



PIECE 4

LOCALISATION ET DESCRIPTION DU PROJET



1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

Les opérations de dragages présentées dans ce dossier se font, conformément à la législation, à l'échelle de 3 Unités Hydrographiques Cohérentes (UHC). Ces 3 UHC sont :

- UHC Seine supérieure : Lac réservoir Seine ;
- UHC Aube : Lac réservoir Aube ;
- UHC Marne-Blaise : Lac réservoir Marne.

Les secteurs des travaux concernent l'ensemble des ouvrages gérés par l'EPTB Seine Grands Lacs qui sont susceptibles d'être dragués d'ici 10 ans.

2. JUSTIFICATION DES UHC

L'état des lieux complet et réactualisé du projet au regard des bilans passés et des enjeux à venir concerne les secteurs de dragage au niveau des cours d'eau sous la gestion de l'EPTB Seine Grands Lacs.

L'analyse de l'état initial a pour objectif d'évaluer la sensibilité du milieu. À cet effet, les éléments suivants sont étudiés :

- Caractéristiques des sites à draguer et des sédiments en place ;
- Caractéristiques des zones d'élimination des sédiments (zone de rejet) ;
- Origines potentielles des incidences chroniques, épisodiques ou accidentelles ;
- Cadrage hydrologique, géologique et géomorphologique ;
- Qualité des eaux superficielles et souterraines ;
- Zones de captage d'eau potable ;
- Occupation du sol (activités humaines, espaces protégés) et usages de l'eau ;
- Qualité du milieu et espaces protégés ou inventoriés ;
- Données piscicoles, frayères, hydrobiologiques ;
- Données faune / flore / habitats, zones Natura 2000 ;
- Découpage du territoire et cohérence des UHC.

Rappel des UHC

À l'issue de la phase 1 de l'étude, 3 UHC ont été retenues dans le cadre du projet de dragages des sédiments des ouvrages de Seine Grands Lacs :

- UHC Seine supérieure : Lac réservoir Seine ;
- UHC Aube : Lac réservoir Aube ;
- UHC Marne-Blaise : Lac réservoir Marne.

2.1. UHC SEINE SUPERIEURE : LAC RESERVOIR SEINE

Le lac-réservoir Seine est composé (Figure 2) :

- D'ouvrages d'aménée permettant d'acheminer gravitairement l'eau prélevée dans la rivière Seine jusqu'au lac-réservoir ;
- De 5 digues de clôture d'une longueur globale de 5,6 km dont la plus importante, la digue de la Morge, atteint 25 m de hauteur ;
- D'ouvrages de restitution (canaux de restitution) permettant de ramener gravitairement à la rivière Seine l'eau du lac-réservoir.

Le lac réservoir de Seine a pour objectifs l'écrêtement des crues (dérivation entre novembre et juin) et le soutien d'étiage (restitution entre juillet et octobre) :

- En hiver et au printemps, les eaux sont prélevées dans la Seine pour constituer une réserve pour l'étiage en suivant une courbe de remplissage. En période de crue, des prélèvements supplémentaires sont effectués pour limiter les risques d'inondation à l'aval. Pour cela, les eaux prélevées en aval de Bar-sur-Seine s'écoulent gravitairement jusqu'au lac-réservoir par un canal d'aménée de 12,6 km.
- En été et en automne, l'eau précédemment stockée dans le lac-réservoir est restituée à l'aval pour éviter un débit trop faible et permettre notamment les prélèvements pour la production d'eau potable et l'amélioration de la qualité des milieux aquatiques. Cette action se nomme « le soutien d'étiage ».



Figure 2 : Analyse fonctionnelle : système étudié - Implantations des principaux ouvrages du Lac-réservoir Seine



2.1.1. Ouvrages hydrauliques situés à l'amont de la retenue

L'écoulement dans le **canal d'aménée Seine** (CAS) se fait gravitairement depuis la **prise d'eau** située à Courtenot (en aval de Bar-sur-Seine) jusqu'au **déversoir d'extrémité** situé à Mesnil St Père.

2.1.1.1. Prise eau en Seine

Des vues aériennes de la prise d'eau en Seine prises par un drone sont reportées sur les figures suivantes :

- Vue générale (Figure 3) ;
- Vue rapprochée (Figure 4) ;
- Muret en prise d'eau en Seine (Figure 5).



Figure 3: Vue générale par drone de la Prise en Seine

Avec :

- 1 : Seine
- 2 : Canal d'aménée Seine (CAS)
- 3 : Vannes de garde et vannes de réglage du débit entonné dans le CAS

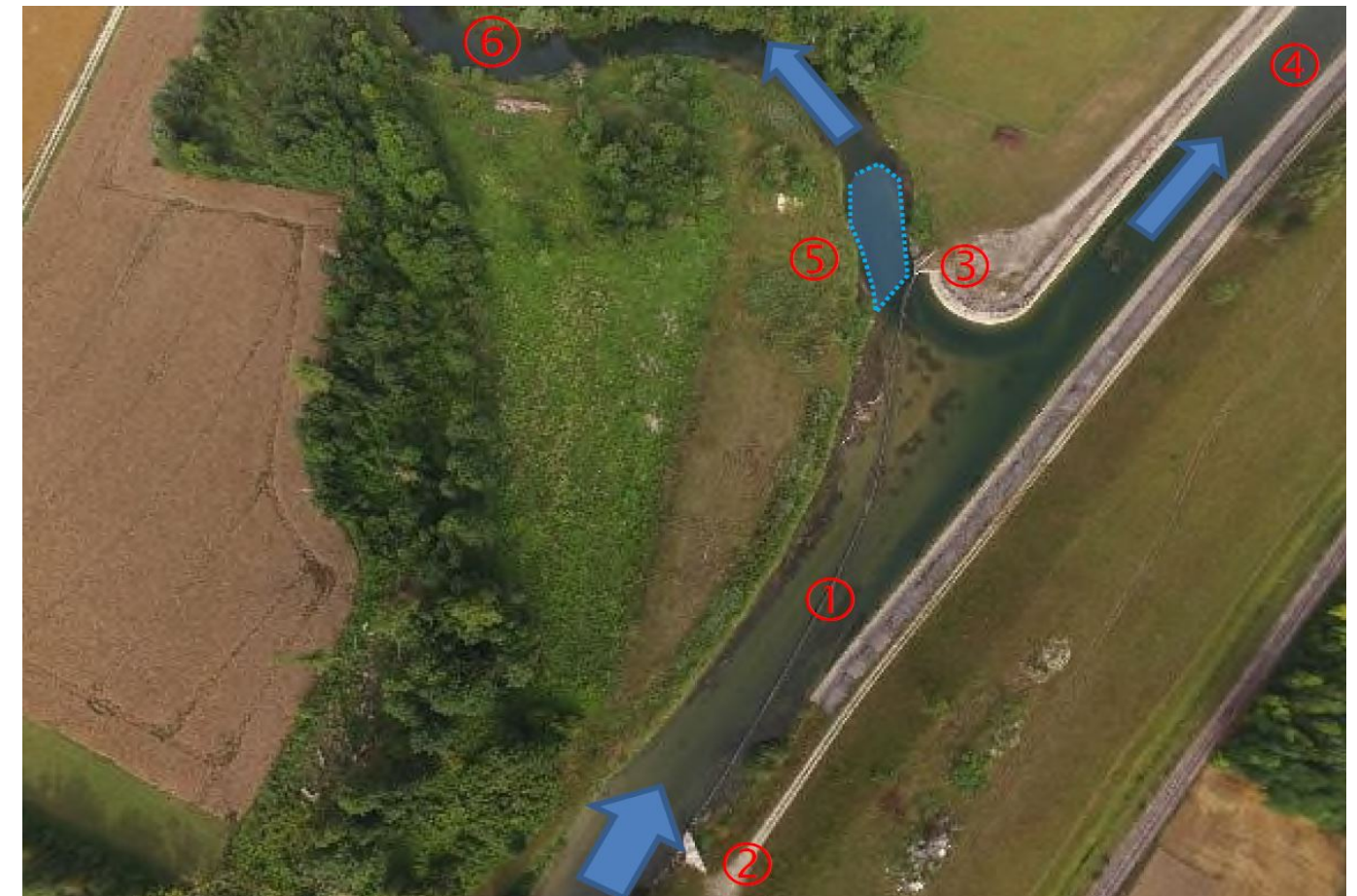


Figure 4: Vue rapprochée par drone de la Prise en Seine

Avec :

- 1 : Drome (dispositif anti-embâcles)
- 2 : Point d'attache amont de la drome
- 3 : Point d'attache aval de la drome
- 4 : Canal d'aménée Seine (CAS)
- 5 : Surprofondeur naturelle dans le lit de la Seine
- 6 : Seine en aval de l'ouvrage de prise d'eau

2.1.1.2. Le canal d'aménée Seine (CAS)

Le début du **canal d'aménée Seine** est matérialisé par un muret qui fait office de seuil de déversement et sépare le fond du lit de la Seine du radier du CAS. Il se déploie entre le début de la rive droite du CAS protégée par des dalles de béton (extrémité amont) et le musoir qui marque la séparation entre le CAS et la Seine (extrémité aval).

L'implantation de ce seuil de déversement est encadrée par les traits pointillés rouge sur la photo ci-après (Figure 5).



Figure 5: Matérialisation du muret (seuil de déversement) de la Prise en Seine

D'une longueur totale de 12,64 km, le **canal d'aménée Seine** (Figure 6) se développe à ciel ouvert sur 1,06 km puis en souterrain sur 1,47 km et enfin à ciel ouvert sur une longueur de 10,11 km. Il présente trois grands types de profil

- de l'ouvrage de réglage (PK 0,060) à l'entrée du tunnel (PK 1,059) et sur 650 m en aval du tunnel (du PK 2,525 au PK 3,170), un canal de section trapézoïdale de 6,65 m de largeur en plafond avec des talus pentés à 1 de base pour 5 de hauteur (1/5) et une hauteur de l'ordre de 7 m ;
- du PK 1,059 au PK 2,525, un tunnel bétonné en alignement droit dont la section est en forme de fer à cheval. La hauteur sous voûte est de 8,10 m pour une largeur maximale de 8,40 m ;
- du PK 3,170 jusqu'au déversoir d'extrémité (PK 12,638), un canal de section trapézoïdale de 5 m de largeur en plafond bordé par des talus pentés à 2,5 de base pour 1 de hauteur (2,5/1). Ce canal est réalisé en remblais, en déblais ou en profil mixte (déblais/remblais) selon les terrains traversés.

