



**MAITRISE D'OEUVRE DE CONCEPTION D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES -
PROTECTION DES PETITES & GRANDES DALLES**

Notice de Projet des aménagements hydrauliques

MAITRISE D'ŒUVRE DE CONCEPTION D'AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES POUR LA PROTECTION DES PETITES DALLES ET DES GRANDES DALLES

Notice de Projet des aménagements hydrauliques

Etabli par :



135 Allée Paul Langevin,
Immeuble Faraday
76230 BOIS GUILLAUME

Désignation du document	N° document
Notice PRO	10373 PRO – NoticeN° 10373 PRO - Notice - Version A du 05/12/2019

Auteur(s)	Coralie GEORGES - Chef de projet	131
Document	10373 PRO - Notice -20191205 .docx	

	Date :	Par :	Visa :
Auto-contrôlé	05/12/19	Donavan SWAENPOEL – Chef de projet infrastructure	
Vérifié et présenté	05/12/19	Guillaume DUJARDIN - Responsable d'Affaires Hydrauliques	
Approuvé	05/12/19	Nazila JAVANSHIR – Responsable du Pôle Hydraulique	

Version	Date	Nature des modifications	Pages concernées
A	05/12/19		

Sommaire

1	PRESENTATION DE L'OPERATION	1
1.1	Maîtrise d'ouvrage	1
1.2	Contexte de l'opération	1
2	DONNEES D'ENTREES	3
2.1	Normes, instructions techniques, guides méthodologiques	3
2.2	Géoréférencement des réseaux existants	3
2.2.1	<i>Remarques concernant les réseaux</i>	4
2.3	Diagnostic des enrobés	6
2.4	Etudes géotechniques	6
2.4.1	<i>Ouvrage GD-B1</i>	6
2.4.2	<i>Ouvrages GD-B2 et GD-B3</i>	6
2.4.3	<i>Ouvrages PD-B1, PD-B2 et PD-B3</i>	9
2.4.4	<i>Ouvrages PD-B5 et PD-B6</i>	13
3	AMENAGEMENTS PROJETES DESCRIPTION DES OUVRAGES	17
3.1	Programme de travaux sur le bassin versant des <u>Grandes Dalles</u>	17
3.1.1	<i>Ouvrage GD-B1</i>	19
3.1.2	<i>Ouvrage GD-B2</i>	5
3.1.3	<i>Ouvrage GD-B3</i>	5
3.2	Programme de travaux sur le bassin versant des <u>Petites Dalles</u>	7
3.2.1	<i>Ouvrage PD-B1</i>	9
3.2.2	<i>Ouvrage PD-B2</i>	15
3.2.3	<i>Ouvrage PD-B3</i>	21
3.2.4	<i>Ouvrage PD-B5</i>	3
3.2.5	<i>Ouvrage PD-B6</i>	9
3.3	Résumés des principales caractéristiques de chaque ouvrage	6

3.4 Estimation des coûts des travaux	14
4 LISTE DES ANNEXES.....	15

1

Présentation de l'opération

1.1 Maîtrise d'ouvrage

FECAMP Caux Littoral Agglo
825 route de Valmont
76400 Fécamp
Tel : 02 35 10 48 48

1.2 Contexte de l'opération

La présente notice de projet porte sur les ouvrages structurants proposés dans le cadre de l'étude préliminaire et de l'avant-projet de protection des bassins versants des Grandes Dalles et des Petites Dalles.

La zone d'étude correspond au bassin versant topographique des vallées des Grandes Dalles et Petites Dalles, soit une surface de 3870 ha. Plusieurs talwegs sont ponctués de dépressions au fond desquelles les ruissellements sont absorbés par des bétaires. Certaines de ces zones, dites endoréiques, sont ainsi déconnectées du reste du bassin versant.

Ainsi, après investigations de terrain, la superficie du bassin versant alimentant effectivement les vallées :

- des Grandes Dalles est de 1 200 ha ;
- des Petites Dalles est de 1 800 ha

Les deux plages se trouvent exposées aux coulées de boues, affectant la qualité des eaux de baignade en favorisant des concentrations élevées en bactéries (à ce jour, leur qualité reste toutefois classée comme « excellente »).

Le diagnostic hydraulique a montré la nécessité d'établir un programme de travaux qui :

- limitent les coulées de boue en piégeant les limons à la parcelle, afin de préserver le patrimoine agricole, pérenniser les ouvrages de gestion des ruissellements, protéger les voiries, limiter l'apport de limons vers les bétaires et préserver la qualité des eaux littorales ;
- accompagnent les ruissellements au droit des zones d'enjeux vulnérables aux inondations ;
- permettent de réduire le débit de crue à une valeur en cohérence avec les capacités des infrastructures existantes (notamment au droit des hameaux des Grandes Dalles et Petites Dalles).

Ainsi, les objectifs du programme d'aménagement peuvent être résumés ainsi :

OBJECTIF 1 : Réduire les coulées de boue à travers les hameaux des Grandes Dalles et Petites Dalles, l'érosion et les dysfonctionnements ponctuels recensés sur le bassin versant.

L'atteinte de cet objectif passe par la préservation des mares et surfaces enherbées existantes, complétées d'un programme d'aménagements d'hydraulique douce gérant les ruissellements à la parcelle.

OBJECTIF 2 : Réduire les débits sur la chaussée traversant le hameau des Grandes Dalles et des Petites Dalles.

L'atteinte de cet objectif passe par la réalisation d'un programme d'aménagement structurant gérant les crues décennales.

La présente notice de projet porte uniquement sur l'objectif 2.

Pour répondre à l'objectif 2, des ouvrages de rétention visant à écrêter les débits de pointe et gérer les volumes ruisselés sont utilisés. Ces ouvrages se présentent sous forme de barrages ou prairies inondables.

Ils sont dimensionnés pour une occurrence décennale avec un rejet limité en fonction de l'objectif de protection recherché.

Le niveau de protection apporté nécessite de définir des objectifs d'amélioration obtenu à travers le programme d'aménagement.

Les points clefs proposés ci-après sont les points de vulnérabilité de chacun des sous bassins versant et peuvent être utilisés comme indicateur/repère pour définir un objectif de protection.

Compte tenu des enjeux à protéger, le Comité de Pilotage a retenu comme objectif qu'en cas de crue décennale, la hauteur de ruissellements à travers les hameaux des Petites Dalles et Grandes Dalles se limitent à la chaussée, avec une lame d'eau atteignant au maximum la revanche des trottoirs (soit 15 cm) et avec le moins de boue possible.

La traduction de cet objectif correspond à une limitation du débit de pointe décennal à travers :

- Le hameau des Grandes Dalles à un maximum de $1 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Le hameau des Petites Dalles à $1.2 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le programme d'aménagements structurants qui permet d'atteindre cet objectif est présenté dans la présente notice de projet.

2

Données d'entrées

2.1 Normes, instructions techniques, guides méthodologiques

Le projet a été défini en respect des ouvrages suivants :

- Loi sur l'Eau :
 - Code de l'environnement, notamment les articles L210 à L214-16 (anciennement loi n°92-3 du 3 janvier 1992 dite loi sur l'eau)
- Réseaux :
 - Guide technique sur le remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA et LCPC – 1994)
 - « Petits Barrages », recommandations pour la conception, la réalisation et le suivi (CFGB - 1997)

2.2 Géoréférencement des réseaux existants

Une analyse des réseaux existants a été réalisée et une déclaration de projet de travaux (DT) a été transmise à l'ensemble des concessionnaires.

Les numéros de DT sont :

- Pour l'ouvrage GD-B1 : **2019031301423T0F** ;
- Pour l'ouvrage GD-B2 : **2019031301442TWB** ;
- Pour l'ouvrage GD-B3 : **2019031301488TNX** ;
- Pour l'ouvrage PD-B1 : **2019031301536TMS** ;
- Pour l'ouvrage PD-B2 : **2019031301569TF1** ;
- Pour l'ouvrage PD-B3 : **2019031301612TTK** ;
- Pour l'ouvrage PD-B5 : **2019031301648TLW** ;
- Pour l'ouvrage PD-B6 : **2019031301687TXE** ;

Tableau 1 : Récapitulatif des concessionnaires présents sur la zone de travaux

Liste des concessionnaires :	Coordonnées :	Type de réseau / Catégorie :	Classe de précision :
ENEDIS-DRNOR-ARE LE HAVRE PORTE OCEANE	390 Avenue Galilée 76802 ST ETIENNE DU ROUVRAY Tél. : 0232956712	Lignes électriques et éclairage public hors très basse tension (Catégorie d'ouvrage : <u>Sensible</u>)	C
VEOLIA EAU - Nord Ouest CHEZ SOGEDATA	Service DT DICT- TSA 40111 - 69949 Lyon Cedex 20 Tél. : 0969395634	Canalisations d'eau potable et Canalisations d'eau usées ou d'assainissement (Catégorie d'ouvrage : Non sensible)	C
ORANGE - RO NORMANDIE	Service DT DICT- TSA 40111 - 69949 Lyon Cedex 20 Tél. : 0228563527	Communications électroniques et lignes électriques/éclairage TBT (Catégorie d'ouvrage : Non sensible)	B

Les récépissés de DT positionnent les réseaux existants avec une classe de précision B, voire C. Conformément à l'arrêté du 22 décembre 2015, le responsable de projet (Maître d'ouvrage) a l'obligation de positionner les réseaux présents dans les emprises de l'opération avec une classe de précision A.

Des investigations complémentaires seront donc à mener avant le démarrage des travaux d'exécution.

2.2.1 Remarques concernant les réseaux

- **Ouvrage GD-B1 :**
 - Véolia indique des canalisations répertoriées en classe C (vraisemblablement contenu sous la voirie) ;
 - Enedis indique un réseau aérien HTA (classe C) traversant la poche aval de l'ouvrage de rétention.

- **Ouvrage GD-B2 :**
 - Enedis indique que l'ouvrage est concerné par un réseau HTA aérien (Classe C) ;
 - Véolia indique la présence d'une conduite d'eaux usées unitaire de refoulement, Ø160 PVC (Classe C).

- **Ouvrage GD-B3 :**
 - Enedis indique la proximité d'un réseau BT torsadé aérien répertoriées en classe C ;
 - Orange indique un réseau en bordure de voirie (classe B) ;
 - Véolia indique une canalisation AEP sous voirie (classe C).

- **Ouvrage PD-B1 :**
 - Orange indique un réseau sous voirie et dans plaine inondable (classe B) mais situé hors zone de terrassement.

- **Ouvrage PD-B2 :**
 - Orange indique un réseau en rive aval de la RD925 (classe C).

- **Ouvrage PD-B3 :**
 - Orange indique la présence d'une artère pleine terre au sud de la RD479 répertoriée en classe B ;
 - Enedis indique la présence d'un réseau HTA souterrain au sud de la RD479 répertorié en classe C.

- **Ouvrage PD-B5**
 - Orange indique des réseaux aériens et souterrains le long de la route des champs en classe B ;
 - Lors de la première demande de DT, Veolia indiquait un refoulement Ø110 et une canalisation AEP (classe C) à proximité du projet. Toutefois, suite à la relance DT effectuée en mars 2019, aucune information/commentaire n'a été émis(e) sur la présence de ces réseaux.
NB : Une concertation s'avère nécessaire pour clarifier les existants avant le démarrage des travaux d'exécution.

- **Ouvrage PD-B6**
 - Enedis indique un réseau HTA (classe C) au niveau de l'ouvrage.

2.3 Diagnostic des enrobés

Une recherche des Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP) et présence d'amiante devra être menée dans les anciennes couches d'enrobés pour les travaux impactant la voirie (particulièrement **concernant la pose des busages de l'aménagement PD-B5**).

Ce diagnostic des enrobés permet :

- de déterminer la présence ou l'absence d'amiante
- de vérifier le taux de concentration en HAP
- de classer les matériaux en tant que déchets dangereux ou inertes.

A titre d'information, les enrobés contenant plus de 50 mg/kg de HAP doivent être éliminés dans des filières spécifiques.

2.4 Etudes géotechniques

Pour chaque ouvrage, des études géotechniques préalables (G1) et de conception phase Avant-Projet (G2 AVP) ont été réalisées par GINGER EBTP en juillet 2019. Les principales recommandations sont décrites dans les articles suivants :

2.4.1 Ouvrage GD-B1

Le propriétaire du terrain n'ayant pas donné son accord pour la réalisation de l'étude géotechnique, cet ouvrage a été défini avec les mêmes conclusions géotechniques que l'ouvrage GD-B2.

2.4.2 Ouvrages GD-B2 et GD-B3

- Réalisation des terrassements

Pour l'ouvrage GD-B2, il faudra prévoir des terrassements en déblais pour la réalisation de la clé d'ancrage de la digue (0.5 m) ainsi que celle du système de redans pour l'insertion de la digue au niveau du talus existant (RD79).

Pour les deux ouvrages :

La terre végétale issue du décapage devra être purgée et évacuée (ou éventuellement réutiliser sur le corps de la digue en finition). Les limons présents sur le site sont des sols très sensibles au ravinement, ils devront être rapidement protégés contre ce phénomène.

Les travaux de terrassement pourront être réalisés avec des engins classiques de moyenne puissance mais pourront nécessiter l'utilisation d'outils spécifiques dans le cas de passées très charpentées en silex (pelle plus puissante).

Nous préconisons le suivi par un géotechnicien, du décapage des terrains d'assise de la digue ; celui-ci pourrait révéler d'éventuels indices de présence d'anomalies superficielles, de terrains décomprimés sur l'emprise du projet ou de poches plus perméables (sable, etc....).

La mise en œuvre des matériaux en remblais sera conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai définies par le Guide Technique du SETRA LCPC de septembre 1992. Une attention particulière sera portée sur le remblaiement plus délicat de la tranchée de l'ouvrage de fuite et de la surverse.

Par ailleurs, il faudra prendre en compte la sensibilité à l'eau des sols envisagés pour la réalisation de l'ouvrage. Les matériaux d'emprunt et l'époque de réalisation des travaux devront être choisis avec vigilance, toute mise en œuvre de matériaux trop humides ou en période pluvieuse devant être proscrite.

Nous recommandons toute disposition constructive visant à protéger les talus de l'ouvrage contre l'érosion due aux eaux de ruissellement (mise en œuvre d'une couche de terre végétale avec engazonnement ou d'un matelas en enrochements, type matelas RENO par exemple). Les ouvrages en terre, comme cette digue, ne sont pas submersibles. Par conséquent les évacuateurs de crue (déduits des études hydrauliques) ne doivent pas être sous-dimensionnés, sous risque de ruiner l'ouvrage à la suite de sa submersion en période de crue exceptionnelle.

- **Traficabilité en phase chantier :**

Au moment de la campagne de sondages (Avril 2019), les essais d'identification réalisés ont permis de montrer que les sols sont très sensibles aux faibles variations de teneur en eau (liées aux conditions météorologiques notamment). En fonction des conditions atmosphériques qui seront rencontrées à la date des travaux. Leur état hydrique peut varier sensiblement et brutalement, et les conditions d'utilisation de ces matériaux peuvent évoluer fortement.

Au droit du projet, l'état de la plateforme pourra être de qualité médiocre voire mauvaise en cas d'intempéries, ce qui posera des problèmes de traficabilité. Des travaux préparatoires pourront être réalisés de type cloutage, mise en place d'un géotextile résistant à la rupture, surépaisseur de matériaux propres de bonne qualité... Dans tous les cas, nous recommandons autant que possible de réaliser les travaux en période météorologique favorable.

- **Drainage en phase chantier :**

A la suite des observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec.

