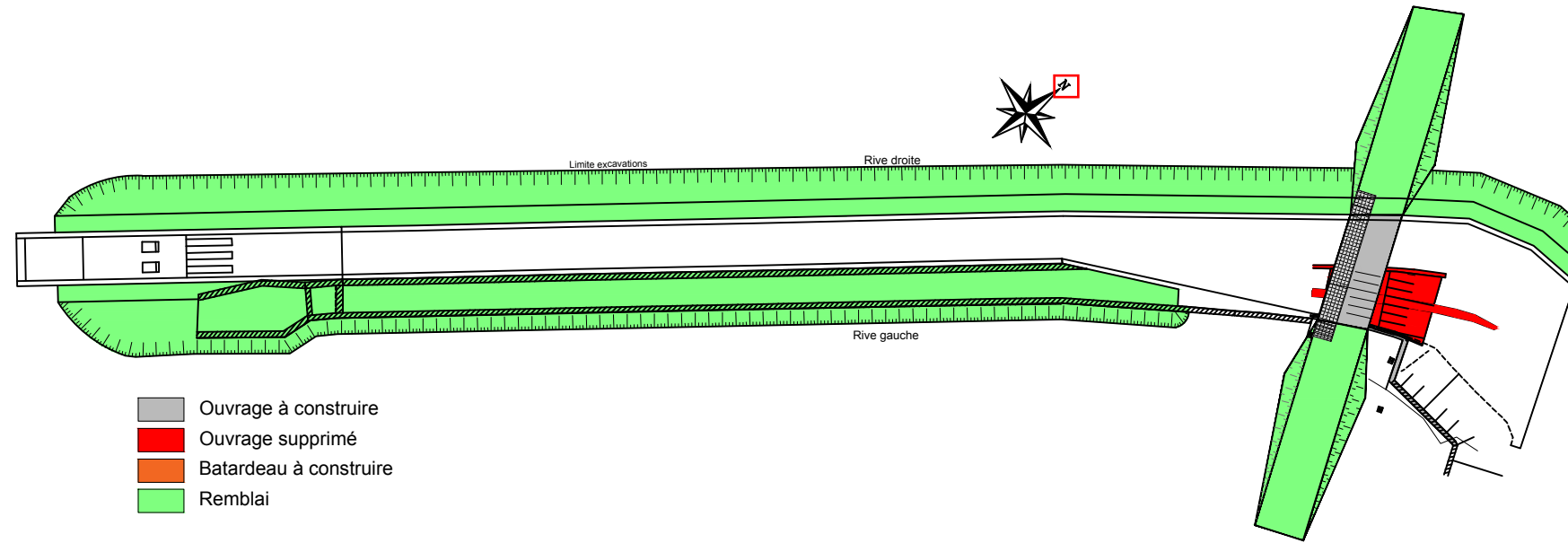
REDIMENSIONNEMENT DE
 L'EVACUATEUR DE CRUES DU
 BARRAGE DE RANGERE

AVANT-PROJET

PLAN DE PHASAGE
 PHASES 3 Option 1&2

	Date	Projet N° :	Plan N°
	Novembre 2019	8 21 1009	008
Format Original du Papier		Echelle de tracé	
A3 Paysage		1/80	

VUE EN PLAN
 PHASE : 4
 Ech: 1/400



0 4 8 12 16 20 M					
0	Première diffusion	04/11/2019	NBI	JBR	GDS
Indice	Modifications	Date	Etabli par	Contrôlé par	Approuvé par
S.I.A.E.P DE LA DRAGNE			REDIMENSIONNEMENT DE L'EVACUATEUR DE CRUES DU BARRAGE DE RANGERE		
AVANT-PROJET					
PLAN DE PHASAGE PHASE 4					
Date Novembre 2019		Projet N° : 8 21 1009		Plan N° 009	
Format Original du Papier A3 Paysage			Echelle de tracé 1/80		