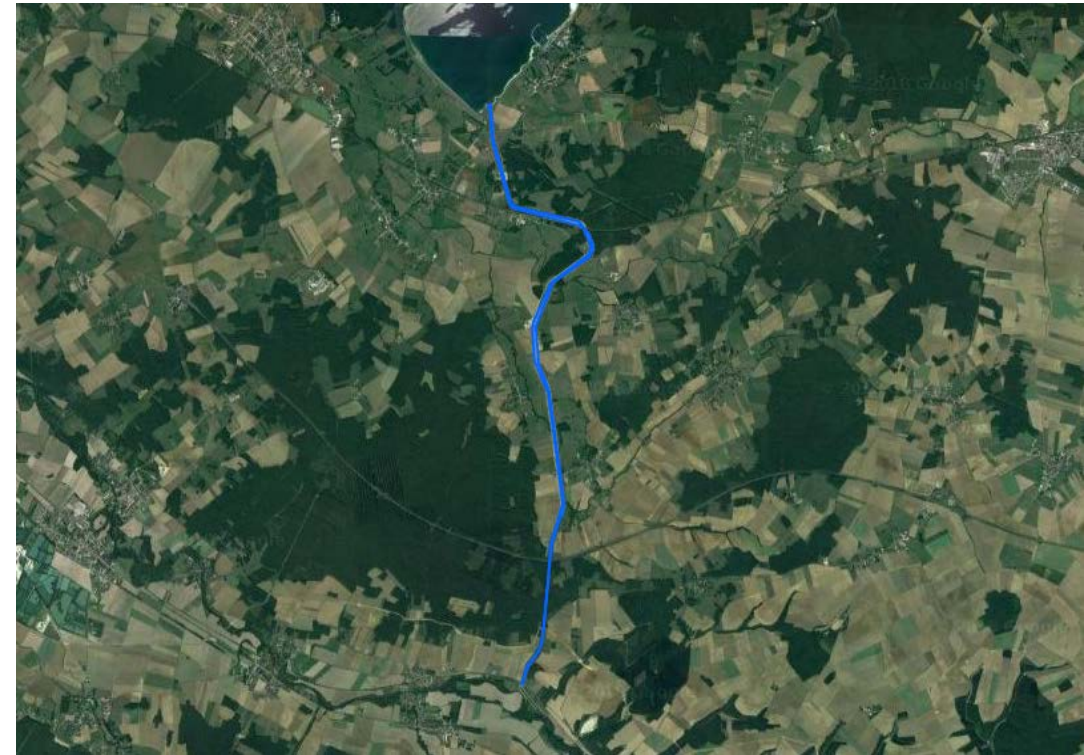


Figure 6: Localisation du canal d'aménée Seine

2.1.1.3. Canal de vidange du canal d'aménée Seine et déversoir d'extrémité

Un **canal de vidange** (Figure 8) implanté à proximité du **déversoir d'extrémité du canal d'aménée** (Figure 9) et relié au **canal de restitution** (Figure 7), permet de vider le canal d'aménée afin de procéder aux travaux de nettoyage et d'entretien de la cuvette hydraulique et des dispositifs de mesure des débits prélevés en Seine.

L'exutoire des ouvrages d'aménée se trouvent à proximité des ouvrages de restitution.



Figure 7: Localisation du canal de vidange du canal d'aménée Seine



Figure 8: Organe de vidange du Canal d'amenée Seine



Figure 9: Déversoir d'extrémité du canal d'amenée Seine (vidangé)

En fonction de la vitesse d'abaissement du niveau d'eau dans les canaux, trois semaines à un mois sont nécessaires pour la vidange des canaux, hormis le canal d'amenée Seine pour lequel la durée de la vidange est de 54 jours.

2.1.2. Description de la cuvette du lac réservoir Seine

Le lac-réservoir Seine, situé à l'est de Troyes dans le département de l'Aube, est un ouvrage qui couvre une superficie de 2300 hectares, d'une capacité de 205 millions de m³ à la cote de retenue normale de 140 mNGF, construit en dérivation de la rivière SEINE. Il a été mis en service en 1966.

La cuvette du lac peut elle-même être amenée à recevoir des opérations de dragage. En effet, les pieds de digues ou fossés qui encerclent le réservoir doivent être curés pour garantir leur bon état et leur fonction. En effet ces fossés permettent de drainer les eaux et d'éviter des atteintes au niveau des ouvrages.

2.1.3. Ouvrages hydrauliques situés à l'aval de la retenue

Les ouvrages hydrauliques situés à l'aval de la retenue sont principalement constitués de canaux de restitution.

Le canal de restitution principal (**canal de la Morge**) partant du lac-réservoir, se divise en 2 bras à partir de Ruvigny, redonne de l'eau à la Seine en amont de Troyes par le **canal Saint-Julien** et, dans une moindre mesure, en aval de Troyes par le **canal de Baires** (longueur totale des canaux de restitution : 24,6 km) (Figure

10 et Figure 11). L'ouvrage fonctionne donc comme un instrument de pondération, le niveau du plan d'eau fluctuant selon les besoins de la régulation de la Seine.

Le canal de Baires et le canal de Saint Julien sont « naturels » et pas endigués. Les opérations d'entretien de ces canaux s'apparentent à des curages de cours d'eau.

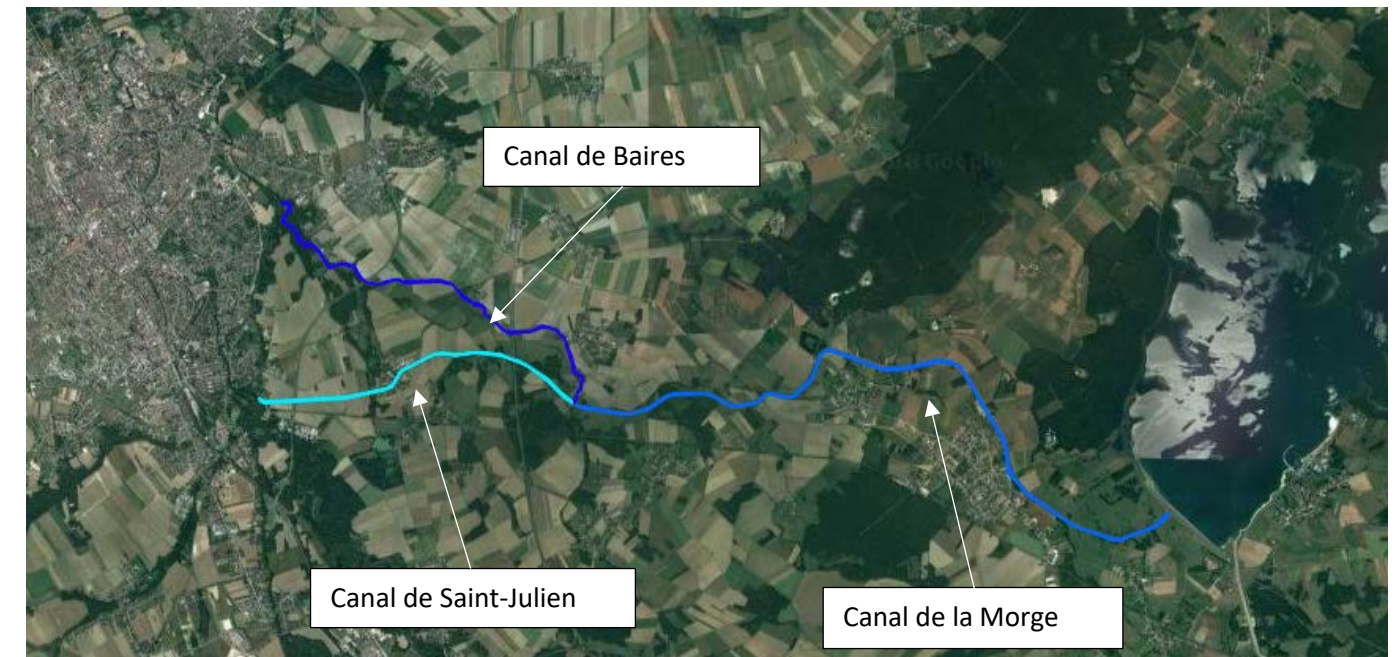


Figure 10: Localisation des canaux de restitution



Figure 11: Canaux de restitution

2.2. UHC AUBE : LAC RESERVOIR AUBE

Le lac-réservoir Aube constitué du lac Amance et du lac du Temple est l'un des éléments essentiels du dispositif de régularisation des fleuves sur le bassin amont de la Seine.

Le lac-réservoir Aube est destiné à régulariser les débits de la rivière Aube, par l'écrêtement des crues d'hiver et de printemps (dérivation entre novembre et juin) et le renforcement des débits d'étiage en été et en automne (restitution entre juillet et octobre) :

- En hiver et au printemps, les eaux sont prélevées depuis l'Aube pour constituer une réserve pour l'étiage en suivant une courbe de remplissage. En période de crue, des prélèvements supplémentaires sont effectués pour limiter les risques d'inondations à l'aval. Pour cela, les eaux prélevées à hauteur de Jessains et de Trannes s'écoulent gravitairement jusqu'au lac Amance par un canal d'amenée de 4,4 km (Figure 12).
- En été et en automne, l'eau précédemment stockée est restituée à la rivière pour éviter un débit trop faible et permettre notamment les prélèvements pour la production d'eau potable et l'amélioration



de la qualité des milieux aquatiques. Cette action est le "soutien d'étiage". A cet effet, un canal de restitution de 3,3 km partant du lac du Temple, redonne de l'eau à l'Aube en aval de Mathaux.

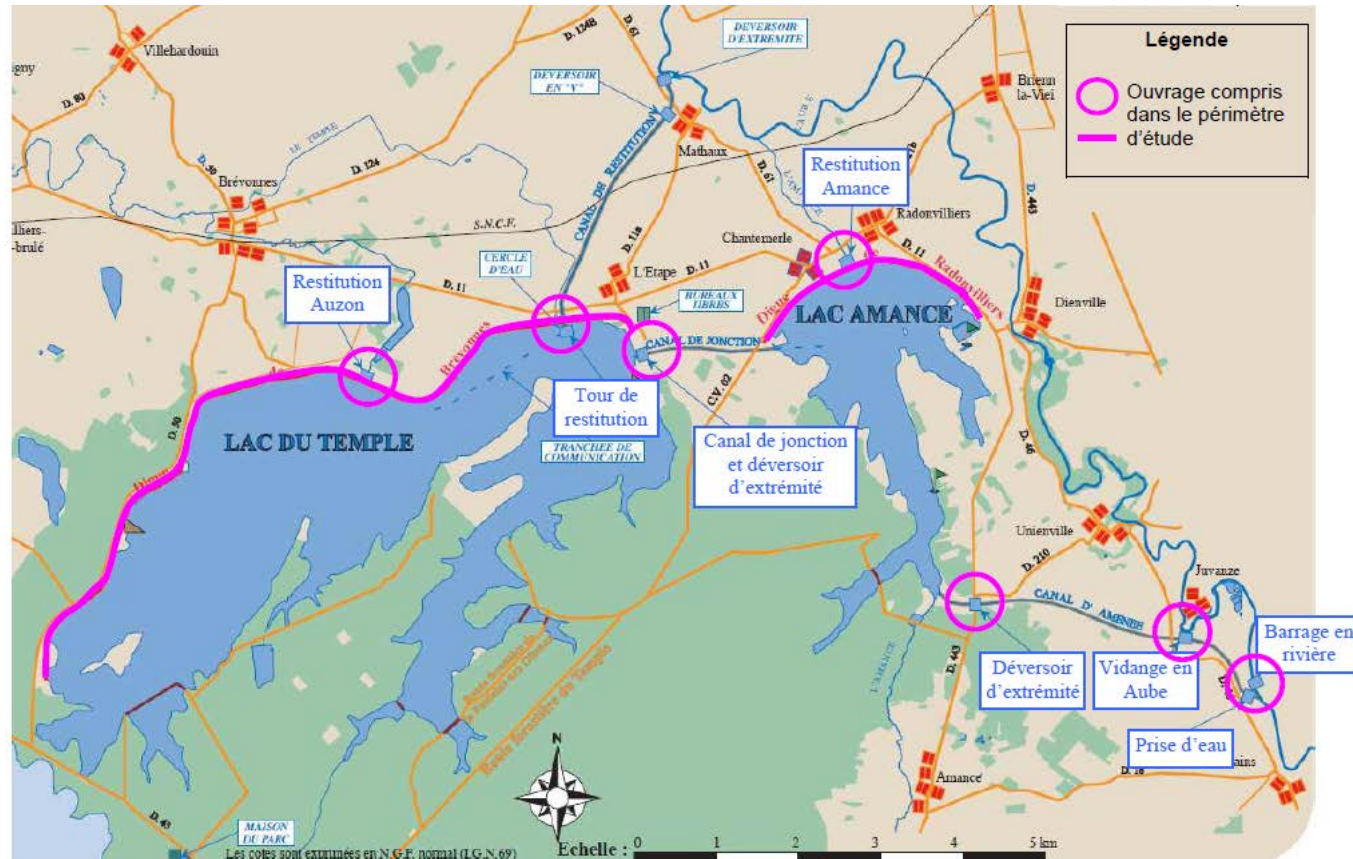


Figure 12 : Analyse fonctionnelle : système étudié - Implantations des principaux ouvrages du Lac-réservoir Aube

2.2.1. Ouvrages hydrauliques situés à l'amont de la retenue

Les ouvrages hydrauliques situés à l'amont de la retenue et compris dans le périmètre de la zone d'étude sont les suivants (Figure 13) :

- Barrage en rivière Aube à Juvanze (Figure 14) ;
- Prise d'eau sur l'Aube à Juvanze (Figure 14) ;
- Le canal d'aménée ;
- Ouvrage de vidange en Aube à Juvanze ;
- Déversoir d'extrémité du canal d'aménée.