Cependant, des venues d'eau pourront apparaître exceptionnellement en cours de terrassement, en particulier en périodes pluvieuses. Dans ces conditions, on devra prévoir les pentes (ou/et rigoles périphériques) adéquates visant à éviter la convergence des eaux de ruissellement vers la plateforme de travail. Un pompage ponctuel, associé à des rigoles périphériques, pourra également être envisagé le cas échéant. Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

- **Matériaux réutilisables pour le corps de la digue**

L'intégralité de la terre végétale décapée en surface sera évacuée. Les limons +/- argileux marron +/- charpenté en silex issus du terrassement présentent des caractéristiques de stabilité qui, une fois mis en œuvre, en font des matériaux bien adaptés pour constituer une digue à condition d'un état hydrique acceptable.

L'existence de très gros éléments de silex dans les matériaux d'apport impliquerait leur criblage avant leur mise en œuvre, par couches minces, en remblais. Les silex constituent des zones de circulation d'eau préférentielles dans le corps de digue et donc, pour cette raison, leur proportion au sein des matériaux limono-argileux doit être limitée au maximum (ou réduite par concassage). Il s'agit de sols très sensibles aux faibles variations de teneur en eau (liées aux conditions météorologiques notamment). Leur état peut évoluer rapidement en fonction des conditions atmosphériques rencontrées à la date des travaux.

Les matériaux testés sont actuellement dans un état hydrique très humide. Leur réemploi immédiat ne peut pas être envisagé car ils sont sujets au matelassage. Ces matériaux pourront être réutilisés dans les conditions suivantes :

- o Une solution de traitement à la chaux. L'étude d'aptitude au traitement a montré que les sols de la formation sont aptes au traitement selon un dosage de 2% pour les matériaux issus des terrassements. Le traitement des matériaux, s'il est envisagé, devra faire l'objet d'une étude spécifique au sens de la norme NF P 94-100 de façon à déterminer le dosage en chaux optimal qui peut varier sensiblement en fonction de l'état hydrique des matériaux et de la part de la fraction granulaire.

La sensibilité à l'eau de ce type de sols implique l'arrêt du chantier de terrassement en cas de précipitation.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai, définies par le Guide Technique, Fascicule II, du SETRA (Septembre 1992), afin de garantir des propriétés d'imperméabilité et de stabilité satisfaisantes à l'ouvrage. Des contrôles de la mise en œuvre des matériaux devront être prévus lors de la réalisation de la digue (mesures de teneur en eau naturelle pour l'aptitude des matériaux à être réutilisés, contrôle du compactage une fois mis en œuvre par exemple) de façon à garantir le respect des spécifications de mise en œuvre sur le chantier.

- **Tassements**

On devra s'attendre à voir apparaître des tassements estimés à entre 3 et 5 cm, induits par la surcharge apportée par la digue en partie centrale et négligeables dans les bords en pieds de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Du fait de la nature de l'ouvrage (digue en remblai de 1.3 m de hauteur maximum), ces valeurs de tassement paraissent importantes pour un ouvrage en terre classique, sous réserve de l'acceptation par le Maître d'Ouvrage. On devra également en tenir compte pour l'ouvrage de fuite.

Pour la réalisation de la digue, les solutions suivantes pourront être envisagées :

- Mettre en œuvre les remblais par couches et de déterminer un phasage de réalisation ;
- Elever les remblais de la digue de plusieurs centimètres afin de compenser les tassements.

Ces solutions seront étudiées plus précisément lors de la mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Projet PRO. Toutefois, des tassements différentiels associés (centimétriques) pourraient engendrer des dommages sur l'ouvrage de fuite. Cet ouvrage devra donc être réalisé selon une technique autorisant les tassements différentiels estimés (tuyau métallique continu suffisamment souple (pas de tuyau emboîtés), pour éviter tout écoulement d'eau sous le remblai qui pourrait entraîner un phénomène de Renard préjudiciable à la stabilité de la digue.

- **Stabilité du talus**

Pour une pente de 1H/1V, la stabilité au glissement (stabilité d'ensemble) des différents talus de l'ouvrage n'est pas assurée.

Afin d'assurer la stabilité des talus, nous recommandons de baisser la pente à 3H/1V pour avoir un facteur de sécurité supérieur à 1.5. Il conviendra néanmoins de réaliser la mission G2 PRO pour confirmer les hypothèses retenues dans le paragraphe précédent et étudier la stabilité du talus en amont et aval selon les différents régimes hydrauliques à considérer.

=> Pour GD-B2, une optimisation des pentes des talus a été effectuée au niveau des déblais en intégrant une risberme de 1 m de large à mi pente (pente amont 2/1, pente aval 3/1).

=> Pour GD-B3, une optimisation des pentes des talus a été effectuée au niveau des déblais en intégrant une risberme de 1 m de large à mi pente (pente amont 3/2, pente aval 3/2).

Cette optimisation devra être vérifiée dans l'étude géotechnique G2-PRO.

- **Circulation d'eau sous la digue**

Compte tenu de la mitoyenneté de l'ouvrage avec la RD79 et de l'épaisseur des matériaux limoneux +/- argileux marron +/- charpenté en silex, l'étanchéité sous l'ouvrage pendant les phases transitoires de remplissage et de vidange de la retenue, devrait être assurée.

Toutefois, la présence éventuelle de matériaux plus perméables (poches +/- sableuse) nécessitera leurs purge intégrale et seront substitués par un matériau compacté, faiblement perméable afin d'assurer une perméabilité faible et homogène sous l'ouvrage.

2.4.3 Ouvrages PD-B1, PD-B2 et PD-B3

- **Réalisation des terrassements**

Les matériaux utilisés pour la digue pourront provenir des déblais des ouvrages PD-B5 et PD-B6.

Il faudra prévoir des terrassements en déblais pour la réalisation de la clé d'ancrage de la digue (0.5 m) ainsi que celle du système de redans pour l'insertion de la digue au niveau du talus existant

La terre végétale issue des décapages devra être purgée et évacuée (ou éventuellement réutiliser sur le corps de la digue en finition). Les limons de remblaiement sont des sols très sensibles au ravinement, ils devront être rapidement protégés contre ce phénomène.

Les travaux de terrassement dans les sols pourront être réalisés avec des engins classiques de moyenne puissance.

La mise en œuvre des matériaux en remblais sera conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai définies par le Guide Technique du SETRA LCPC de septembre 1992. Une attention particulière sera portée sur le remblaiement plus délicat des tranchées des ouvrages de fuite et des surverses.

Par ailleurs, il faudra prendre en compte la sensibilité à l'eau des sols envisagés pour la réalisation de l'ouvrage. Les matériaux d'emprunt et l'époque de réalisation des travaux devront être choisis avec vigilance, toute mise en œuvre de matériaux trop humides ou en période pluvieuse devant être proscrite.

Nous recommandons toute disposition constructive visant à protéger les talus de l'ouvrage contre l'érosion due aux eaux de ruissellement (mise en œuvre d'une couche de terre végétale avec engazonnement ou d'un matelas en enrochements, type matelas RENO par exemple).

Les ouvrages en terre, comme cette digue, ne sont pas submersibles. Par conséquent les évacuateurs de crue (déduits des études hydrauliques) ne doivent pas être sous- dimensionnés, sous risque de ruiner l'ouvrage à la suite de sa submersion en période de crue exceptionnelle.

- **Traficabilité en phase chantier :**

Les sols sont par nature sensibles à l'eau. Par conséquent, les travaux devront être réalisés dans des conditions météorologiques favorables sinon le chantier pourrait rapidement devenir impraticable.

En cas de difficultés de traficabilité, les travaux préparatoires pourront être ceux qui seront à réaliser pour mettre en place correctement la couche de forme (surépaisseur de matériaux propres de bonne qualité, mise en place d'un géotextile résistant à la rupture, cloutage...).

Dans tous les cas, nous recommandons autant que possible de réaliser les travaux en période météorologique favorable.

- **Drainage en phase chantier :**

A la suite des observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec.

Cependant, des venues d'eau pourront apparaître exceptionnellement en cours de terrassement, en particulier en périodes pluvieuses. Dans ces conditions, on devra prévoir les pentes (ou/et rigoles périphériques) adéquates visant à éviter la convergence des eaux de ruissellement vers la plateforme de travail. Un pompage ponctuel, associé à des rigoles périphériques, pourra également être envisagé le cas échéant.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purgé, compactage).

- **Matériaux réutilisables pour le corps de la digue**

L'intégralité de la terre végétale décapée en surface sera évacuée. Les terres issues des terrassements réalisés au droit des ouvrages PD-B5 et PD-B6 présentent des caractéristiques de stabilité qui, une fois mis en œuvre, en font des matériaux bien adaptés pour constituer une digue à condition d'un état hydrique acceptable. L'existence de très gros éléments de silex dans les matériaux d'apport impliquerait leur criblage avant leur mise en œuvre, par couches minces, en remblais. Les silex constituent des zones de circulation d'eau préférentielles dans le corps de digue et donc, pour cette raison, leur proportion doit être limitée au maximum (ou réduite par concassage).

Il s'agit de sols très sensibles aux faibles variations de teneur en eau. Leur état peut évoluer rapidement en fonction des conditions atmosphériques rencontrées à la date des travaux.

Les matériaux testés sont actuellement dans un état hydrique très humide. Leur réemploi immédiat ne peut pas être envisagé car ils sont sujets au matelassage. Ces matériaux pourront être réutilisés dans les conditions suivantes :

- Une réduction de leur teneur en eau est impérative pour leur réemploi, soit au moyen d'une mise en dépôt provisoire, soit par un drainage préalable sur une durée de plusieurs semaines à plusieurs mois sous réserve de conditions météorologiques favorables, ce qui devrait permettre de les ramener à un état humide.
- Une solution de traitement à la chaux.

L'étude d'aptitude au traitement a montré que les sols sont aptes au traitement selon un dosage de 1% pour les matériaux issus des terrassements de l'ouvrage PD-B5 et 2% pour les matériaux issus des terrassements au droit de l'ouvrage PD-B6.

Le traitement des matériaux, s'il est envisagé, devra faire l'objet d'une étude spécifique de façon à déterminer le dosage en chaux optimal qui peut varier sensiblement en fonction de l'état hydrique des matériaux et de la part de la fraction granulaire. La sensibilité à l'eau de ce type de sols implique l'arrêt du chantier de terrassement en cas de précipitation.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai, définies par le Guide Technique, Fascicule II, du SETRA (Septembre 1992), afin de garantir des propriétés d'imperméabilité et de stabilité satisfaisantes à l'ouvrage. Des contrôles de la mise en œuvre des matériaux devront être prévus lors de la réalisation de la digue (mesures de teneur en eau naturelle pour l'aptitude des matériaux à être réutilisés, contrôle du compactage une fois mis en œuvre par exemple) de façon à garantir le respect des spécifications de mise en œuvre sur le chantier.

- **Tassements**

Pour l'ouvrage PD-B1, on devra s'attendre à voir apparaître des tassements d'ordre de 4.5 à 5.0 cm, induits par la surcharge apportée par la digue (en partie centrale : charge du remblai de 55 kPa et surcharges de 10 kPa) et négligeables dans les bords en pieds de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Pour l'ouvrage PD-B2, on devra s'attendre à voir apparaître des tassements d'ordre de 2 à 3 cm, induits par la surcharge apportée par la digue (en partie centrale : charge du remblai de 27 kPa et surcharges de 10 kPa) et négligeables dans les bords en pied de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Pour l'ouvrage PD-B3, on devra s'attendre à voir apparaître des tassements d'ordre de 5 cm, induits par la surcharge apportée par la digue (en partie centrale : charge du remblai de 27 kPa et surcharges de 10 kPa) et négligeables dans les bords en pieds de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Pour tous les ouvrages :

Du fait de la nature des ouvrages, ces valeurs de tassement paraissent importantes pour des ouvrages en terre classique, sous réserve de l'acceptation par le Maître d'Ouvrage. On devra également en tenir compte pour l'ouvrage de fuite.

Pour la réalisation de la digue, les solutions suivantes pourront être envisagées :

- mettre en œuvre les remblais par couches et de déterminer un phasage de réalisation ;
- élever les remblais de la digue de plusieurs centimètres afin de compenser les tassements.

Ces solutions seront étudiées plus précisément lors de la mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Projet PRO.

Toutefois, des tassements différentiels associés (centimétriques) pourraient engendrer des dommages sur l'ouvrage de fuite. Cet ouvrage devra donc être réalisé selon une technique autorisant les tassements différentiels estimés (tuyau métallique continu suffisamment souple (pas de tuyau emboîtés), pour éviter tout écoulement d'eau sous le remblai qui pourrait entraîner un phénomène de Renard préjudiciable à la stabilité de la digue.

- **Stabilité des talus**

Pour une pente de 3H/1V, la stabilité au glissement (stabilité d'ensemble) des différents talus des ouvrages est assurée (facteur de sécurité supérieur à 1,5).

Il conviendra néanmoins de réaliser les missions G2 PRO pour confirmer les hypothèses retenues dans le paragraphe précédent et étudier la stabilité des talus en amont et aval selon les différents régimes hydrauliques à considérer.

- **Circulation d'eau sous la digue**

Pour les ouvrages PD-B1 et PD-B2 :

Compte tenu de la mitoyenneté de l'ouvrage avec la D925 et de l'épaisseur des matériaux limono-argilo-sableux marron, l'étanchéité sous l'ouvrage pendant les phases transitoires de remplissage et de vidange de la retenue, devrait être assurée. Toutefois, la présence éventuelle de matériaux plus perméables nécessitera leurs purge intégrale et seront substitués par un matériau compacté, faiblement perméable afin d'assurer une perméabilité faible et homogène sous l'ouvrage.

Pour l'ouvrage PD-B3 :

Compte tenu de la mitoyenneté de l'ouvrage avec la D479 et de l'épaisseur des matériaux limono-argileuse marron, l'étanchéité sous l'ouvrage pendant les phases transitoires de remplissage et de vidange de la retenue, devrait être assurée.

Pour tous les ouvrages :

Dans tous les cas, le renard solide sera vérifié lors de la mission G2 PRO.

Si nécessaire, un traitement à la bentonite permettrait de diminuer sensiblement la perméabilité des matériaux de substitution. Il conviendra d'effectuer une étude spécifique de façon à vérifier le dosage optimal.

2.4.4 Ouvrages PD-B5 et PD-B6

- **Réalisation des terrassements**

Il faudra prévoir des terrassements en déblais pour la réalisation de la clé d'ancrage de la digue (0.5 m) ainsi que celle du système de redans pour l'insertion de la digue au niveau du talus existant

La terre végétale issue des décapages devra être purgée et évacuée (ou éventuellement réutiliser sur le corps de la digue en finition). Les limons de remblaiement sont des sols très sensibles au ravinement, ils devront être rapidement protégés contre ce phénomène.

Pour l'ouvrage PT-B5, au vu des refus à la pelle mécanique, il n'est pas exclu de rencontrer des passages plus compacts ou plus charpentés en silex, qui pourront constituer des points durs et nécessiter l'emploi d'engins plus puissants lors des terrassements.

Pour l'ouvrage PT-B6, les travaux de terrassement dans ces horizons pourront être réalisés avec des engins classiques de moyenne puissance mais pourront nécessiter l'utilisation d'outils spécifiques dans le cas de passées très charpentées en silex (pelle plus puissante).

Pour tous les ouvrages :

La mise en œuvre des matériaux en remblais sera conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai définies par le Guide Technique du SETRA LCPC de septembre 1992. Une attention particulière sera portée sur le remblaiement plus délicat des tranchées des ouvrages de fuite et des surverses.