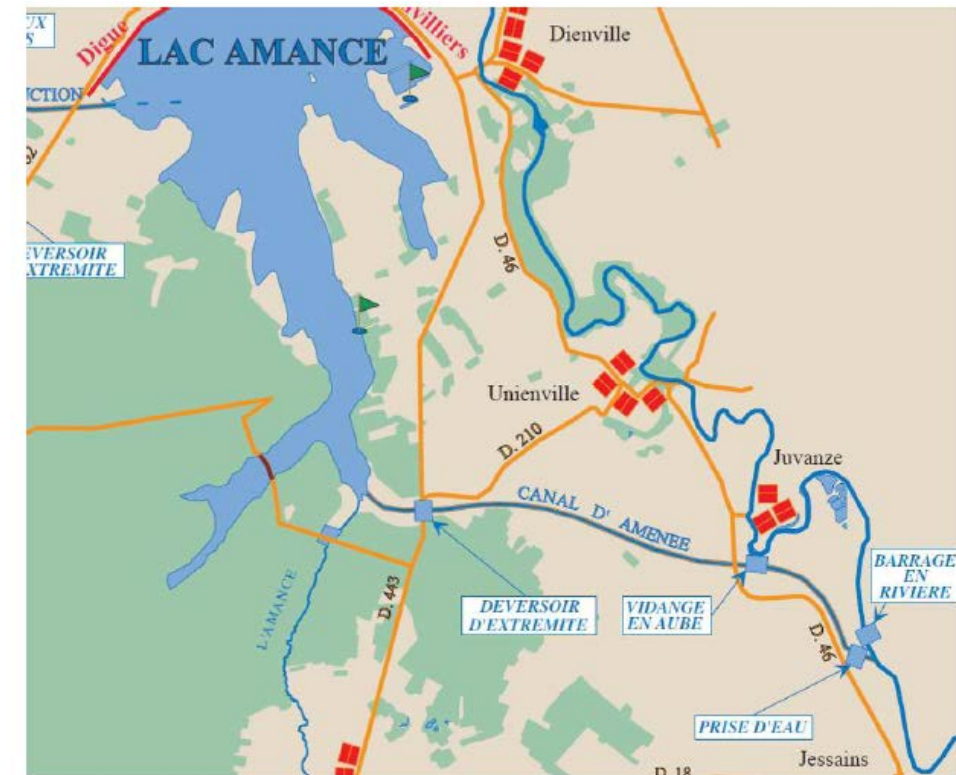


Figure 13: Situation des ouvrages hydrauliques sur le canal d'aménée (IIBRS)

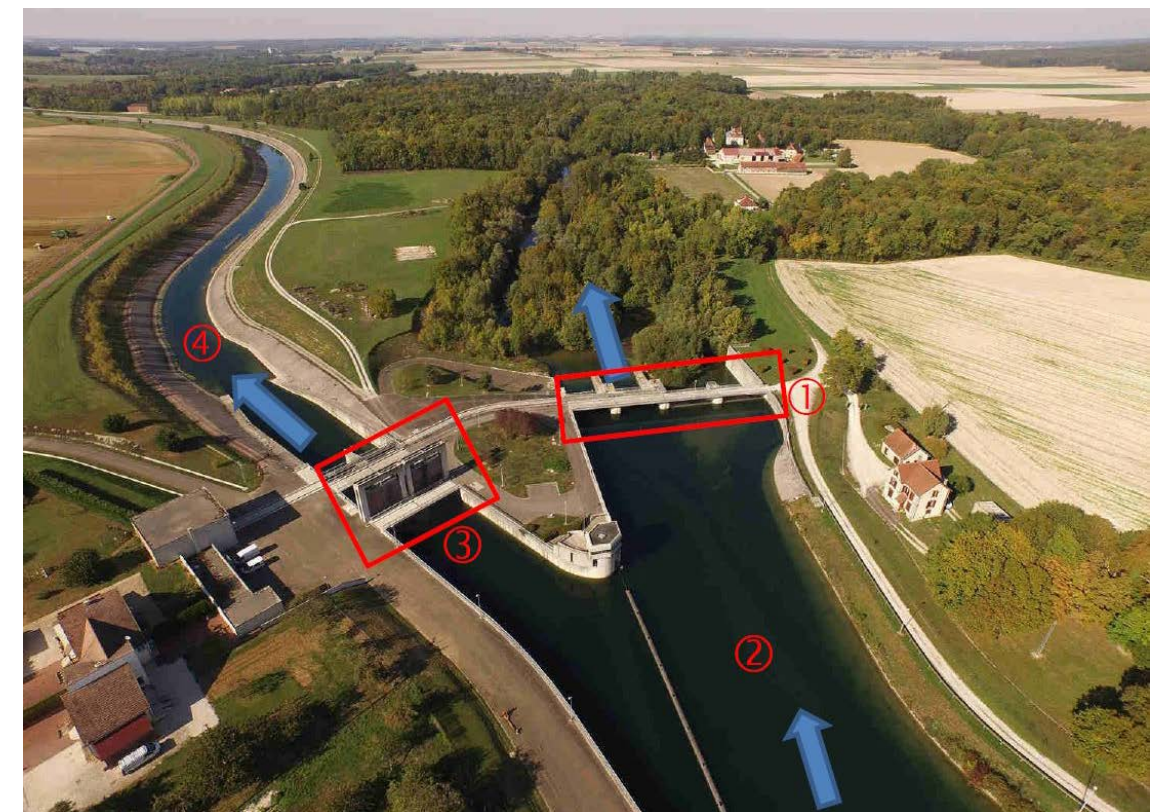


Figure 14: Vue rapprochée par drone du barrage en rivière et de la prise d'eau en Aube

- 1 : Barrage en rivière Aube (BRA)
- 2 : Bief amont du BRA
- 3 : Ouvrage de prise
- 4 : Canal d'aménée Aube



2.2.1.1. Barrage en rivière Aube

Le **barrage en rivière** est un ouvrage destiné à maintenir un niveau constant en Aube pour permettre une dérivation gravitaire des eaux prélevées dans le lac-réservoir.

Le barrage en rivière, de 61m de largeur et de 32m de longueur, comporte deux piles de 3m de largeur délimitant deux passes de 12m et un seuil à profil Creager de 28m. Intégrée au milieu du seuil, une troisième pile de 3m de largeur contient le dispositif nécessaire à la modulation du débit réservé en rivière (Figure 14). Chaque passe est équipée d'une vanne segment munie d'un volet déversant permettant par un jeu de régulation automatique, de maintenir le plan d'eau à la cote souhaitée.

2.2.1.2. Prise d'eau Aube

Un ouvrage de **prise d'eau** situé au lieu-dit Beaulieu à Jessains dans le département de l'Aube permet de dériver une partie des eaux de l'Aube vers un canal d'amenée aboutissant au lac Amance par un déversoir d'extrémité (Figure 14). Ainsi le lac Amance est alimenté en hiver et au printemps par un canal d'amenée qui permet de dériver gravitairement une partie des eaux de la rivière AUBE à partir d'ouvrages de prise d'eau.

La prise d'eau accueille le poste de commande, dont les équipements informatiques permettent de centraliser l'ensemble des informations sur l'état des vannes et des installations hydrauliques. A partir de ce poste peuvent être télécommandées les différentes actions appropriées pour gérer l'exploitation des ouvrages.

La prise d'eau est protégée :

- en amont par une drome constituée de caissons métalliques flottants pour détourner les embâcles dérivant dans la rivière ;
- par un seuil en béton situé en aval immédiat de la drome pour bloquer le débit solide qui pourrait pénétrer dans le canal d'amenée ;
- enfin, par une grille métallique située juste en amont des équipements de vannes, pour bloquer les corps flottants non détournés

La prise d'eau proprement dite qui contient les équipements de vannes, comporte deux passes de 9m de largeur abritant chacune :

- une vanne wagon de 7,50m de hauteur, dite « vanne de garde », pouvant couper toutes les dérivations sous l'action de leur seul poids ;
- une vanne segment de 6,80m de hauteur, dite « vanne de régulation », destinée à régler les débits dérivés dans le canal d'amenée entre 0 et 135 m³/s.

Deux rampes sont présentes en aval immédiat de la prise d'eau permettant l'accès des véhicules sur le radier.

2.2.1.3. Canal d'amenée

Le **canal d'amenée**, entièrement réalisé en déblais, a une longueur totale de 4400 ml.

La cuvette hydraulique du canal, de forme trapézoïdale de 6 ml de hauteur environ, se compose d'un radier de 6 ml de largeur constituant la petite base du trapèze, compris entre 2 talus pentés à 2,5/1 (2,5 de base pour 1 de hauteur). L'ouverture du canal, constituant la grande base du trapèze est de 30 ml environ.

Cette cuvette est bordée de chemins de service de 4 ml de largeur (Figure 14). Au-dessus de la cuvette hydraulique, les talus de déblais sont pentés à 2/1 ou 2,5/1 et, dans les zones sableuses, sont protégées par des éclats d'enrochement.

La cuvette hydraulique est constituée d'un revêtement perméable composé de dalles en béton coulées à joint sec de 15 cm d'épaisseur, reposant sur un tapis en sable de 30 cm d'épaisseur.

2.2.1.4. Vidange en Aube

A l'amont immédiat du pont du CD 46, la **vidange en Aube** est constituée d'un équipement de vannes et d'un petit chenal connecté à la rivière Aube située à proximité (Figure 15 et Figure 16). Une galerie en béton armé, de section carrée de 1,50 m de côté, permet la vidange du canal à partir de son point bas 136.05 IGN. Ce dispositif permet de vider le canal d'amenée lorsqu'il est en chômage, afin de procéder aux travaux de nettoyage et d'entretien de la cuvette hydraulique.



Figure 15: Vidange en Aube



Figure 16: Petit chenal connecté à la rivière Aube située à proximité

2.2.1.5. Déversoir d'extrémité

Le **déversoir d'extrémité** (non communicant avec le lac) du canal d'aménée est constitué d'un seuil arasé à la cote 138,95 IGN (Figure 17). Plus haut de 10 cm que le niveau maximal de remplissage du bassin, il maintient l'eau dans le canal d'aménée et l'isole du bassin Amance.



Figure 17: Déversoir d'extrémité

Deux rampes sont présentes au déversoir d'extrémité permettant l'accès des véhicules sur le radier.

2.2.2. Description de la cuvette du lac réservoir Aube

Le réservoir, situé dans le département de l'Aube, a une superficie de 2500 ha, et une capacité de stockage de 170 millions de m³ en remplissage normal.

Le lac-réservoir AUBE est constitué de 2 bassins :

- le lac Amance à l'est (22 millions de m³) fermé par la digue de Radonvilliers (cote de retenue normale de 138.55 mNGF);
- lac du Temple à l'ouest, (148 millions de m³), fermé par la digue de Brévonnes (cote de retenue normale de 138.35 mNGF).

Les deux cuvettes du réservoir, au sol imperméable constitué d'une formation limoneuse superficielle, sont fermées par deux digues en terre compactée qui complètent les variations naturelles du terrain. La hauteur maximale de ces digues est de 22,50 mètres.

2.2.2.1. Pieds de digues de la cuvette

Les pieds de ces digues se composent également de fossés qui permettent le drainage des eaux.



Figure 18: Exemple du pied de digue ensasé de la digue Brévonnes



2.2.2.2. Tranchée de communication

Une tranchée de communication permet le bon écoulement des eaux dans le lac réservoir Auzon-Temple. Cette dernière peut également à l'avenir faire l'objet d'une intervention.



Figure 19: Tranchée de communication du lac-réservoir Auzon-Temple

2.2.3. Canal de jonction

Un canal de jonction assure l'alimentation du bassin Auzon-Temple à l'ouest à partir du bassin Amance à l'est (Figure 20). Ainsi, les deux bassins sont reliés par un canal de jonction de 1,5 km de longueur. Il permet d'assurer le transit du débit maximal de $135\text{m}^3/\text{s}$ dérivé par le canal d'amenée, en direction du bassin Auzon-Temple ; il permet également de réaliser la vidange normale du bassin Amance, notamment en période de soutien d'étiage tardif. Enfin, il intercepte sur sa rive gauche le ru de la Grange dont les eaux sont captées dans le canal.

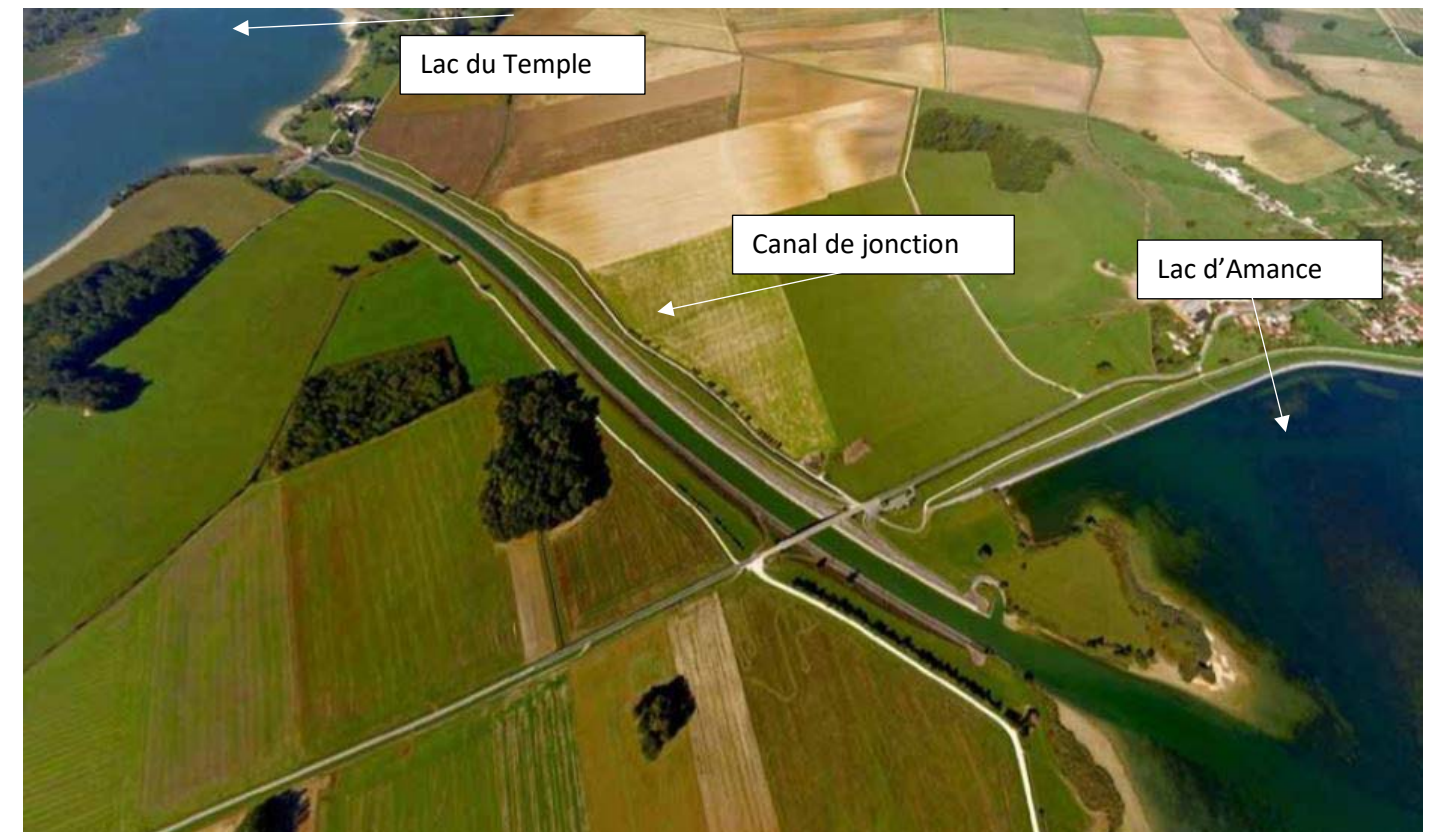


Figure 20: Canal de jonction

A l'extrémité aval du canal de jonction un ouvrage de vannage comportant deux passes de 11m séparées par une pile centrale, est équipé de deux vannes segment permettant de moduler les débits de transit (Figure 21). L'ouvrage de raccordement aval du canal de jonction comporte une fosse de dissipation d'énergie de 24,50m de longueur, prolongée par un chenal d'extrémité de 270 m de longueur, prolongé par des enrochements (Figure 22).

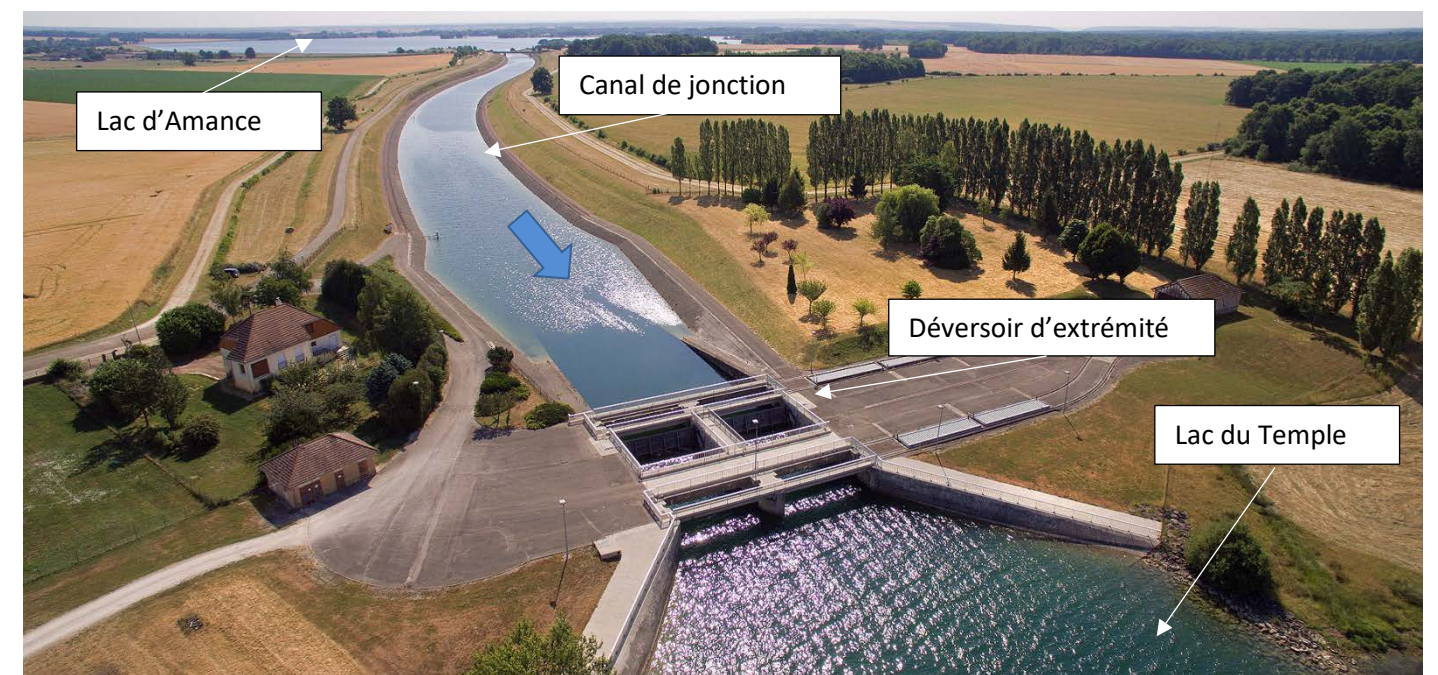


Figure 21: Déversoir d'extrémité



Figure 22: Chenal d'extrémité prolongé par des enrochements

2.2.4. Ouvrages hydrauliques situés à l'aval de la retenue

Les ouvrages hydrauliques situés à l'aval de la retenue et compris dans le périmètre de la zone d'étude sont les suivants (Figure 23) :

- La restitution Amance à l'aval du barrage de Radonvilliers (Figure 24) ;
- La restitution Temple à l'aval du barrage de Brévonnes (Figure 25) ;
- La restitution Auzon à l'aval du barrage de Brévonnes (Figure 27) ;
- Un déversoir en V sur le canal de restitution (Figure 28) ;
- Le déversoir d'extrémité sur l'Aube à Mathaux (Figure 29).

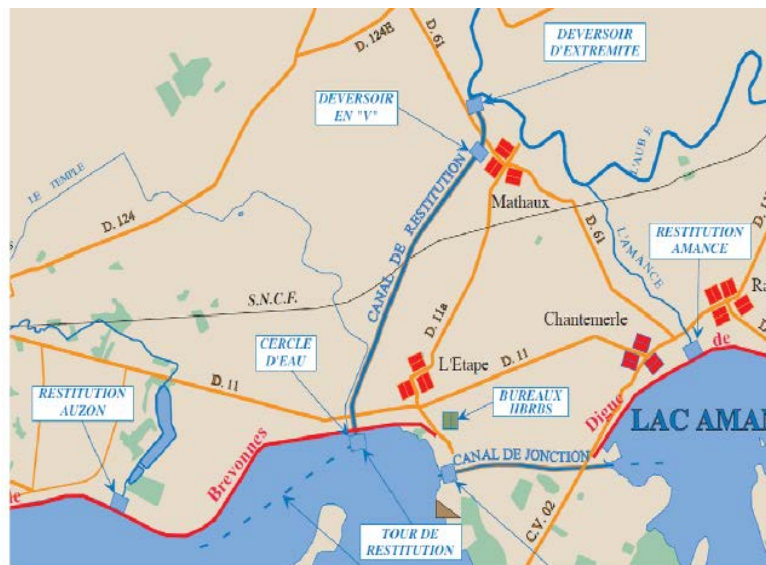


Figure 23: Situation des ouvrages hydrauliques sur le canal de restitution (IIBRBS)

2.2.4.1. Restitution Amance

La restitution Amance est une installation hydraulique construite dans le corps de la digue de Radonvilliers, permettant de fournir au ruisseau Amance un débit régulier et permanent (Figure 24).

La restitution Amance comporte, de l'amont vers l'aval :

- Un batardeau destiné à maintenir un plan d'eau nécessaire à la survie du cheptel piscicole lors des vidanges du bassin Amance ;
- Une galerie sous digue en béton armé d'une longueur de 66m et de section carrée. Cette galerie abrite une conduite métallique en charge de 2,20m de diamètre, équipée en partie amont d'une vanne papillon de garde. Dans la chambre aval de la galerie, un système de vannes permet d'assurer un débit d'entretien de 200l/s ;
- A l'extérieur de la galerie, un siphon franchissant la digue de Radonvilliers, permet d'alimenter le ru Amance avec les eaux de surface du lac, mieux oxygénées.