Par ailleurs, il faudra prendre en compte la sensibilité à l'eau des sols envisagés pour la réalisation de l'ouvrage. Les matériaux d'emprunt et l'époque de réalisation des travaux devront être choisis avec vigilance, toute mise en œuvre de matériaux trop humides ou en période pluvieuse devant être proscrite.

Nous recommandons toute disposition constructive visant à protéger les talus de l'ouvrage contre l'érosion due aux eaux de ruissellement (mise en œuvre d'une couche de terre végétale avec engazonnement ou d'un matelas en enrochements, type matelas RENO par exemple).

Les ouvrages en terre, comme cette digue, ne sont pas submersibles. Par conséquent les évacuateurs de crue (déduits des études hydrauliques) ne doivent pas être sous-dimensionnés, sous risque de ruiner l'ouvrage à la suite de sa submersion en période de crue exceptionnelle.

- **Traficabilité en phase chantier :**

Les sols sont par nature sensibles à l'eau. En fonction des conditions atmosphériques qui seront rencontrées à la date des travaux. Leur état hydrique peut varier sensiblement et brutalement.

Au droit du projet, l'état de la plateforme pourra être de qualité médiocre voire mauvaise en cas d'intempéries, ce qui posera des problèmes de traficabilité.

Des travaux préparatoires pourront être réalisés de type cloutage, mise en place d'un géotextile résistant à la rupture, surépaisseur de matériaux propres de bonne qualité... Dans tous les cas, nous recommandons autant que possible de réaliser les travaux en période météorologique favorable.

- **Drainage en phase chantier :**

A la suite des observations faites au cours de la campagne d'investigations, le terrain devrait en principe être sec.

Cependant, des venues d'eau pourront apparaître exceptionnellement en cours de terrassement, en particulier en périodes pluvieuses. Dans ces conditions, on devra prévoir les pentes (ou/et rigoles périphériques) adéquates visant à éviter la convergence des eaux de ruissellement vers la plateforme de travail. Un pompage ponctuel, associé à des rigoles périphériques, pourra également être envisagé le cas échéant.

Les dispositions spécifiques prévisibles seront adaptées au cas par cas pour assurer la mise au sec de la plateforme de travail à tout moment. Toute zone décomprimée fera l'objet d'un traitement spécifique si elle doit recevoir un élément de l'ouvrage à porter (purge, compactage).

- **Matériaux réutilisables pour le corps de la digue**

L'intégralité des terres végétales décapées en surface seront évacuées. Les limons charpentés en silex issus du terrassement présentent des caractéristiques de stabilité qui, une fois mis en œuvre, en font des matériaux bien adaptés pour constituer les digues à condition d'un état hydrique acceptable.

L'existence de très gros éléments de silex dans les matériaux d'apport impliquerait leur criblage avant leur mise en œuvre, par couches minces, en remblais. Les silex constituent des zones de circulation d'eau préférentielles dans le corps de digue et donc, pour cette raison, leur proportion doit être limitée au maximum (ou réduite par concassage).

Il s'agit de sols très sensibles aux faibles variations de teneur en eau. Leur état peut évoluer rapidement en fonction des conditions atmosphériques rencontrées à la date des travaux. Les matériaux testés sont actuellement dans un état hydrique très humide. Leur réemploi immédiat ne peut pas être envisagé car ils sont sujets au matelassage. Ces matériaux pourront être réutilisés dans les conditions suivantes :

- Une réduction de leur teneur en eau est impérative pour leur réemploi, soit au moyen d'une mise en dépôt provisoire, soit par un drainage préalable sur une durée de plusieurs semaines à plusieurs mois sous réserve de conditions météorologiques favorables, ce qui devrait permettre de les ramener à un état humide.
- Une solution de traitement à la chaux.

Pour l'ouvrage PD-B5, L'étude d'aptitude au traitement a montré que les sols de la formation n°1 sont aptes au traitement selon un dosage de 1%.

Pour l'ouvrage PD-B6, L'étude d'aptitude au traitement a montré que les sols de la formation n°1 sont aptes au traitement selon un dosage de 2%.

Le traitement des matériaux, s'il est envisagé, devra faire l'objet d'une étude spécifique de façon à déterminer le dosage en chaux optimal qui peut varier sensiblement en fonction de l'état hydrique des matériaux et de la part de la fraction granulaire. La sensibilité à l'eau de ce type de sols implique l'arrêt du chantier de terrassement en cas de précipitation.

Dans tous les cas, la mise en œuvre des matériaux devra être conforme aux conditions d'utilisation des matériaux en remblai, définies par le Guide Technique, Fascicule II, du SETRA (Septembre 1992), afin de garantir des propriétés d'imperméabilité et de stabilité satisfaisantes à l'ouvrage.

Des contrôles de la mise en œuvre des matériaux devront être prévus lors de la réalisation de la digue (mesures de teneur en eau naturelle pour l'aptitude des matériaux à être réutilisés, contrôle du compactage une fois mis en œuvre par exemple) de façon à garantir le respect des spécifications de mise en œuvre sur le chantier.

- **Tassements**

Pour l'ouvrage PD-B5, On devra s'attendre à voir apparaître des tassements d'ordre de 3 cm, induits par la surcharge apportée par la digue (en partie centrale : charge du remblai de 12 kPa et surcharges de 10 kPa) et négligeables dans les bords en pieds de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Pour l'ouvrage PD-B6, On devra s'attendre à voir apparaître des tassements estimés à 4 cm, induits par la surcharge apportée par la digue (en partie centrale : charge du remblai de 26 kPa et surcharges de 10 kPa) et négligeables dans les bords en pieds de talus. Une grande partie de ces tassements apparaîtra dès le début de la mise en œuvre de la digue.

Pour tous les ouvrages :

Du fait de la nature des ouvrages, ces valeurs de tassement paraissent importantes pour des ouvrages en terre classique, sous réserve de l'acceptation par le Maître d'Ouvrage. On devra également en tenir compte pour l'ouvrage de fuite.

Pour la réalisation des digues, les solutions suivantes pourront être envisagées :

- mettre en œuvre les remblais par couches et de déterminer un phasage de réalisation ;
- élever les remblais de la digue de plusieurs centimètres afin de compenser les tassements.

Ces solutions seront étudiées plus précisément lors de la mission d'étude géotechnique de conception G2 phase Projet PRO.

Toutefois, des tassements différentiels associés (centimétriques) pourraient engendrer des dommages sur l'ouvrage de fuite. Cet ouvrage devra donc être réalisé selon une technique autorisant les tassements différentiels estimés (tuyau métallique continu suffisamment souple (pas de tuyau emboîtés), pour éviter tout écoulement d'eau sous le remblai qui pourrait entraîner un phénomène de Renard préjudiciable à la stabilité de la digue.

- **Stabilité des talus**

Pour l'ouvrage PD-B5, avec une pente de 3H/1V, la stabilité au glissement des différents talus des ouvrages est assurée.

=> Pour PD-B5, une optimisation des pentes des talus a été effectuée au niveau des déblais avec une pente de 3H/2V.

Pour l'ouvrage PD-B6, une pente de 2H/1V au droit des remblais et des déblais, la stabilité au glissement des différents talus n'est pas assurée. Afin d'assurer la stabilité des talus, il est recommandé de baisser la pente de talus de déblai à 3H/1V.

=> Pour PD-B6, une optimisation des pentes des talus a été effectuée au niveau des déblais avec une pente de 3H/2V.

Pour tous les ouvrages :

Il conviendra néanmoins de réaliser les missions G2 PRO pour confirmer les hypothèses retenues dans

le paragraphe précédent et étudier la stabilité des talus en amont et aval selon les différents régimes hydrauliques à considérer.

- **Circulation d'eau sous la digue**

Compte tenu de l'épaisseur des matériaux limono argileux marron charpenté en silex, l'étanchéité sous les ouvrages pendant les phases transitoires de remplissage et de vidange des retenues, devrait être assurée. Toutefois, la présence éventuelle de matériaux plus perméables nécessitera leurs purge intégrale et seront substitués par un matériau compacté, faiblement perméable afin d'assurer une perméabilité faible et homogène sous l'ouvrage.

Dans tous les cas, le renard solide sera vérifié lors de la mission G2 PRO.

Si nécessaire, un traitement à la bentonite permettrait de diminuer sensiblement la perméabilité des matériaux de substitution. Il conviendra d'effectuer une étude spécifique de façon à vérifier le dosage optimal.

3

Aménagements projetés

description des ouvrages

3.1 Programme de travaux sur le bassin versant des Grandes Dalles

La réduction du débit de ruissellement sur la rue traversant le hameau des Grandes Dalles nécessite la mise en œuvre d'ouvrages écrêteurs de crue sur le talweg principal.

Il est retenu un stockage en amont de la STEP en 2 poches (GD-B1) et une zone en amont de la RD79 avec réaménagement de l'existant (GD-B2).

Par ailleurs, ce hameau présente des apports latéraux significatifs générés par les axes secondaires provenant du Vauchel (à l'ouest) et de la Vieille Cote (à l'est). Seul le talweg du Vauchel présente une topographie favorable pour la mise en place d'un ouvrage de régulation (GD-B3).

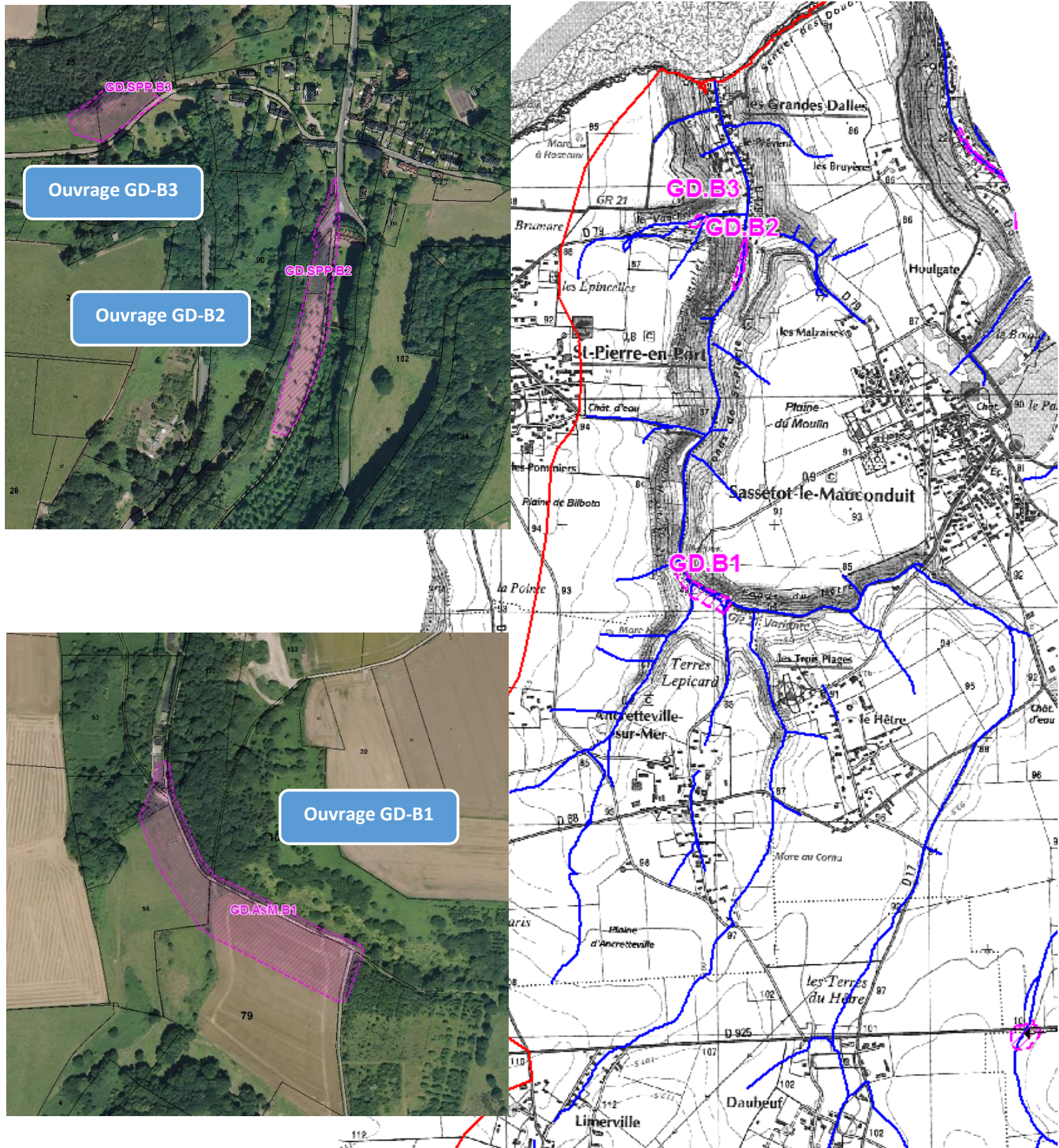


Figure 1 : Ouvrages structurant projetés sur le bassin versant des Grandes Dalles

3.1.1 Ouvrage GD-B1

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit, Ancretteville-sur-mer et Saint-Pierre-en-Port. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe. L'ouvrage est réalisé en deux poches. Une première en amont de la rue du Moulin, et une seconde en aval.