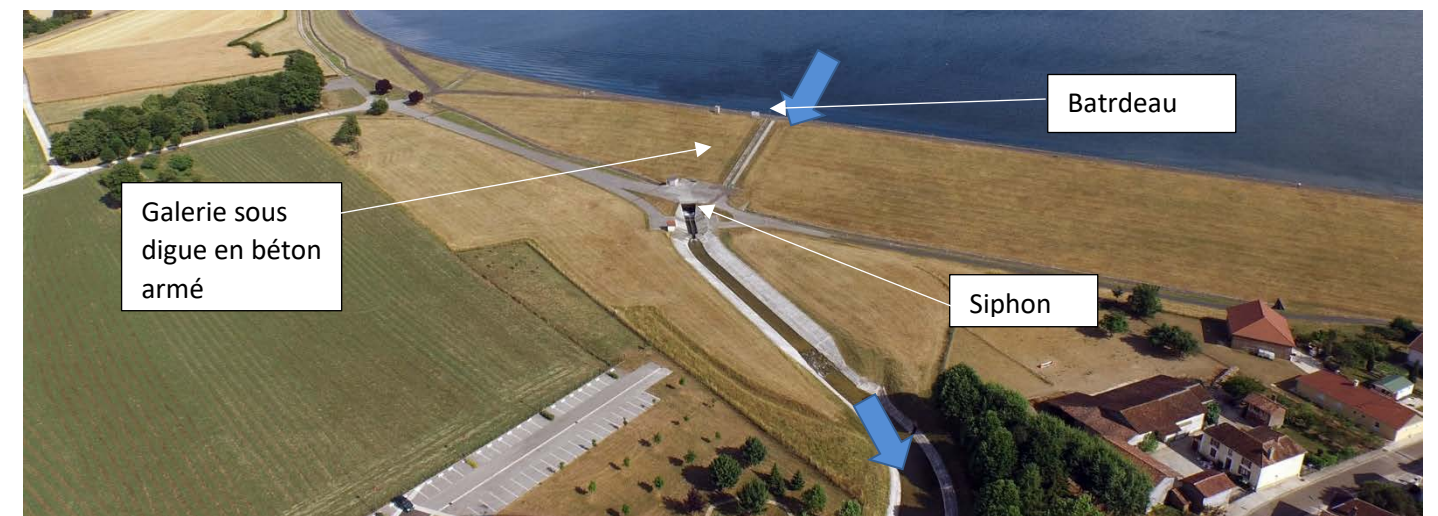


Figure 24: Restitution Amance

2.2.4.2. Restitution Temple

La **tour de restitution** est un ouvrage hydraulique qui permet de remettre l'eau de l'Aube, stockée dans le lac du Temple, dans cette même rivière afin de préserver un débit suffisant en période estivale pour les différents usages (domestique, agricole ou industriel) (Figure 25).

Le **bassin de dissipation** permet de gérer le débit du lac afin d'avoir un plan d'eau calme (Figure 26).

Le **canal de restitution Aube**, long de 3,3 km, est exploité en fonctionnement normal avec un débit maximum de 35m³/s pouvant être porté à 150m³/s lors de vidanges de sécurité.

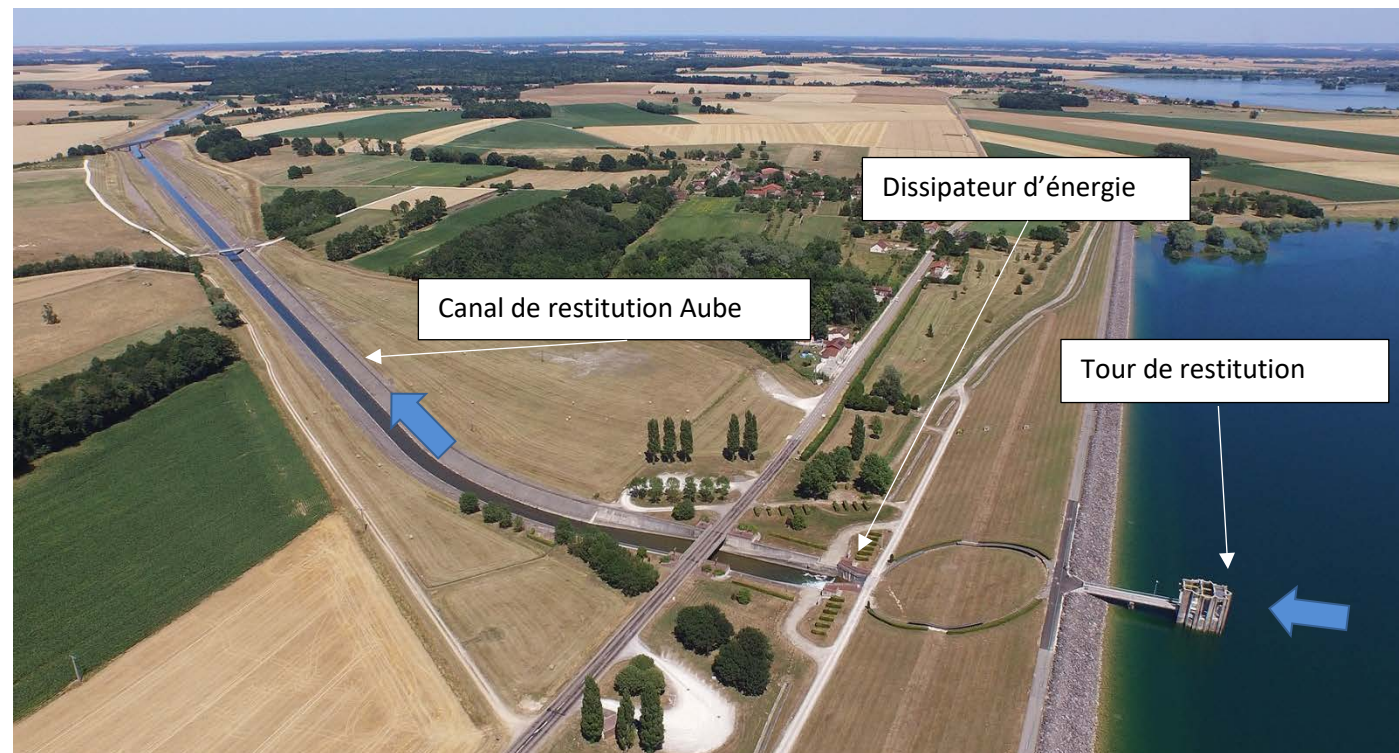


Figure 25: Restitution Temple

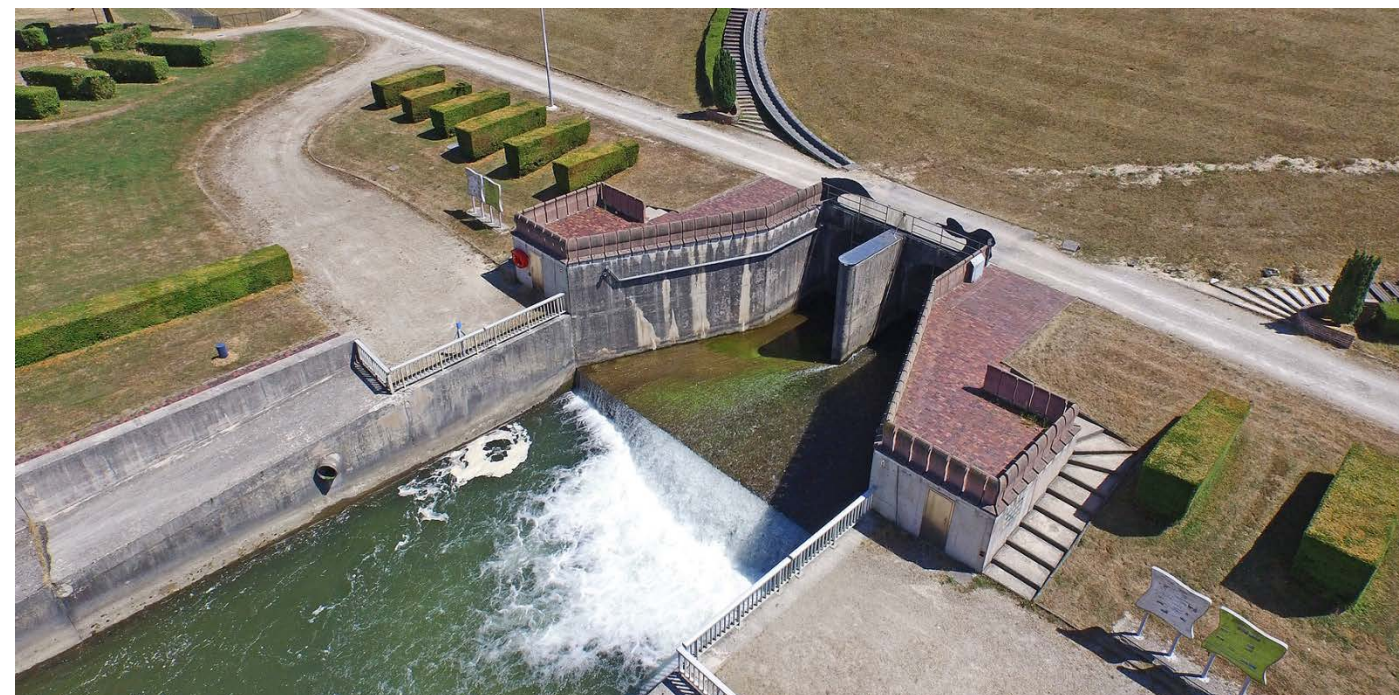


Figure 26: Dissipateur d'énergie

2.2.4.3. Restitution Mare Auzon

Un canal de restitution permet d'alimenter une mare située sur la commune de Brévonnes (Figure 27). Cette mare fait partie du réseau des 145 mares que l'EPTB protège sur son territoire. Elle a fait l'objet de plusieurs travaux de restauration : en 2013 pour sa réouverture et en 2015 pour l'obstruction de son tributaire à l'origine de l'arrivée de poissons.

C'est une mare prairiale de grande taille, d'environ 350m² (45m de longueur sur 25m de largeur). Elle est située en lisière d'un boisement et d'une pisciculture. Elle n'est pas menacée par un atterrissement immédiat, ses pentes de berges sont en effet plutôt abruptes (25 à 50% de pentes douces).



Figure 27: Restitution, Mare Auzon



2.2.4.4. Déversoir en « V »

Le déversoir en « V » (en bec de canard) situé sur le canal de restitution du lac Auzon-Temple, a pour fonction de réduire la vitesse de l'eau et d'en assurer la réoxygénation (Figure 28).

Le déversoir proprement dit est constitué par un seuil à paroi mince en béton armé de 132m de développé dont la crête est protégée par une cornière en acier inoxydable ayant permis un réglage parfait de la cote d'arase. La crête est équipée de dés en béton destinés à aérer la lame d'eau



Figure 28: Déversoir en «V»

2.2.4.5. Déversoir d'extrémité du canal de restitution – Aube

Le **déversoir d'extrémité** du canal de restitution, déverse les eaux du lac Temple dans l'Aube.

Le déversoir d'extrémité constitue la partie aval du canal de restitution des eaux du lac Auzon-Temple. Il comprend un élargissement amont du canal, un seuil déversant, une fosse de dissipation d'énergie et un raccordement aval protégé par des enrochements qui assure le débouché dans l'Aube (Figure 29).



Figure 29: Déversoir d'extrémité du canal de restitution

2.3. UHC MARNE-BLAISE : LAC RESERVOIR MARNE

Le lac-réservoir "MARNE" ou du "DER CHANTECOO" est situé en "Champagne Humide" dans les départements de la Marne et de la Haute-Marne, 10 kilomètres au sud sud-ouest de Saint-Dizier (Figure 30). D'une superficie de 4 800 hectares, il peut stocker 350 millions de m³ d'eau. Cet ouvrage comprend 10 digues de fermetures en remblai, appelées maintenant barrages, dont la plus haute atteint 19.5 mètres.