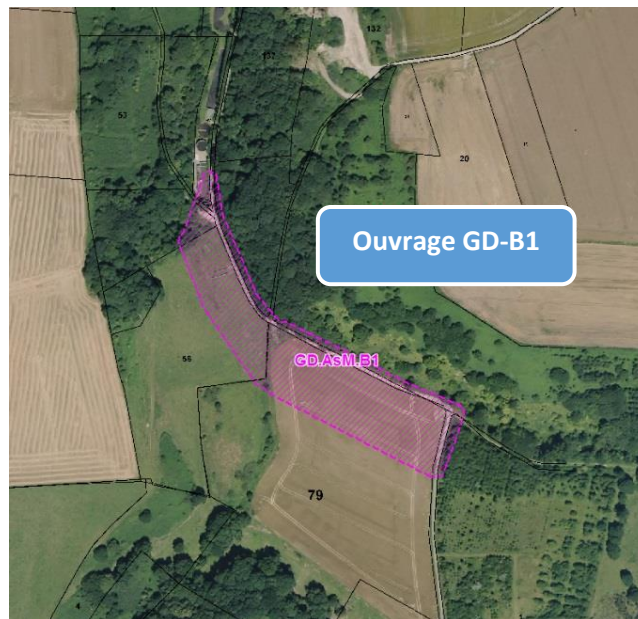


Figure 2 : Situation de l'ouvrage GD-B1

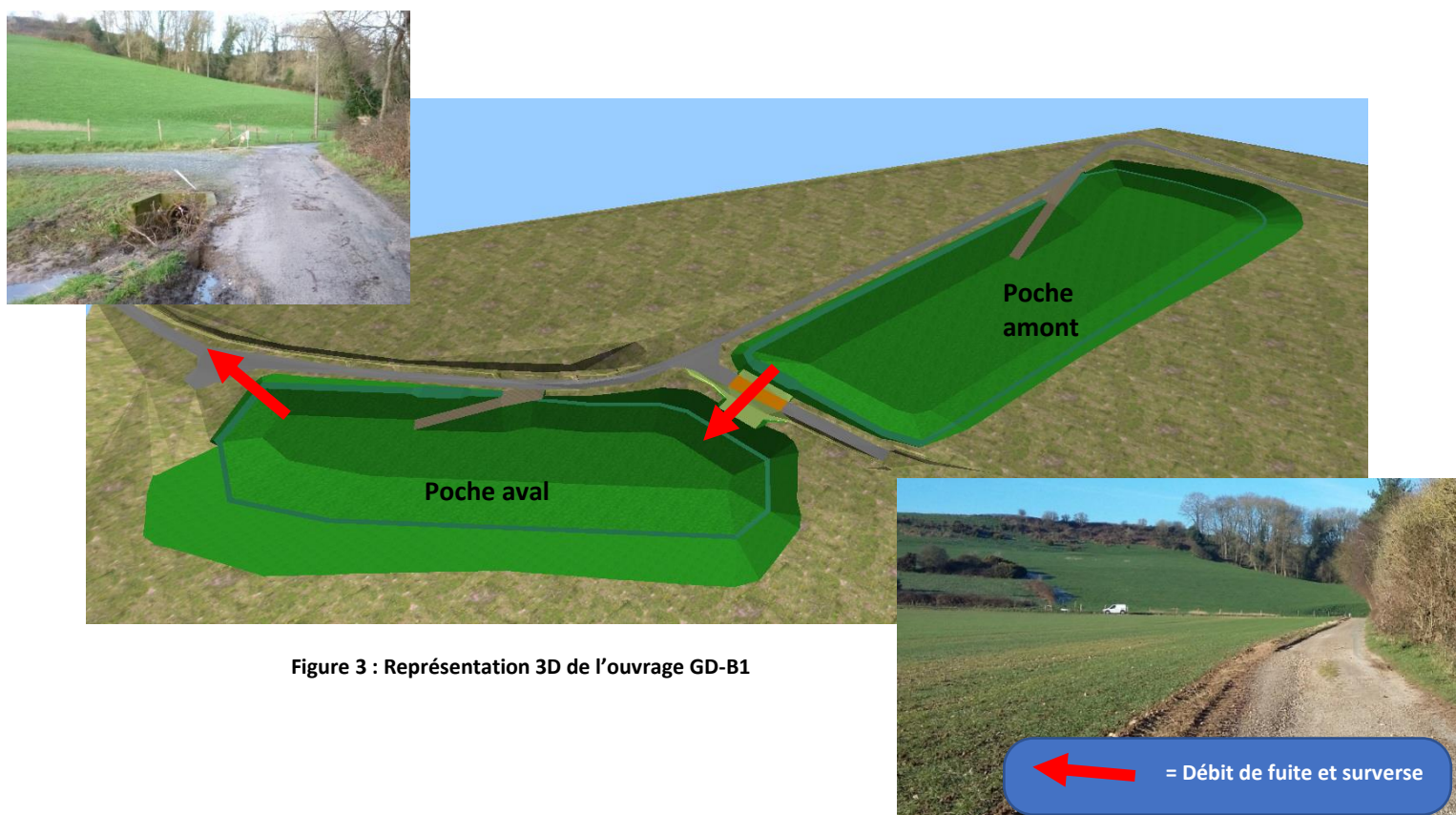


Figure 3 : Représentation 3D de l'ouvrage GD-B1

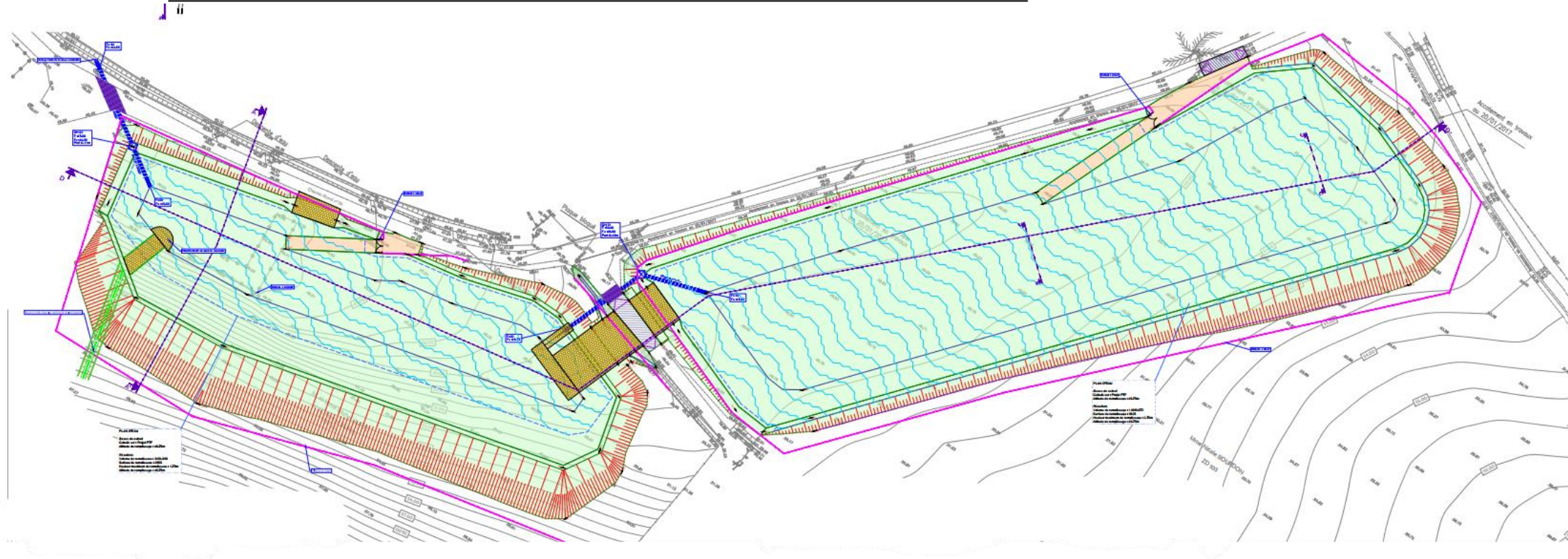


Figure 4 : Plan général de l'ouvrage GD-B1

3.1.1.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis le chemin des Dalles sur la commune d'Ancretteville-sur-Mer.

3.1.1.2 Travaux préparatoires

Pas de défrichage prévu pour cet ouvrage, il est implanté sur les parcelles agricoles.

Le chemin communal sera raboté afin de réaliser le passage à gué et les traversés des canalisations d'EP.
Les clôtures existantes seront démolies avant les travaux de terrassement.

3.1.1.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- A la réalisation d'un merlon en remblai avec une hauteur maximal de 1m pour la poche amont et 1.1m pour la poche aval.

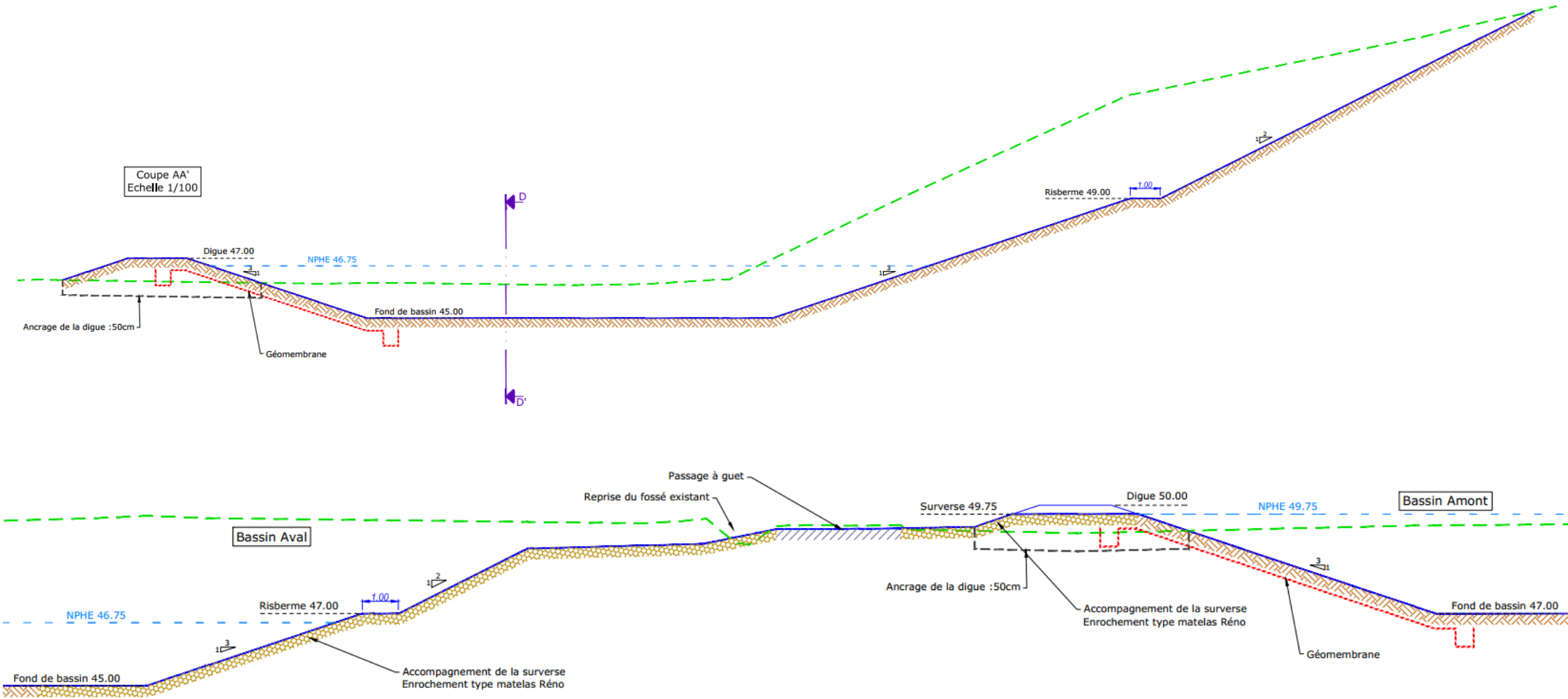


Figure 5 : Coupes de l'ouvrage GD-B1

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **GD-B1 en amont** sont :

- Volume de stockage utile : **14 989 m³** ;
- Débit de fuite : **300 l/s** ;
- Point bas (fond) de l'ouvrage : **47 m** ;
- Altitude de remplissage maximal (nphe): **49.75 m (avant surverse)** ;
- Hauteur de remplissage : **2.75 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **50 m** ;
- Hauteur de revanche : **25 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1 et 3/1 2/1 avec une risberme de 1m** ;
- Emprise inondée : **6 825 m²**

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **GD-B1 en aval** sont :

- Volume de stockage utile : **3 455 m³** ;
- Débit de fuite : **300 l/s** ;
- Point bas (fond) de l'ouvrage : **45 m** ;
- Altitude de remplissage maximal (nphe): **46.75 m (avant surverse)** ;
- Hauteur de remplissage : **1.75 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **47 m** ;
- Hauteur de revanche : **25 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1 et 3/1 2/1 avec une risberme de 1m** ;
- Emprise inondée : **2655 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.1.1.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

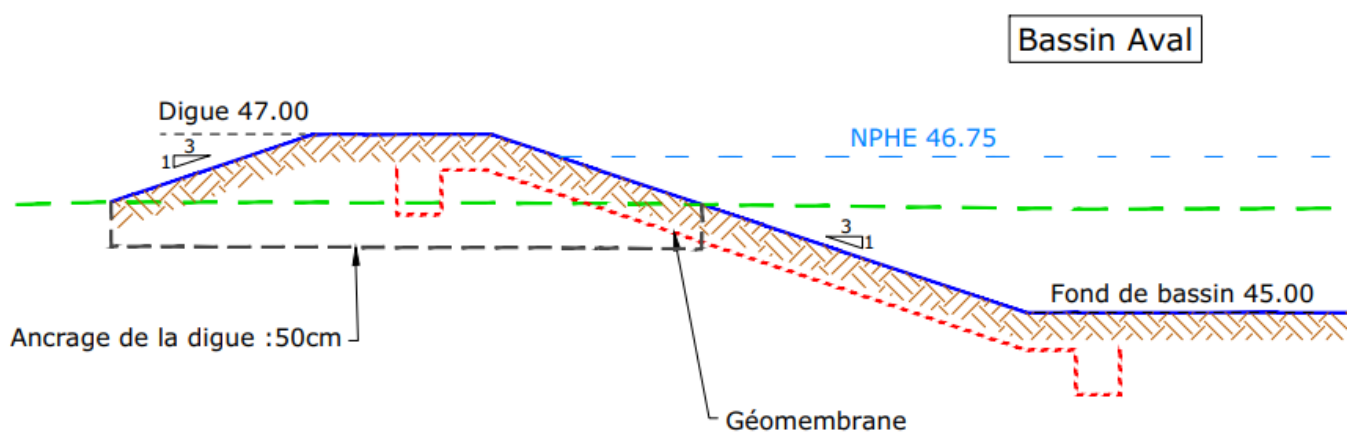


Figure 6 : Présentation de l'étanchéité du remblai de l'ouvrage GD-B1

3.1.1.5 Vidange

Deux ouvrages de fuite sont à implanter. Le premier entre le bassin amont et le bassin aval en traversant sous la rue du Moulin. Et le second entre le bassin aval et la noue existante en traversant le chemin rural n°36 (figures ci-dessous).

Les ouvrages de fuite auront un débit moyen de 300 l/s.
 Les ouvrages de fuite se composeront d'une section contrôlée (OH1 Ø350 mm, OH2 Ø420 mm) et d'une canalisation Ø500mm traversant le barrage et le chemin rural n°36 (illustrations selon les schémas ci-dessous).

Une grille sera installée à l'entrée des ouvrages pour éviter l'entrée de la faune et d'embâcles.

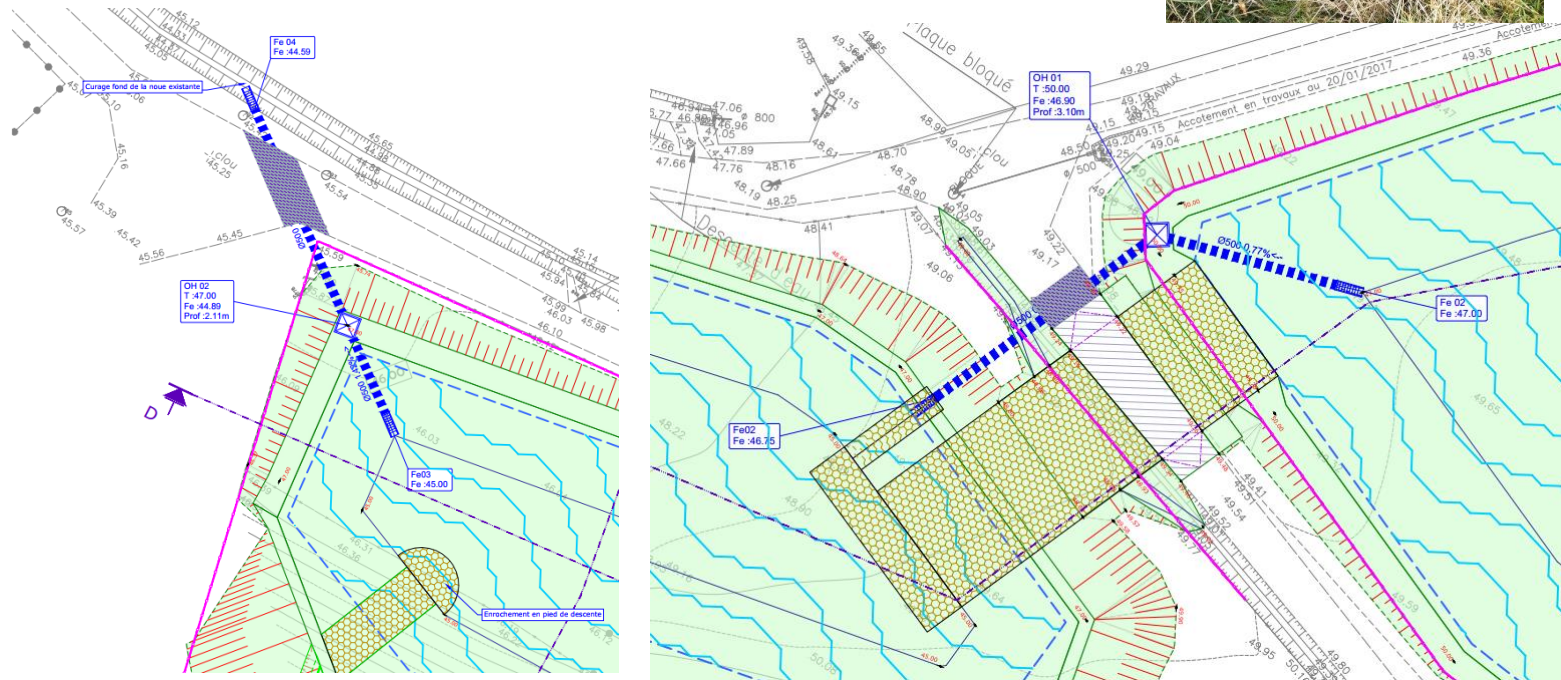


Figure 7 : Présentation en détail de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage GD-B1

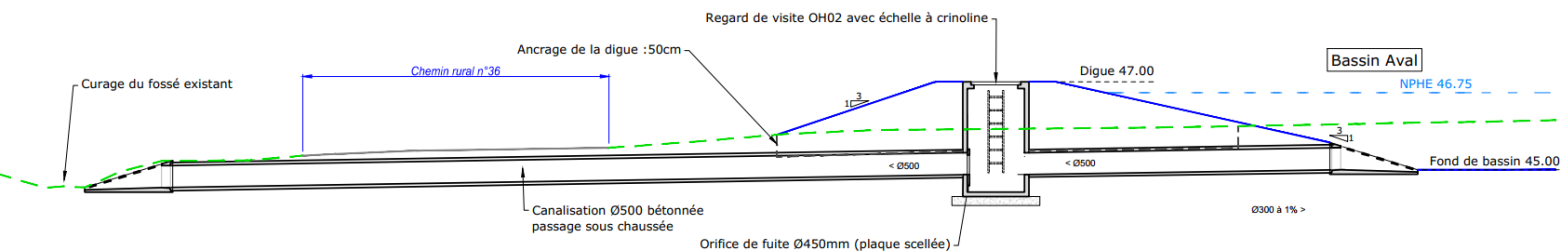


Figure 8 : Coupe de l'ouvrage de fuite en aval (OH02)

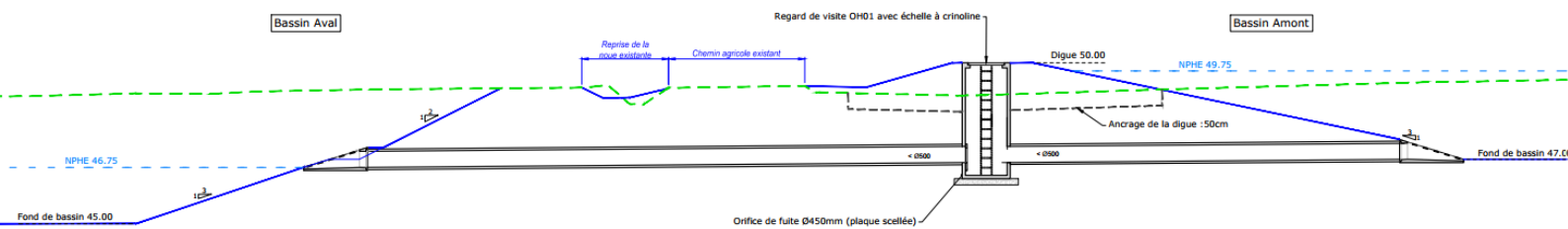


Figure 9 : Coupe de l'ouvrage de fuite en amont (OH01)

3.1.1.6 Evacuateur de crue externe

Une surverse externe sera réalisée pour chaque bassin pour les cas de pluies exceptionnelles :

- Le premier, depuis le bassin amont vers le bassin aval, en traversant la rue du Moulin
- Le second, entre le bassin aval et une noue de dissipation vers le talweg naturel, en traversant le chemin rural n°36

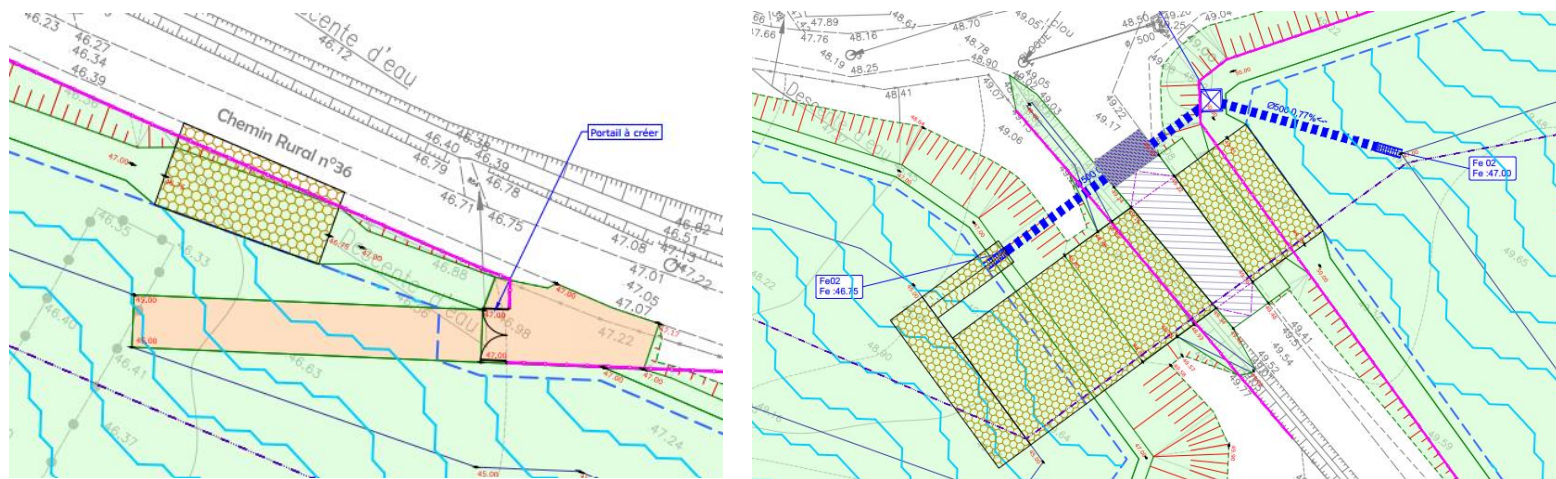


Figure 10 : Présentation en détail des surverses externes de l'ouvrage GD-B1

Les surverses externes seront réalisés en matelas Reno pour éviter la désagrégation des digues.

Une poutre béton (illustration sur la photo ci-contre) sera placée au niveau de la surverse afin de garantir une lame de diffusion homogène (fonction de seuil déversant). En outre, cette lame frontale assure une meilleure maîtrise du volume effectivement stocké (compte tenu de l'étendue d'eau relativement importante).

Le débit de dimensionnement est le débit centennal.

Les caractéristiques principales de la surverse amont sont :

- Débit de pointe (100 ans) : **6.4 m³/s** ;
- Largeur de la surverse (L) : **10 m** ;
- Hauteur de la lame d'eau (h) : **0,25 m**.

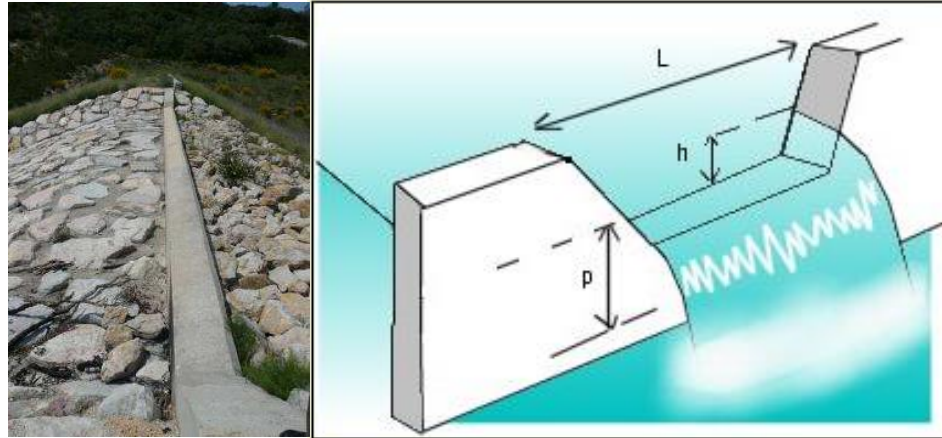


Figure 11 : Principe de surverse externe

Les caractéristiques principales de la surverse aval sont :

- Débit de pointe (100 ans) : **6.4 m³/s** ;
- Largeur de la surverse (L) : **10 m** ;
- Hauteur de la lame d'eau (h) : **0,25 m**.

3.1.1.7 Aménagement des berges

Afin d'avoir accès au fond du bassin par temps sec, un accès par une rampe en terre/pierre est implanté sur chaque poche de rétention.

De plus, au niveau des surverses et des descentes d'eau, les berges sont consolidées par un enrochement de type matelas Réno. Dans le cas contraire, le talus est enherbé.



Figure 12 : Exemple de matelas Réno

3.1.1.8 Cloture

Par sécurité, le bassin sera entouré d'une clôture, type grillage à mouton. Des portails d'accès seront présents au niveau des rampes d'accès.



Figure 13 : Exemple de clôture

3.1.2 Ouvrage GD-B2

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit et Saint-Pierre-en-Port. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe. L'ouvrage consiste à agrandir la zone de rétention déjà présente sur la partie nord.

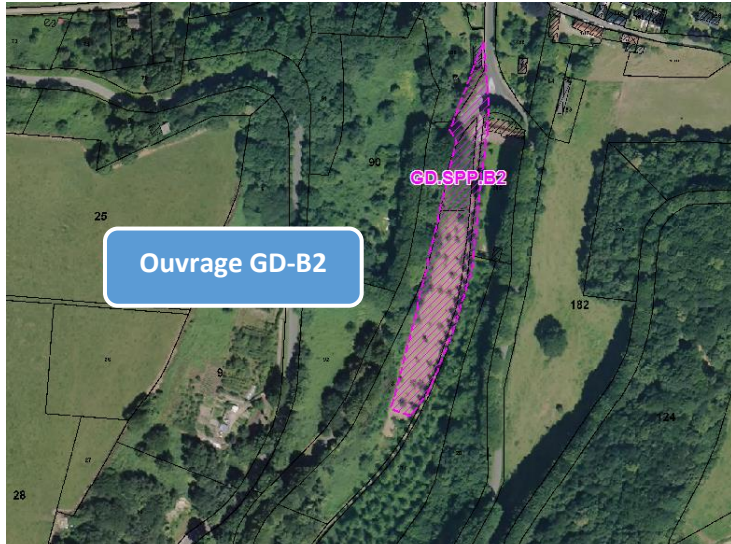


Figure 15 : Situation de l'ouvrage GD-B2

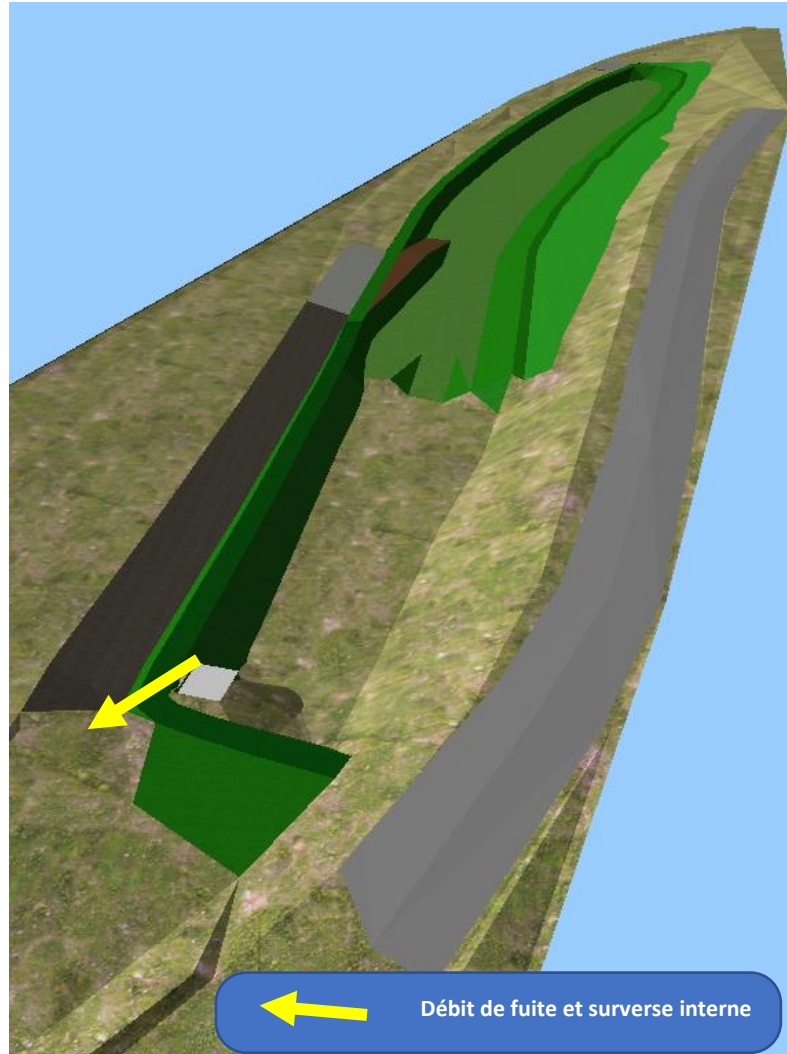


Figure 14 : Représentation 3D de l'ouvrage GD-B2



Figure 16 : Ouvrage de fuite existant

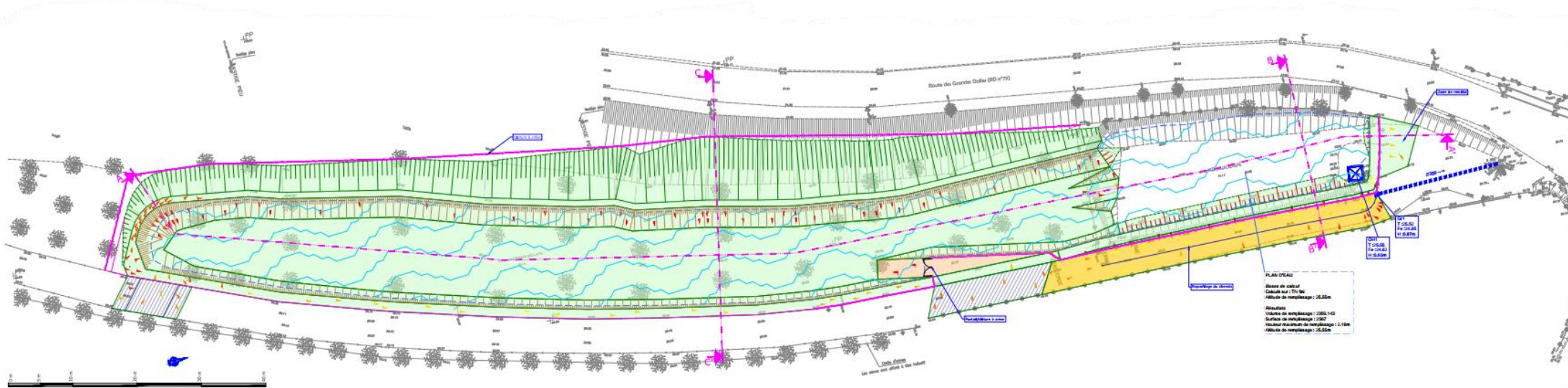


Figure 17 : Plan général de l'ouvrage GD-B2

3.1.2.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis le chemin en bordure de la RD79, sur la commune de Saint-Pierre-en-Port.