Le lac-réservoir Marne est destiné à régulariser les débits dans la Marne et la Blaise. Vis à vis de ces cours d'eau, l'aménagement remplit deux missions principales :

- Écrêtement de crues (Marne et Blaise) ;
- Soutien d'étiage (Marne) (début juillet à fin octobre, avec possibilité de soutien d'étiage tardif jusqu'à fin décembre).

Son action est déterminée par le rythme des saisons :

- En hiver et au printemps, les eaux prélevées en Marne et en Blaise en amont de Saint-Dizier s'écoulent gravitairement jusqu'au lac-réservoir par un canal d'amenée (11,9 km pour la Marne et 5,2 km pour la



Blaise). Cette eau prélevée constitue une réserve pour l'étiage. En période de crue, des prélèvements supplémentaires sont effectués pour limiter les risques d'inondations à l'aval ;

- En été et en automne, l'eau précédemment stockée dans le lac-réservoir est restituée aux rivières pour éviter un débit trop faible. A cet effet, un canal de restitution de 3 km, partant du lac redonne de l'eau à la Marne à l'ouest du village d'Arrigny. Un canal de restitution d'1 km permet également de restituer de l'eau à la Blaise à l'est du village de Sainte-Livière.



Figure 30: Analyse fonctionnelle : système étudié - Implantations des principaux ouvrages du Lac-réservoir Marne - Lac du Der-Chantecocq

2.3.1. Ouvrages hydrauliques situés à l'amont de la retenue

Un ouvrage de prise d'eau situé sur la Marne à Saint-Dizier constitue la source principale de l'eau admise dans le lac du Der-Chantecocq (débit maximal 375 m³/s).

Il est composé d'un barrage en rivière ("barrage en Marne") et d'un ouvrage de vannage ("prise d'eau en Marne") situé au départ d'un canal d'alimentation ("canal d'amenée Marne") de 11,9 km de long aboutissant au lac (Figure 31).



Figure 31: Barrage et Prise d'eau du lac-Réservoir Marne

2.3.1.1. Barrage et prise d'eau en Marne

Le **barrage en rivière** est un ouvrage destiné à maintenir en Marne un plein d'eau supérieur à l'altitude de 139.70 soit une hauteur de 2 m par rapport au fond de la rivière, afin de permettre une dérivation gravitaire des eaux vers le lac-réservoir de stockage. Le barrage en rivière implanté en travers de la Marne est constitué de 3 passes de 10m de largeur, séparées par 2 piles de 3m d'épaisseur (Figure 32).

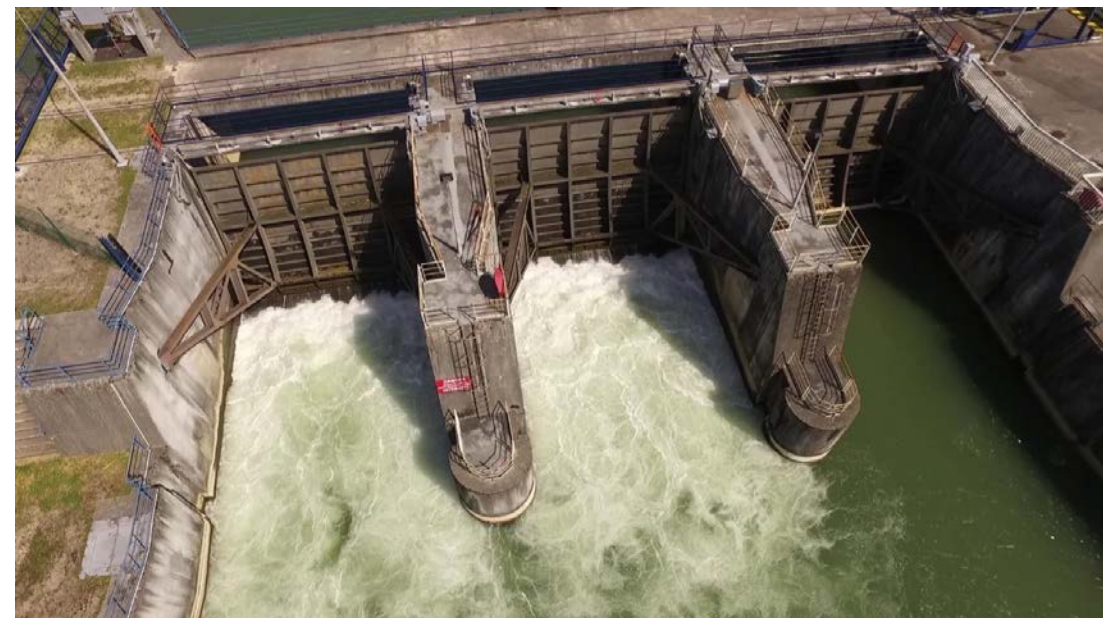


Figure 32 : Barrage en rivière Marne



La prise d'eau permet de dériver les eaux prélevées dans la Marne vers le réservoir contrôlant les débits transités grâce à un équipement de vannes et d'installations mécaniques adaptés (Figure 33).

La prise d'eau est protégée en amont par un seuil en béton calé à la cote 139.70 soit une hauteur de 2m par rapport au fond de la rivière, dont le rôle est d'interrompre la prise lorsque le débit est inférieur à 140 m³/s.



Figure 33: Prise d'eau du lac-Réservoir Marne

2.3.1.2. Canal d'amenée

Le lac réservoir Marne est établi en dérivation de la Marne et de la Blaise, affluent de la Marne qui était régularisé par le réservoir de Champaubert Aux Bois.

Les eaux prélevées dans la Marne, en amont de Saint Dizier, s'écoulent gravitairement jusqu'au réservoir par l'intermédiaire d'un canal d'amenée.

Le **canal d'amenée** comporte, de l'amont à l'aval un ouvrage de retenue à Valcourt ("déversoir de Valcourt") avec une vidange en Vieille Marne, un ouvrage de vidange en Blaise et un déversoir d'extrémité ("déversoir d'Eclaron").

L'**ouvrage de retenue** a pour fonction de maintenir, dans la partie amont du canal, un niveau d'eau minimum afin de réalimenter la nappe phréatique de Saint-Dizier (Figure 34). Il est constitué de 2 passes de 11m de largeur, pouvant être partiellement obturées par des clapets à axe horizontal s'abaissant et s'effaçant dans la fosse d'amortissement de l'ouvrage.

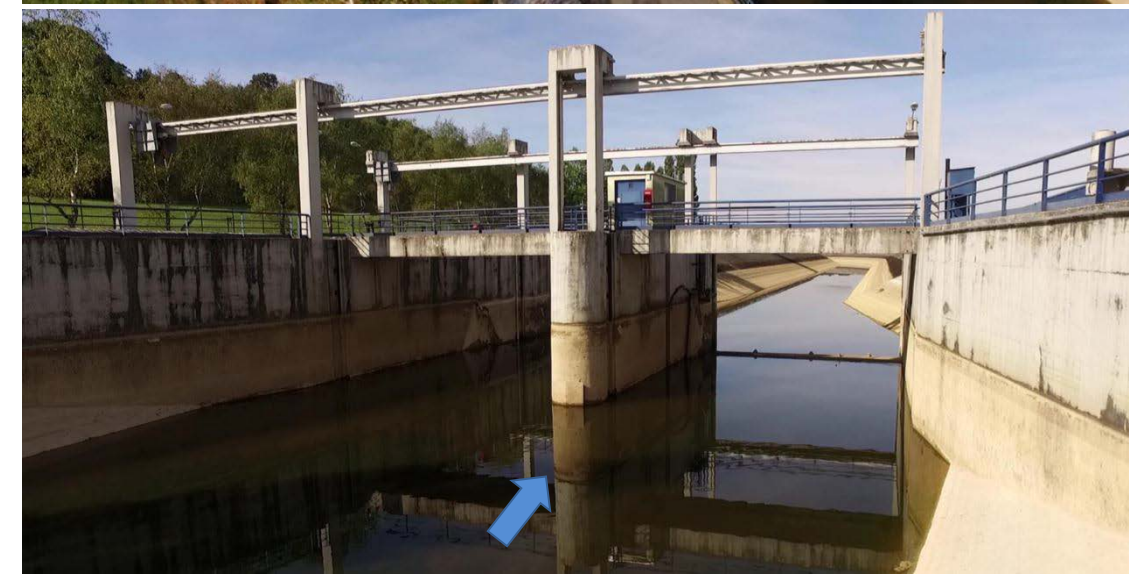


Figure 34: Ouvrage de retenue sur le Canal d'amenée Marne



La **Vidange en « vieille Marne »** permet de vider en partie aval le canal d'amenée Marne pour procéder aux travaux de nettoyage et d'entretien dans la cuvette hydraulique. Elle est située à Eclaron (Figure 35).



Figure 35 : Vidange en « vieille Marne »

Le **déversoir d'extrémité** est le débouché du canal d'amenée conduisant l'eau de la Marne dans le lac-réservoir (Figure 36). Son rôle est de maintenir dans le canal une hauteur d'eau minimale, permettant ainsi de s'opposer à la vidange de lac-réservoir dans le canal si le niveau de plan d'eau, dans celui-ci venait à s'abaisser au-dessus du niveau d'eau du réservoir. Il comporte 7 passes de 7,15m de largeur, séparées par des piles de 1,70m d'épaisseur.



Figure 36: Déversoir d'extrémité

2.3.1.3. Ouvrages sur la Blaise

La Blaise constitue la seconde source d'alimentation de l'aménagement, par l'intermédiaire d'un barrage en rivière situé près de Louvemont ("barrage en Blaise"). Les eaux de la Blaise parviennent au lac du Der par un second canal d'amenée (débit maximal 33 m³/s) qui comporte un ouvrage de régulation à Allichamps ("prise d'eau en Blaise") (Figure 37).