3.1.2.2 Travaux préparatoires

Les arbres présents sur site (environ 33 issus d'un verger) devront être abattus et dessouchés avant de réaliser les terrassements du bassin de rétention.

Le chemin communal sera raboté et reprofilé lors des terrassements.

Les clôtures existantes seront démolies avant les travaux de terrassement.

3.1.2.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme du projet et le reprofilage du chemin.

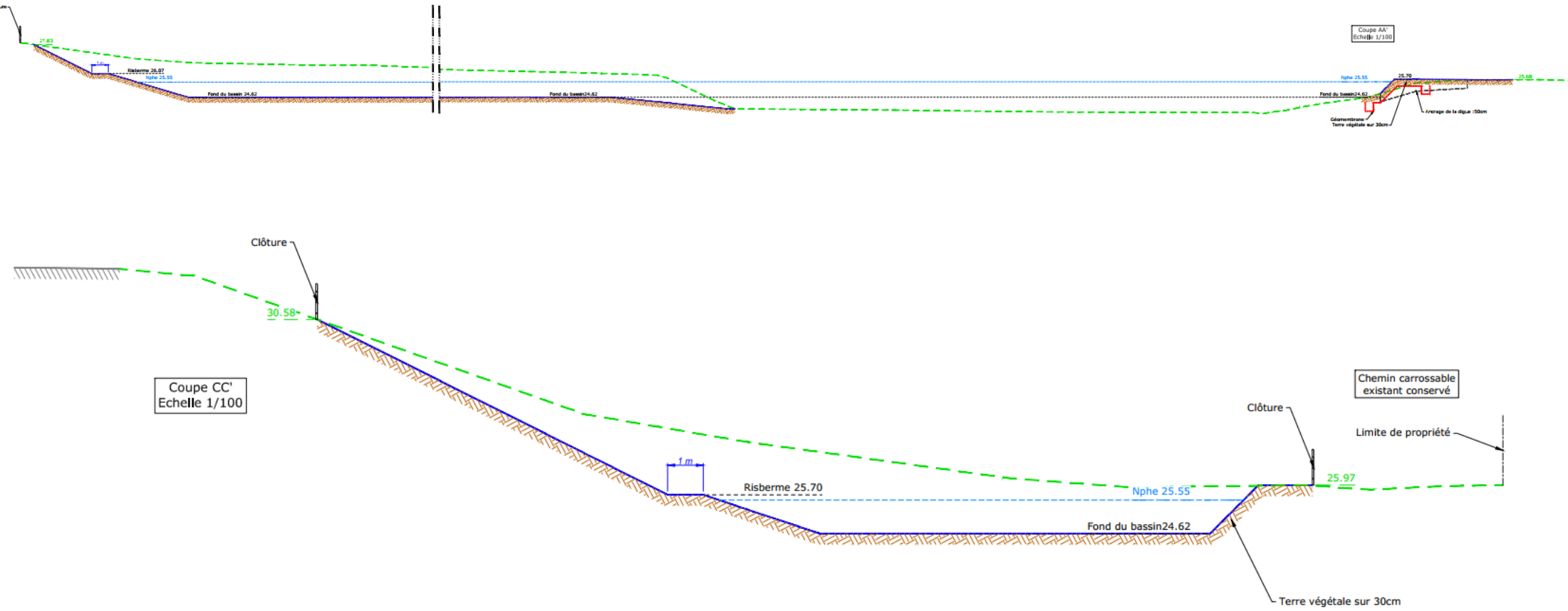


Figure 18 : Coupes de l'ouvrage GD-B2

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **GD-B2** sont :

- Volume de stockage utile : **2359 m³** ;
- Débit de fuite : **500 l/s** ;
- Point bas de l'ouvrage : **23.45 m** ;
- Niveau de remplissage maximal : **25.55 m** ;
- Hauteur de remplissage : **2.16 m** ;
- Niveau des plus hautes eaux : **25.55 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **25.7 m** ;
- Hauteur de revanche : **0.15 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1 et 3/1 2/1risberme de 1m** ;
- Emprise inondée : **2564 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.1.2.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

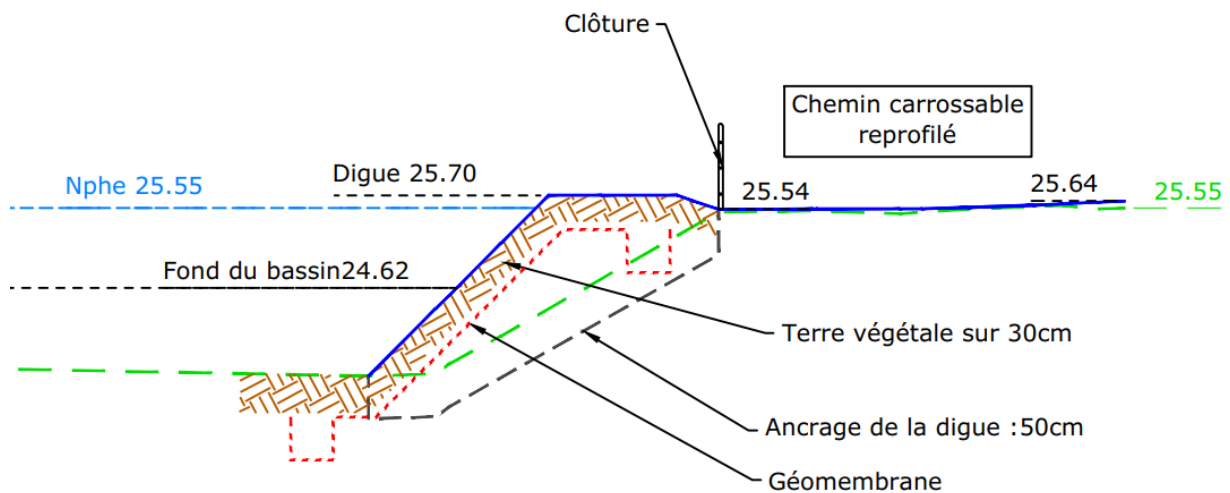


Figure 19 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage GD-B2

3.1.2.5 Vidange

Un ouvrage de fuite est à implanter en remplacement de celui existant. (Figures ci-dessous).

L'ouvrage de fuite aura un débit moyen de 500 l/s.

L'ouvrage de fuite se composera d'une section contrôlée $\varnothing 510$ mm, puis d'une canalisation $\varnothing 800$ mm existante.

Une grille sera installée à l'entrée des ouvrages pour éviter l'entrée de la faune et d'embâcles.

Une grille reliée au réseau d'assainissement existant par une canalisation béton DN $\varnothing 300$ mm est également à implanter afin de récupérer les eaux pluviales du point bas du chemin.



Figure 20 : Tête d'aqueduc

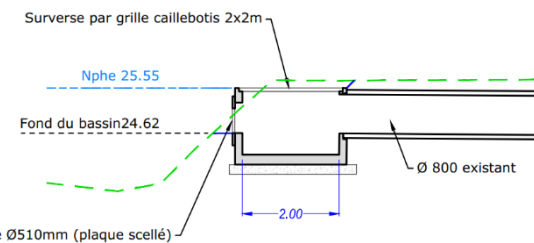
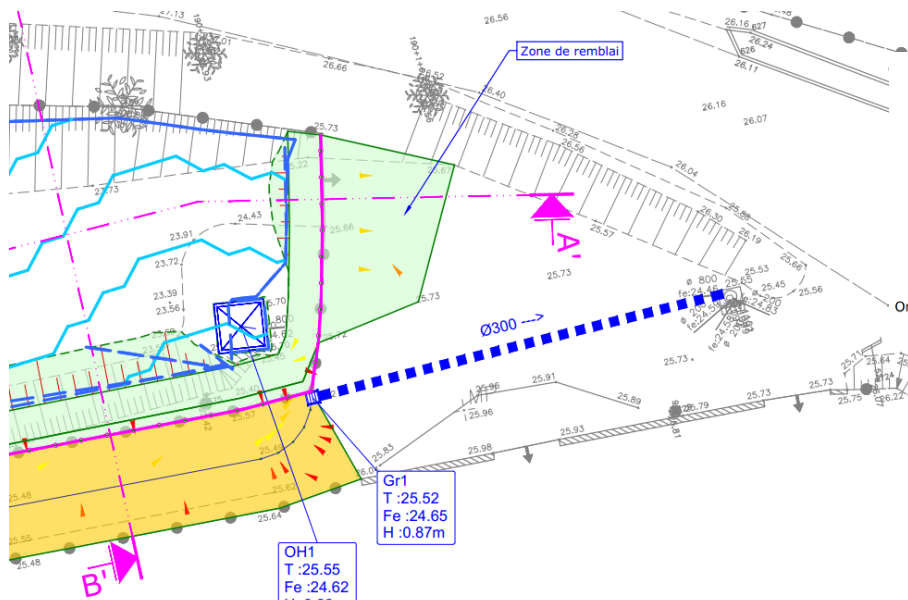
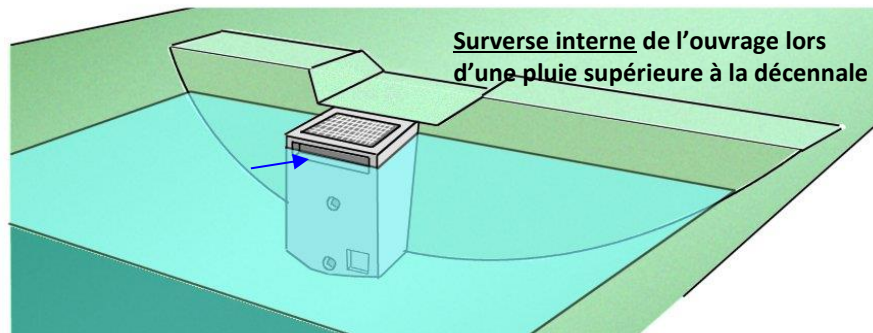
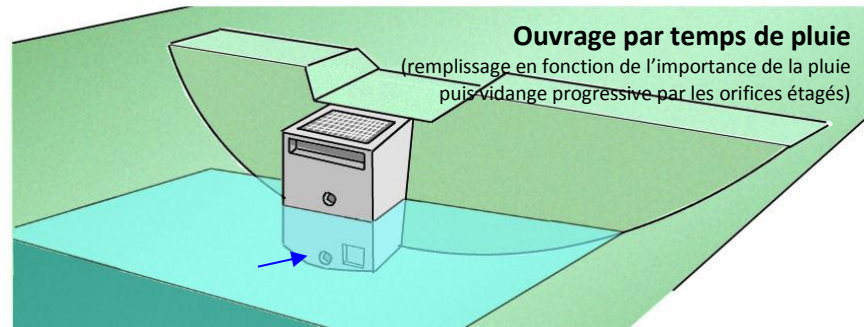
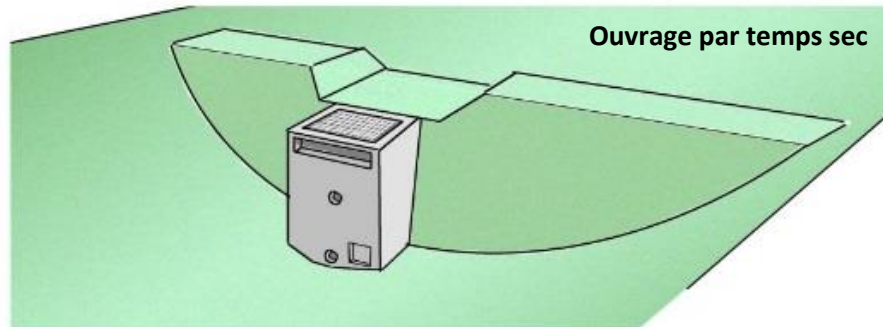


Figure 21 : Détails de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage GD-B2

3.1.2.6 Evacuateur de crue interne

Le bassin étant situé en amont du remblai routier de la RD79, il n'est pas possible de constituer une surverse externe. L'ouvrage de fuite se composera donc d'une chambre munie d'un orifice et d'une surverse interne comme illustré sur le schéma ci-contre.



3.1.2.7 Aménagement des berges

Afin d'avoir accès au fond du bassin par temps sec, un accès par une rampe en terre/pierre sera implanté à partir du chemin à proximité de la RD79.

3.1.2.8 Cloture

Par sécurité, le bassin sera entouré d'une clôture, type grillage à mouton. Un portail d'accès sera présent au niveau de la rampe d'accès.



Figure 22 : Exemple de clôture

3.1.3 Ouvrage GD-B3

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit et Saint-Pierre-en-Port. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe. L'ouvrage consiste à agrandir la zone de rétention déjà présente sur la partie nord.

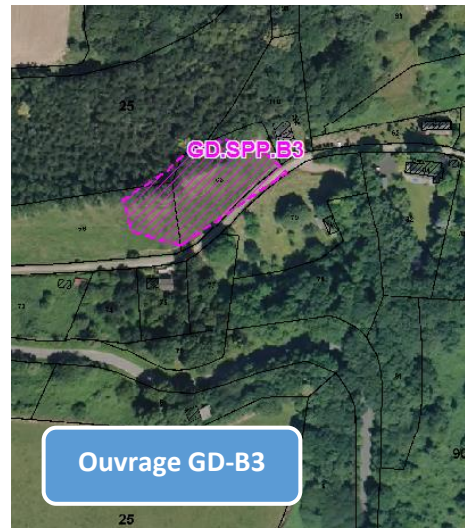
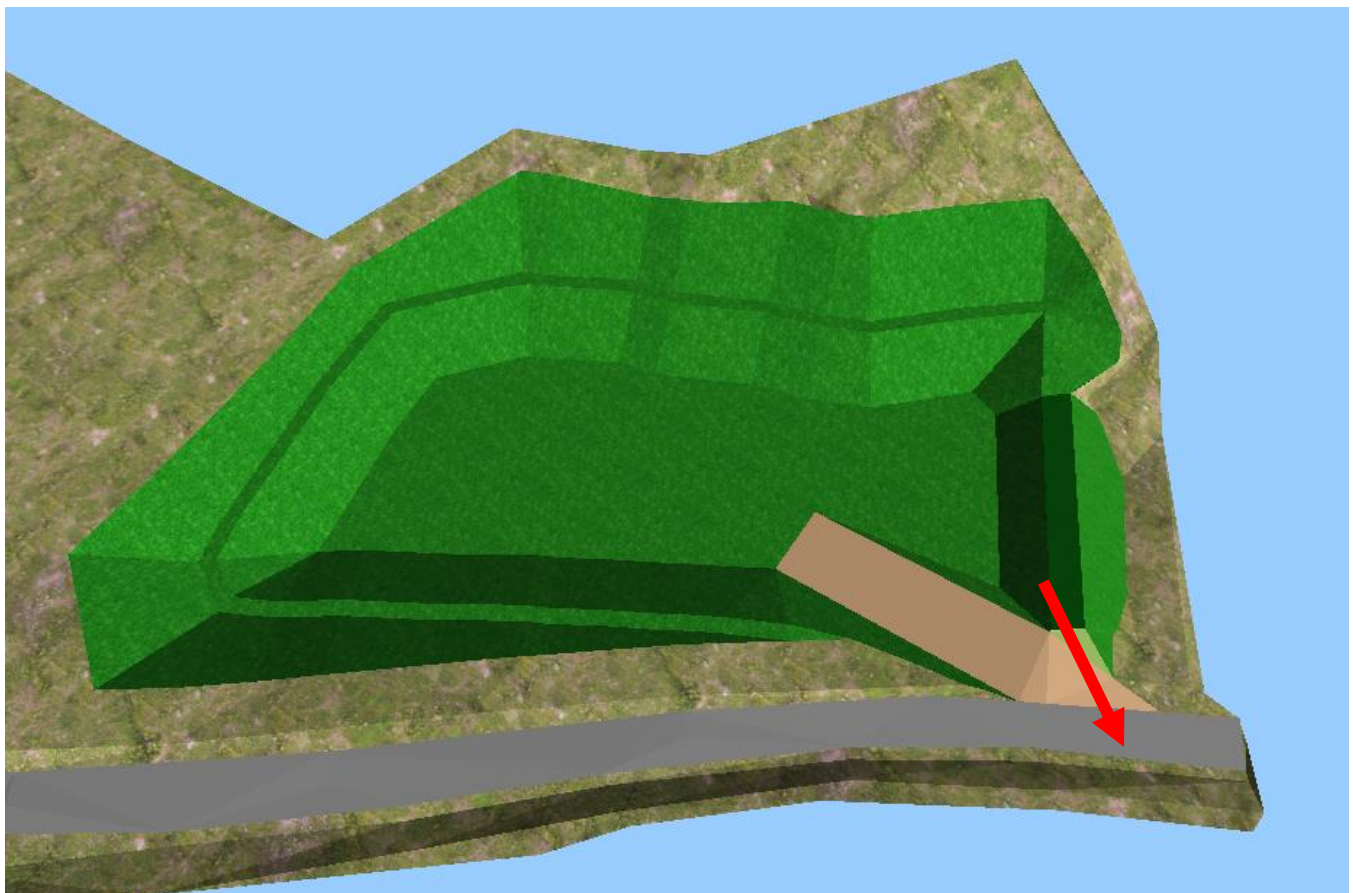


Figure 23 : Situation de l'ouvrage GD-B3



Débit de fuite et surverse

Figure 24 : Représentation 3D de l'ouvrage GD-B3

En plus de l'ouvrage GD-B3, le bassin des Epincelles, situé en amont, présente un intérêt dans la limitation des apports de limons. C'est pourquoi, dans le cadre de la réalisation du GD-B3 sera associé le réaménagement du bassin des Epincelles avec notamment l'ajout d'une fascine (cf. aménagement n° GD.SPP.F.22 dans l'étude hydraulique préliminaire).