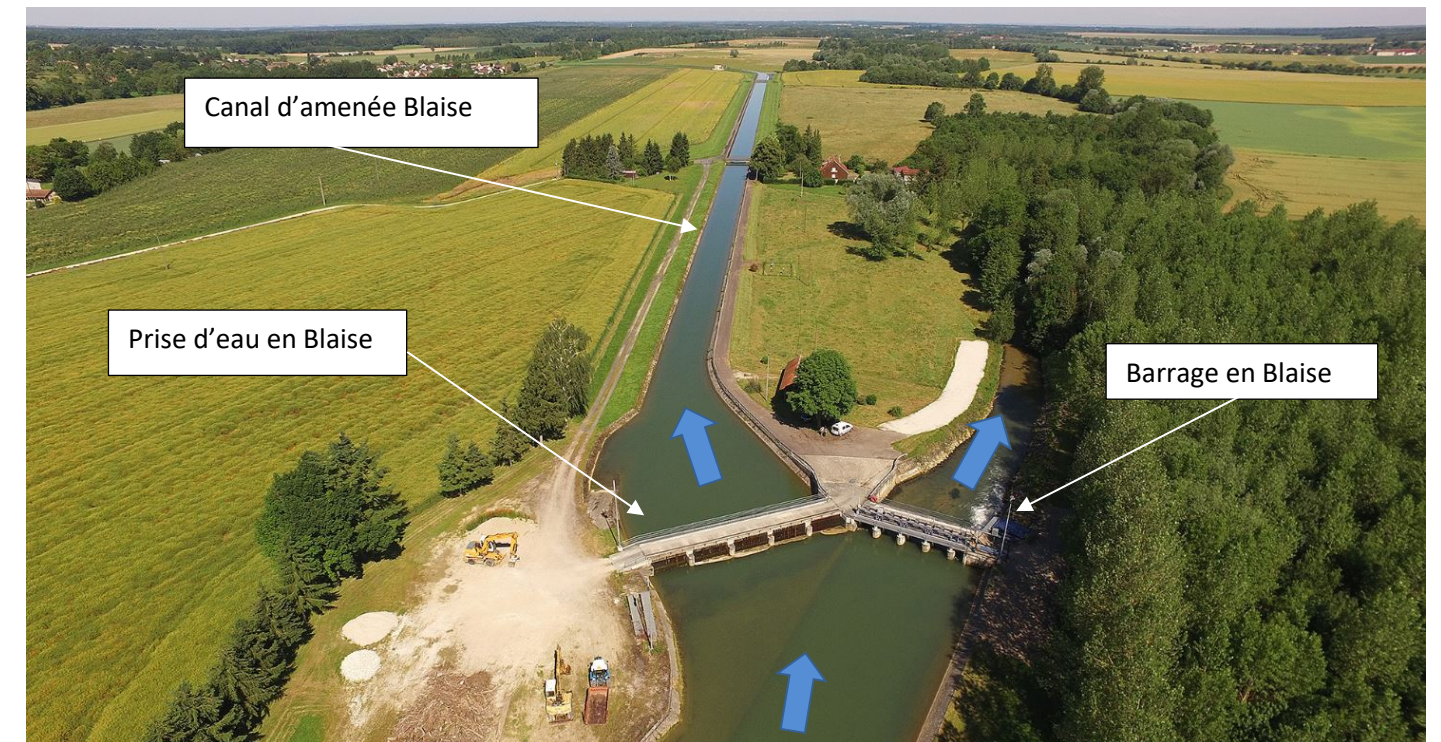


Figure 37: Prise d'eau et barrage en Blaise

Le **barrage en rivière Blaise** est un ouvrage destiné à maintenir un niveau constant en Blaise pour permettre une dérivation gravitaire des eaux prélevées vers le lac-réservoir. Implanté en travers de la Blaise, il comporte :

- Quatre passes principales équipées de vannes wagon de réglage à commande électrique par crémaillère de hauteur 1,82 m et de largeur 2,50 m séparées par 4 piles. Le radier de ces vannes est calé à la cote 142,51 m NGF (Ortho) ;
- Une passe de débit réservé en rive droite munie d'une vanne wagon de réglage à commande électrique par crémaillère de hauteur 0,60 m et de largeur 1 m. Le seuil de cette vanne est calé à la cote 142,52 m NGF (Ortho).

L'**ouvrage de prise d'eau en blaise** permet de dériver les eaux prélevées dans la Blaise vers le réservoir en contrôlant les débits transités grâce à un équipement de vannes et des installations mécaniques adaptées.

Le **déversoir d'extrémité Blaise**, est le débouché du canal d'amenée Blaise (Figure 38). Il permet notamment de maintenir une hauteur d'eau minimale dans le **canal situé à l'extrémité du canal d'amenée** (Figure 39), il est constitué d'un **seuil déversant en béton**.

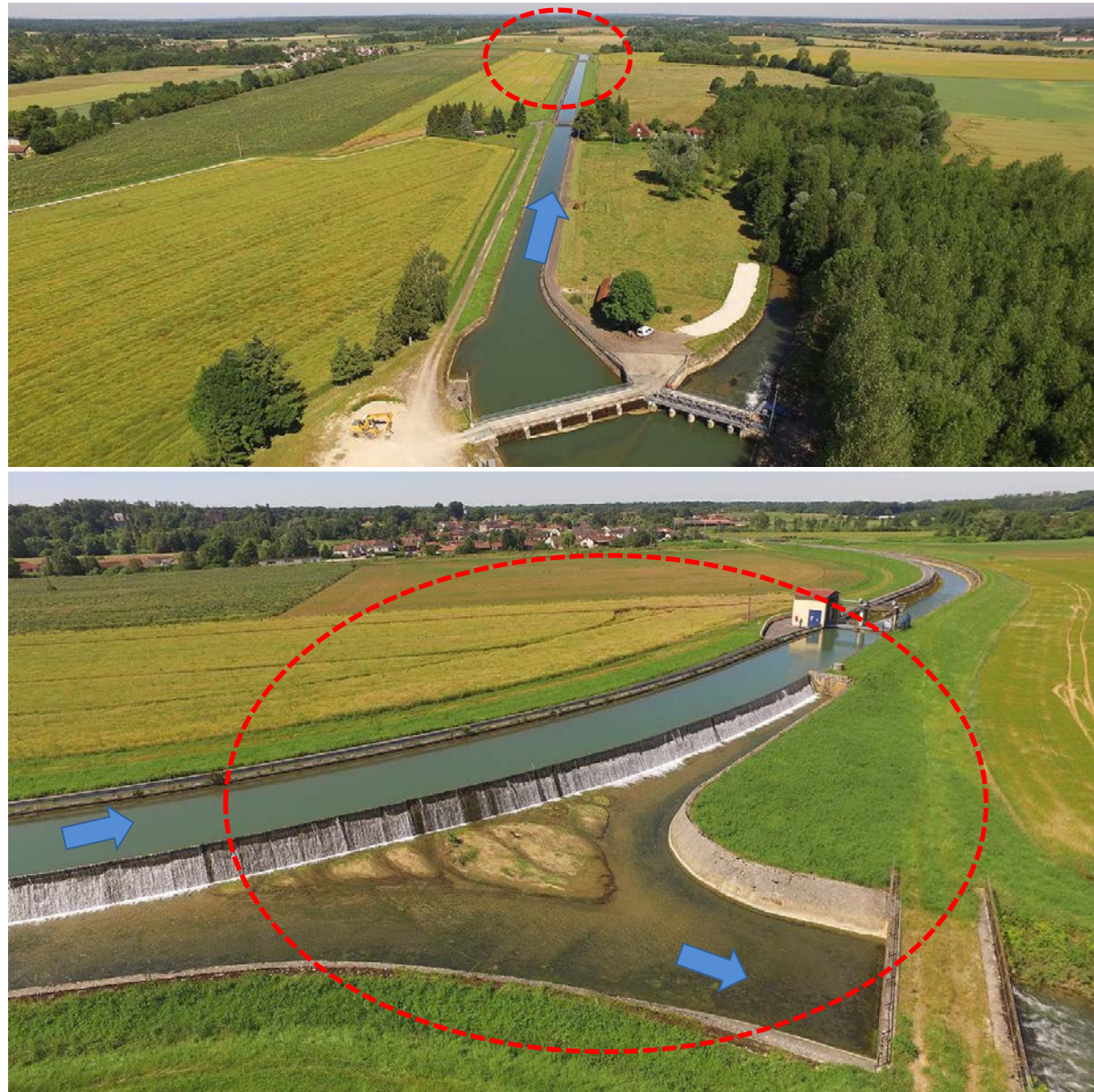


Figure 38: Déversoir d'extrémité Blaise - seuil déversant en béton



Figure 39: Canal situé à l'extrémité du canal d'amenée Blaise

2.3.2. Description de la cuvette du lac réservoir Marne

La cuvette du réservoir, au sol imperméable constitué d'une formation limoneuse superficielle, est fermée par 10 digues en matériaux argileux compactés, d'une hauteur variant de 5 à 20 mètres, totalisant 20.3km de remblais, autour du lac de Der, qui complètent les variations naturelles du terrain.

Depuis 2007, les digues de retenue sont considérées comme des barrages au sens de la réglementation. Un barrage de retenue est un ouvrage réalisé en élévation par rapport au terrain naturel et destiné à stocker l'eau.

2.3.2.1. La brèche et le vieux Der

Le vieux Der correspond à l'ancien réservoir de Champaubert aux Bois qui constitue les prémices du lac du Der (Figure 40). La digue de Champaubert qui fermait le réservoir s'étend sur 1,4km et mesure 13.5m de haut. Cette digue sera ouverte en 1974 pour mettre en relation le réservoir de Champaubert avec celui du Der réalisé dans sa continuité. L'ouverture appelée **la brèche** permet d'assurer la communication entre les 2 parties du lac (Figure 41). Le vieux Der, à l'écart des activités touristiques, est un havre de paix pour les cigognes noires qui s'arrêtent en migration prénuptiale.



Figure 40: Le vieux Der



Figure 41: Brèche dans la digue de Champaubert



2.3.2.2. Digue de Guiffaumont

Le **barrage de Guiffaumont** est le plus important de la fermeture du lac-réservoir Marne. Il est situé au sud de l'aménagement sur le territoire de la commune de Guiffaumont Champaubert. Sa longueur est de 3134 mètres et sa hauteur maximum est de 19.50m au-dessus du terrain naturel (Figure 42).



Figure 42: La digue de Guiffaumont

2.3.2.3. Bassin Sud / Digue de Rougemer

Le bassin nautique Sud est une réserve d'eau de 7 200 000 m³ qui est mobilisée pour soutenir les bas débits en Marne en fin de période estivale et à l'automne. Ce plan d'eau a la particularité de se situer à cheval sur les départements de la Marne et de la Haute-Marne dans sa moitié Est. Il est fermé par le **barrage (digue) de Rougemer** qui permet, grâce à un système de vannage, une vidange différée d'une partie de la retenue. Une passerelle amont permet son franchissement lors de la submersion de la digue en période de remplissage du lac (Figure 43).



Figure 43: Barrage (digue) de Rougemer

2.3.2.4. Bassin Nord / Digue de Crachefer

Situé dans une cuvette, le bassin nautique est une réserve d'eau de 9,5 millions de m³ qui permet, grâce à un système d'intercommunication, une vidange différée d'une partie de la retenue pour des activités touristiques. Il est cloisonné par le **barrage (digue) de Crachefer** (Figure 44).

Ce système d'intercommunication est constitué d'une tour de restitution dans le bassin de vidange différée permettant de manoeuvrer les vannages et d'une galerie traversante aboutissant dans le bassin principal. En fonction des conditions hydrologiques, ce bassin peut être partiellement vidé en fin de saison pour soutenir les étiages tardifs.

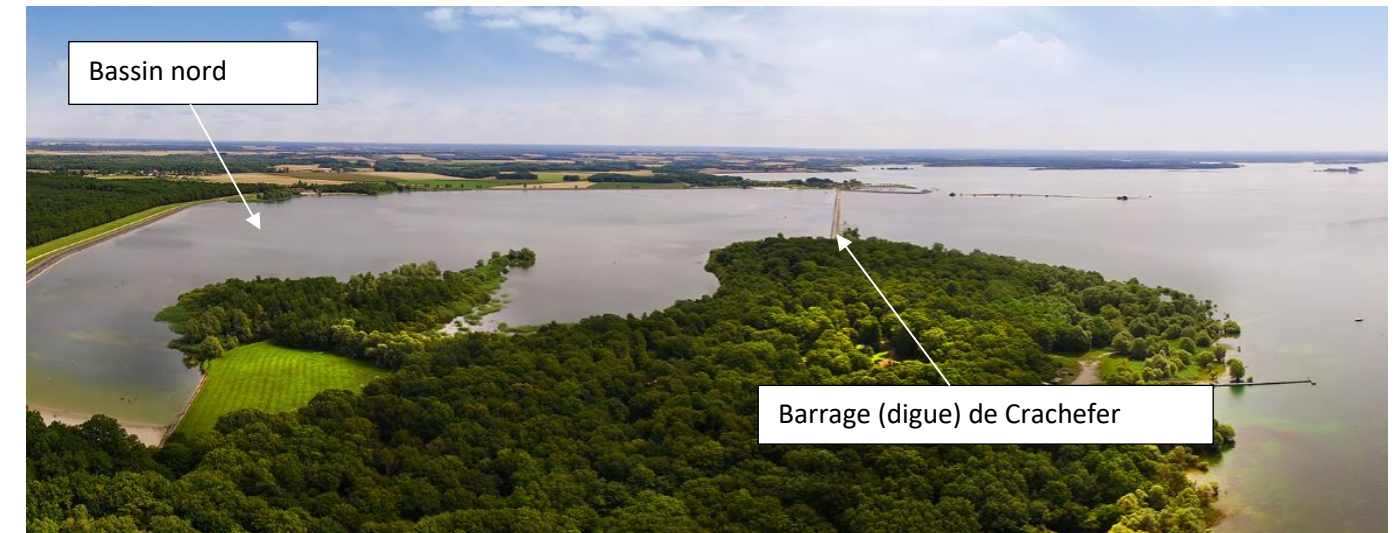


Figure 44: Bassin nord

Les digues entourant le Lac de Der possèdent également au pied de leur ouvrage, des fossés de drainage.