**Figure 25 : Bassin des Epincelles après
une coulée de boue**

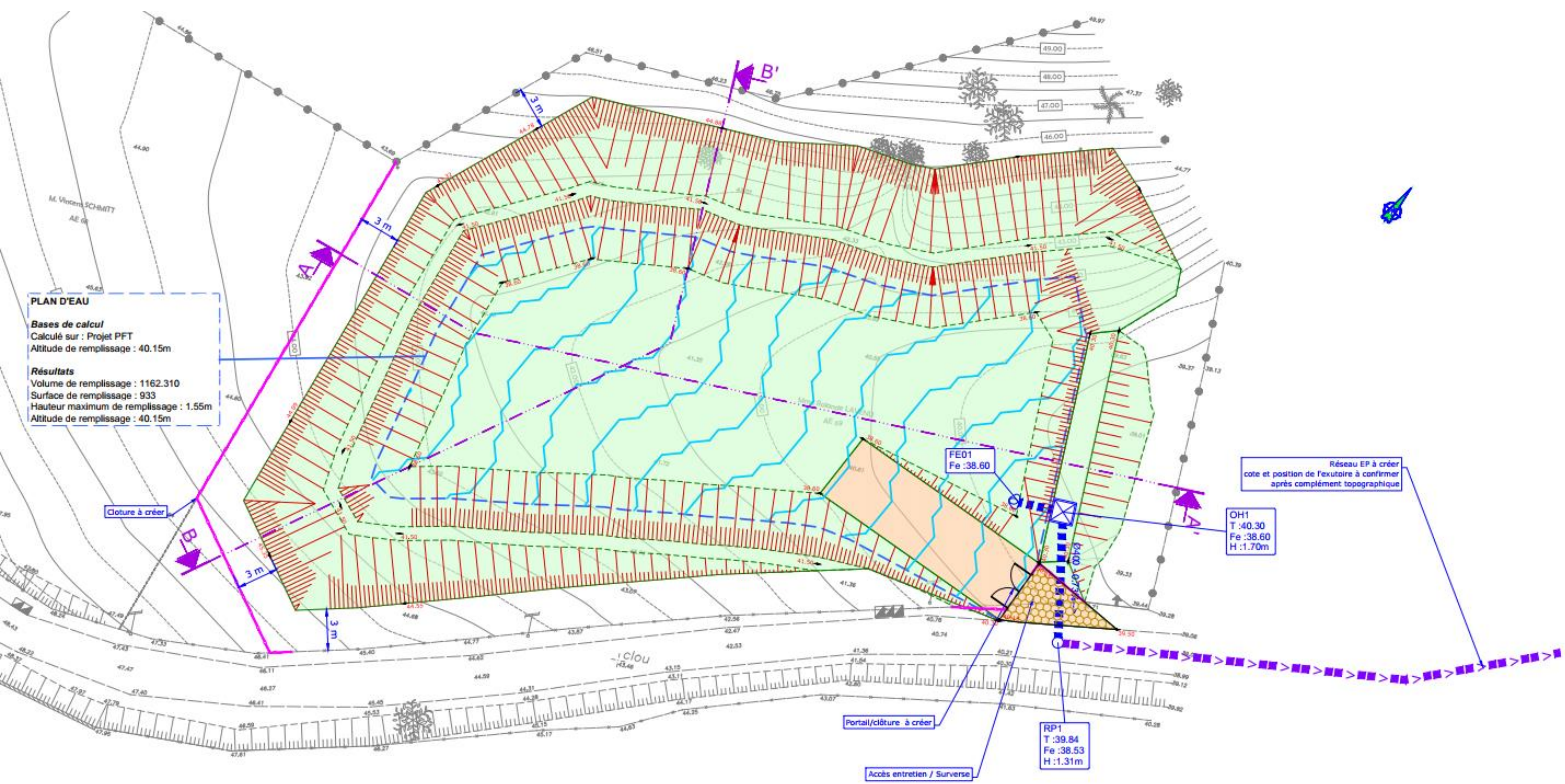


Figure 26 : Plan général de l'ouvrage GD-B3

3.1.3.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis le chemin Vauchel sur la commune de Saint-Pierre-en-Port.

3.1.3.2 Travaux préparatoires

Pas de défrichement prévu pour cet ouvrage, il est implanté sur les parcelles agricoles.

Les arbres présents sur le site seront abattus, dessouchés et évacués.

Les clôtures existantes seront démolies avant les travaux de terrassement.

3.1.3.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme du projet et le reprofilage du chemin.

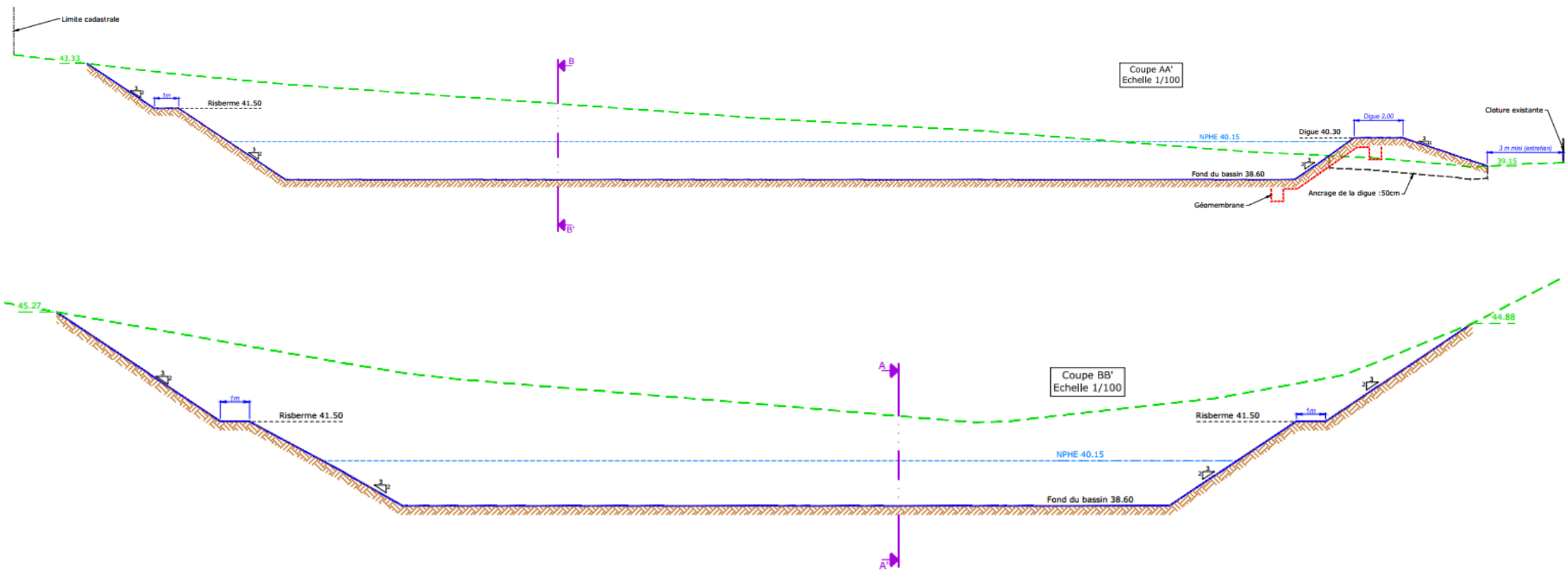


Figure 27 : Coupes de l'ouvrage GD-B3

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **GD-B3** sont :

- Volume de stockage utile : **1162 m³** ;
- Débit de fuite : **50 l/s** ;
- Point bas de l'ouvrage : **38.60 m** ;
- Niveau de remplissage maximal : **40.15 m (avant surverse)** ;
- Hauteur de remplissage : **1.55 m** ;
- Niveau des plus hautes eaux : **40.15 m (surverse)** ;
- Niveau du haut de la digue : **40.30 m** ;
- Hauteur de revanche : **0.15 m** ;
- Pente des talus en remblais : **3/2 avec risberme de 1m et 3/1** ;
- Emprise inondée : **933 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.1.3.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

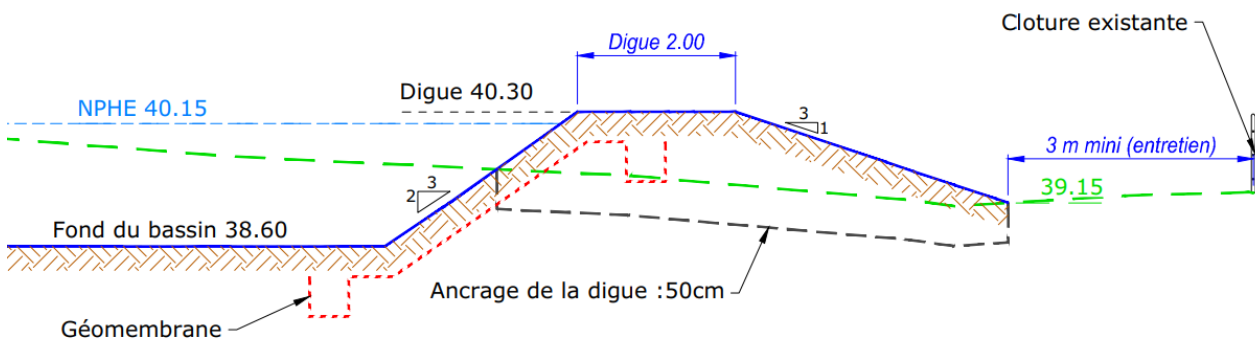


Figure 28 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage GD-B3

3.1.3.5 Vidange

Un ouvrage de fuite est à implanter (figure ci-dessous).

L'ouvrage de fuite aura un débit moyen de 50 l/s.

L'ouvrage de fuite se composera d'une section contrôlée $\varnothing 160\text{mm}$ et d'une canalisation $\varnothing 400\text{ mm}$.

L'ouvrage de fuite se composera d'une chambre munie d'un orifice de diamètre $\varnothing 400\text{mm}$ et d'une surverse interne.

Une grille sera installée à l'entrée des ouvrages pour éviter l'entrée de la faune et d'embâcles.

La canalisation se déversera en aval immédiat de la propriété bâtie.



Figure 29 : Exemple de tête d'aqueduc

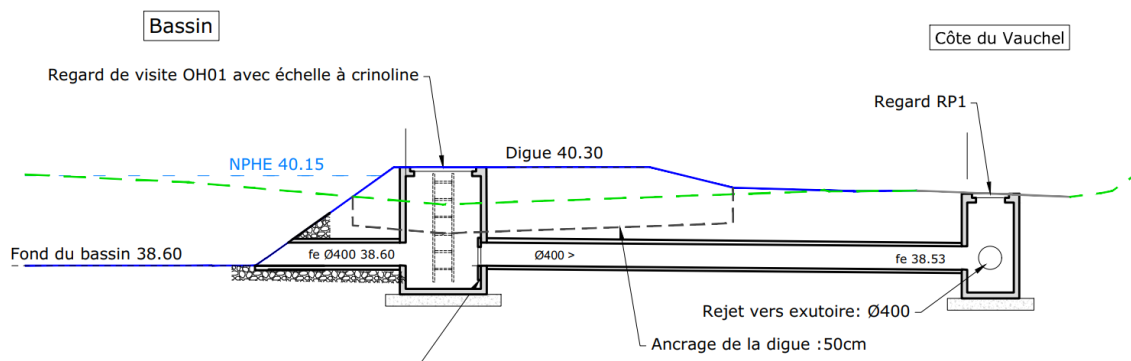
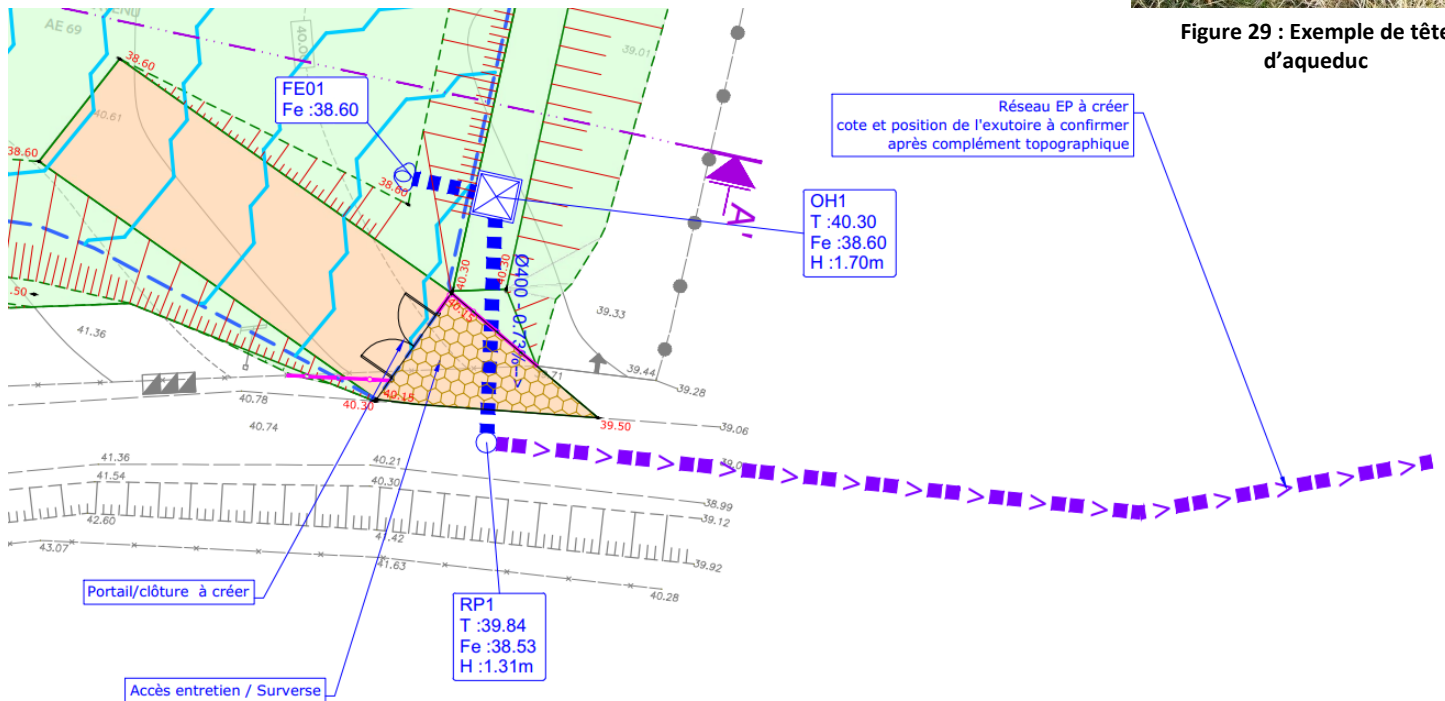


Figure 30 : Détails de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage GD-B3

3.1.3.6 Evacuateur de crue externe

Une surverse externe sera réalisée pour les cas de pluies exceptionnelles. Elle est implantée au niveau de l'accès à la rampe d'entretien.