2.3.3. Ouvrages hydrauliques situés à l'aval de la retenue

2.3.3.1. Restitution en Blaise

La **tour de restitution** est installée en amont immédiat de la digue de Sainte-Livière, à l'intérieur du lac-réservoir (Figure 45). Elle permet d'organiser les lâchures d'eau dans la rivière Blaise, via la **galerie de restitution** et le **chenal de restitution** (1,6km) connecté à la rivière Blaise (Figure 46).

Elle est équipée de 4 vannes plates, 3 en amont permettant le réglage du débit et 1 en partie arrière de la tour protégeant l'aval en cas de défaillance sur l'une ou l'autre des vannes de régulation.

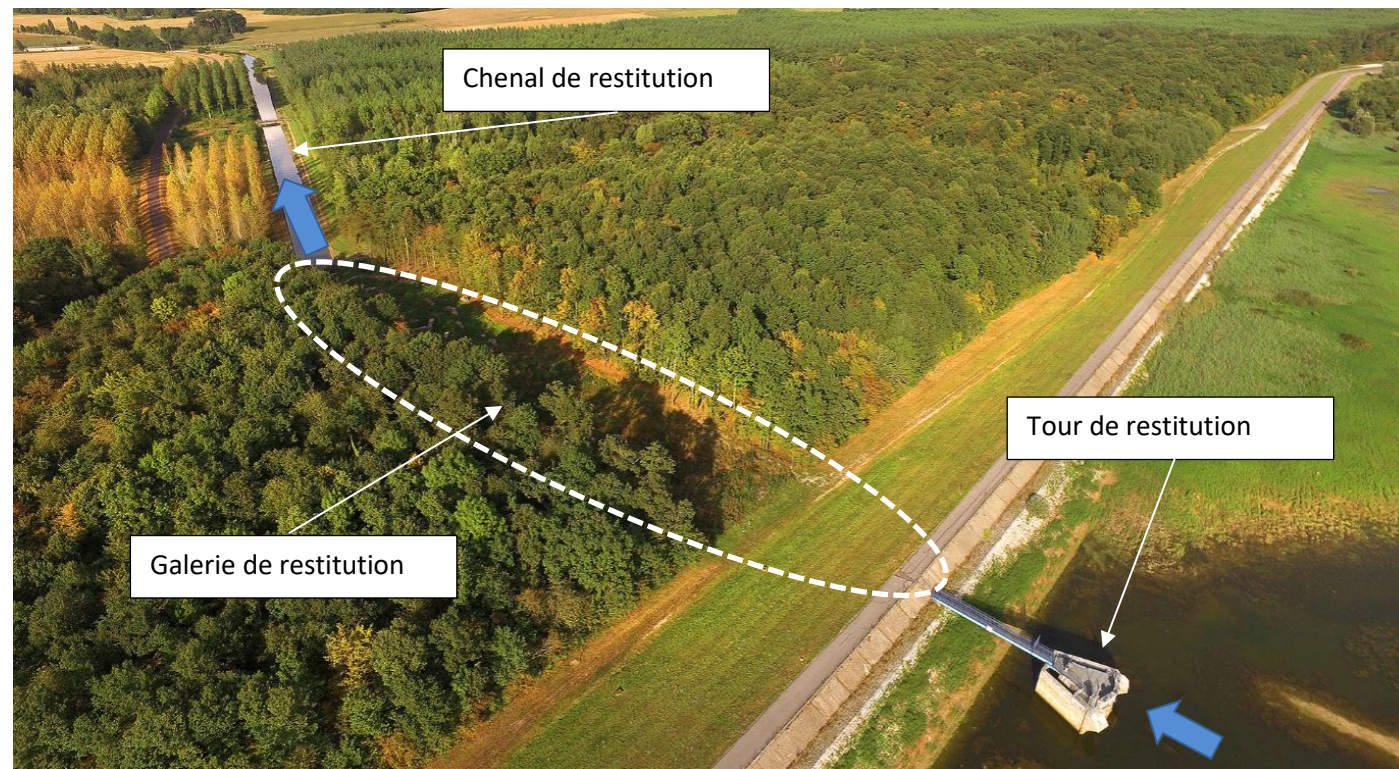


Figure 45: Tour de restitution en Blaise



Figure 46: Chenal de restitution en Blaise

Il permet de réalimenter la Marne à l'ouest d'Arrigny après réoxygénation des eaux restituées par deux déversoirs successifs, le second étant équipé d'une centrale hydroélectrique.

Le canal de restitution est exploité en fonctionnement normal jusqu'à 50 m³/s, mais ce débit peut être porté à 245 m³/s lors de vidanges de sécurité, qui sont soumises à des procédures spécifiques.

On notera qu'une partie de ces eaux alimente une centrale hydroélectrique, dont le fonctionnement ne doit pas créer de contrainte sur l'exploitation de l'aménagement du lac-réservoir.

Une partie des eaux du lac est retournée à la Blaise de juillet à septembre à raison de 3 m³/s par un ouvrage de vidange spécifique ("restitution en Blaise"), à Sainte Livière, ancienne restitution du réservoir de Champaubert Aux Bois.

La restitution en Blaise participe également à la vidange de sécurité du barrage, à raison de 15 m³/s

2.3.3.2. Restitution en Marne

Les eaux sont retournées à la Marne par un ouvrage de restitution situé au nord-ouest du lac et composé d'une tour et d'un canal de restitution long de 3km dans une galerie construite sous le barrage de l'Argentolle.

2.3.3.3. Tour de restitution en Marne

La **tour de restitution** est un ouvrage hydraulique qui permet de restituer l'eau stockée dans le lac-réservoir dans la Marne en phase de soutien des débits des rivières. C'est un ouvrage implanté au pied de la digue de l'Argentolle, à laquelle est reliée une passerelle (Figure 47). La tour a une hauteur de 18m au-dessus du radier des galeries.



Figure 47: Tour de restitution en Marne

2.3.3.4. Bassin de dissipation et cana de restitution en Marne

C'est par le **canal de restitution en Marne** (Figure 49) que les eaux stockées dans le lac-réservoir sont rendues à la Marne afin d'assurer un débit minimum pendant la saison sèche et garantir les usages courants, agricoles, industriels et domestiques.

Long de 3260m, il est partagé en deux biefs de respectivement 1200m et 2060m séparés par un déversoir qui comprend une centrale hydroélectrique forte de deux turbines.

Le **bassin de dissipation**, situé en aval immédiat de l'ouvrage, permet de gérer le débit sortant du lac en dispersant l'énergie potentielle des flux afin d'avoir un plan d'eau calme dans le canal de restitution (Figure 48 et Figure 49).



Figure 48: Tour de restitution en Marne et bassin de dissipation

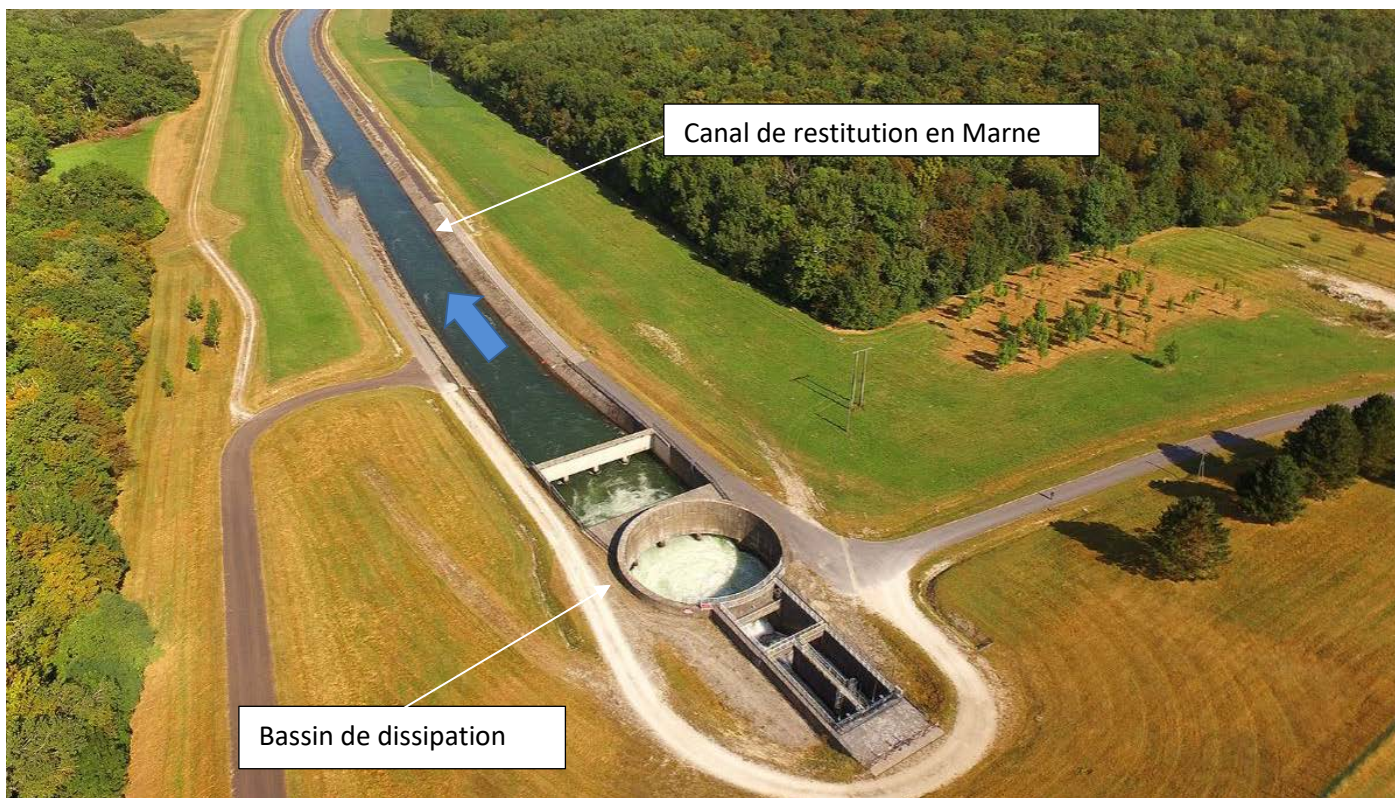


Figure 49: Bassin de dissipation et canal de restitution en Marne

2.3.3.5. Débouché en Marne

Après son cheminement dans le canal de restitution, l'eau stockée dans le lac de der pendant la saison humide est rendue à la Marne afin de participer au soutien des débits de la rivière durant l'été et l'automne.

A 250m à l'aval du débouché en Marne, le canal reçoit, en rive droite un des bras de la Blaise se déversant par un seuil (Figure 50).



Figure 50: Bras de la Blaise se déversant par un seuil à 250m en aval du débouché en Marne

2.3.3.6. Restitution en Droye

La **restitution en Droye** est une installation hydraulique construite dans le corps de la digue de Guiffaumont permettant de fournir au ruisseau Droye un débit régulier et permanent (Figure 51).



Figure 51: La restitution en Droye