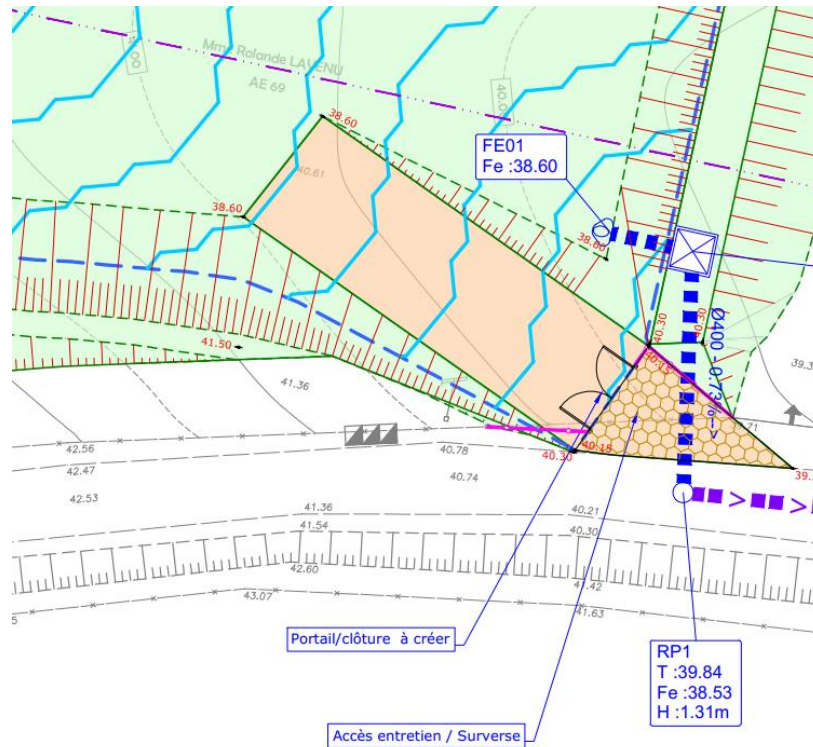


Figure 31 : Détail de la surverse externe de l'ouvrage GD-B3

La surverse externe sera réalisée en matelas Reno pour éviter la désagrégation des digues.

Une poutre béton (illustration sur la photo ci-contre) sera placée au niveau de la surverse afin de garantir une lame de diffusion homogène (fonction de seuil déversant). En outre, cette lame frontale assure une meilleure maîtrise du volume effectivement stocké (compte tenu de l'étendue d'eau relativement importante).

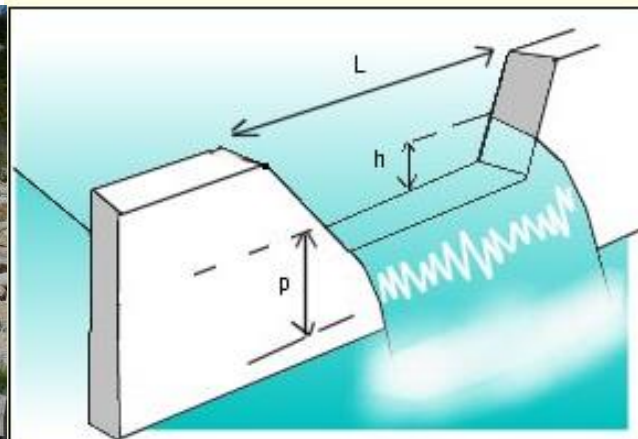


Figure 32 : Principe de surverse externe

Le débit de dimensionnement est le débit centennal.
 Les caractéristiques principales de la surverse sont :

- Débit de pointe (100 ans) : $1 \text{ m}^3/\text{s}$;
- Largeur de la surverse (L) : 5 m ;
- Hauteur de la lame d'eau (h) : $0,15 \text{ m}$.

3.1.3.7 Aménagement des berges

Pour l'entretien, afin d'avoir accès au fond du bassin par temps sec, un accès par une rampe en terre/pierre sera implanté à partir du chemin Vauchel.

De plus, au niveau des surverses et des descentes d'eau, les berges sont consolidées par un enrochement de type matelas Réno. Dans le cas contraire, le talus est enherbé.



Figure 33 : Exemple de Matelas Réno

3.1.3.8 Cloture

Par sécurité, le bassin sera entouré d'une clôture, type grillage à mouton. Un portail d'accès sera présent au niveau de la rampe d'accès.



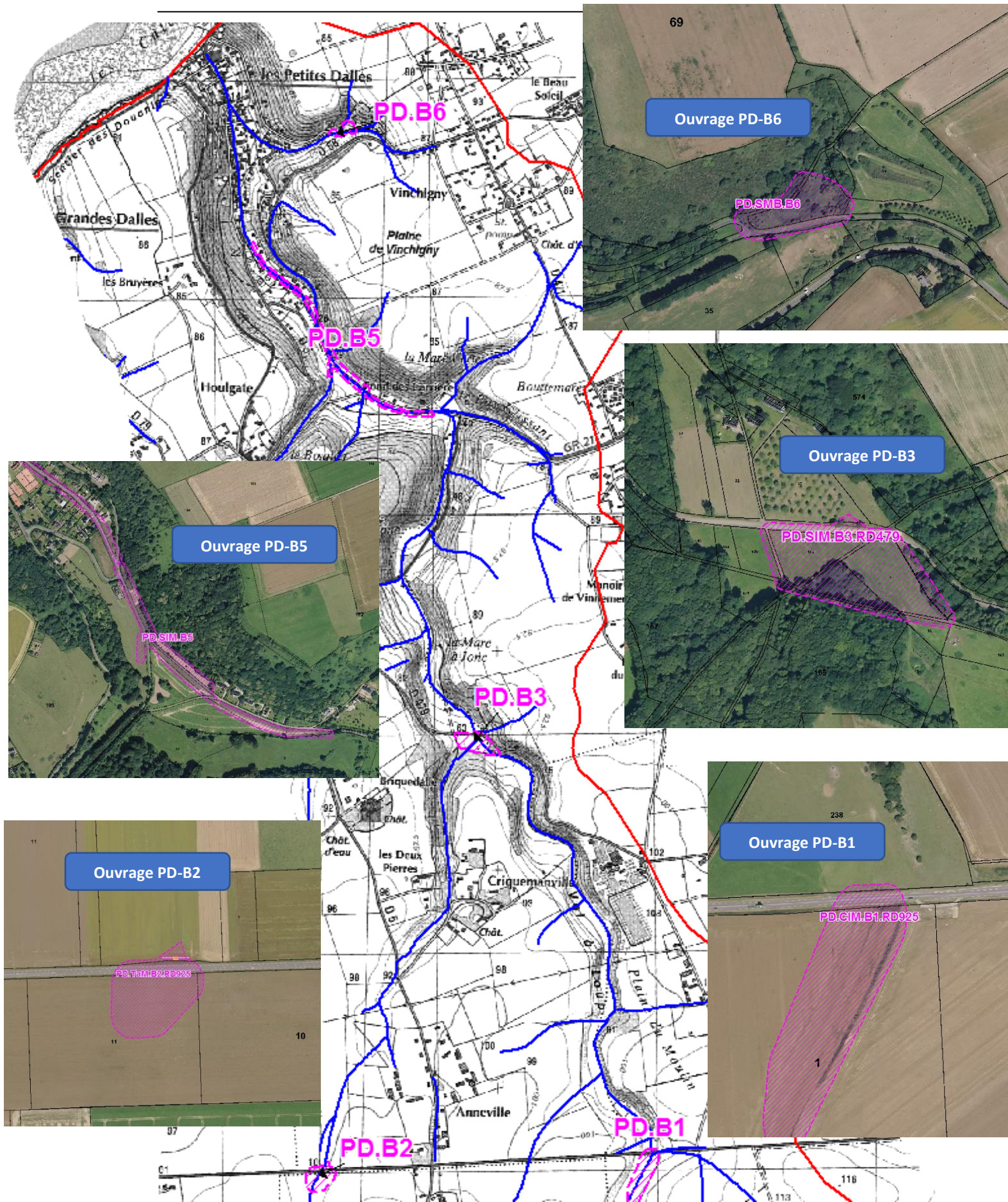
Figure 34 : Exemple de clôture

3.2 Programme de travaux sur le bassin versant des Petites Dalles

La réduction du débit de ruissellement sur la rue traversant le hameau des Grandes Dalles nécessite la mise en œuvre d'ouvrages écrêteur de crue sur le talweg principal.

Il est retenu deux stockages en amont de la RD925 (**B1** et **B2**) compte tenu du relief propice, de béttoires en aval et de l'inondation récurrente de la RD5 (générant des problèmes de circulation). Un complément est ajouté en amont du remblai de la RD479 (**B3**) afin d'augmenter le caractère inondable de la prairie. Enfin, une zone tampon est placée dans le Fond des Carrières (**B5**) afin de réguler les apports du Pas Glissant et du talweg descendant du Château de Sassetot (collecté via un busage à placer sous les voies communales).

Par ailleurs, ce hameau présente des apports latéraux significatifs générés par les axes secondaires provenant de la rue des Prés. Aussi, un ouvrage de régulation (**B6**) est inclus pour réguler les apports de la Plaine de Vinchigny.



N° 10373 PRO - Notice - Version A du 05/12/201910373-PRO-Notice-A

Figure 35 : Ouvrages structurant projetés sur le bassin versant des Petites Dalles

3.2.1 Ouvrage PD-B1

L'ouvrage est situé sur la commune de Criquetot-le-Mauconduit. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe.



Figure 36 : Ouvrage existant

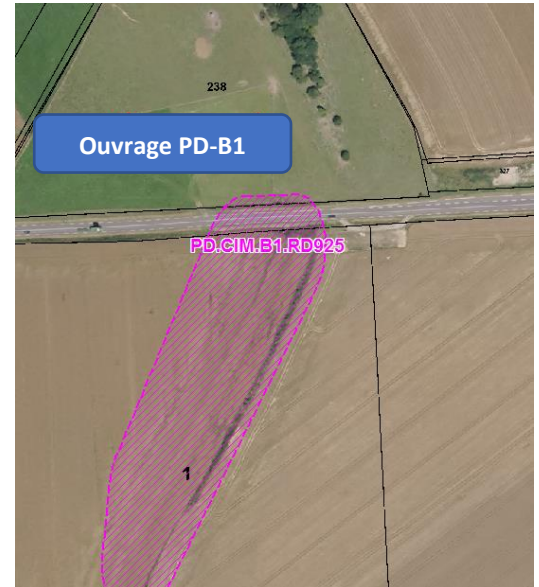


Figure 37 : Situation de l'ouvrage PD-B1

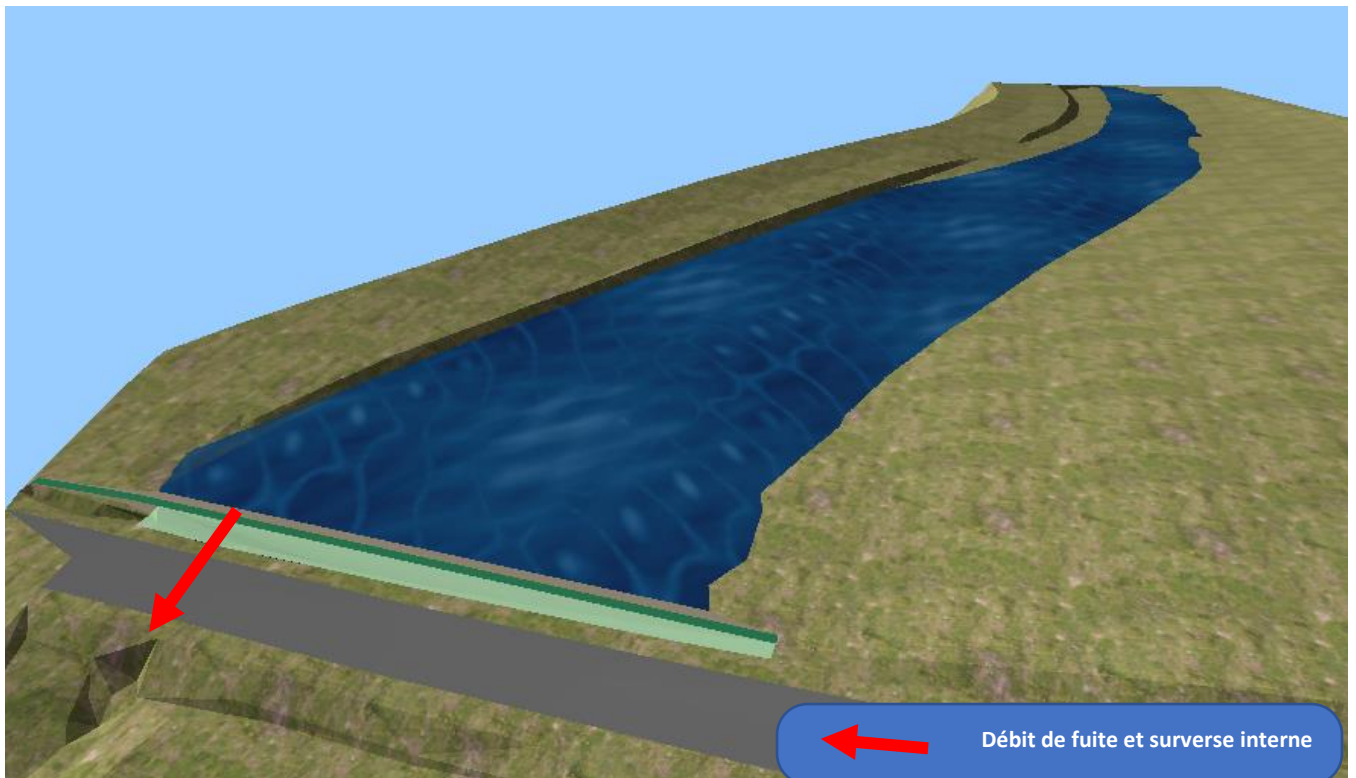


Figure 38 : Représentation 3D de l'ouvrage PD-B1 en période de crue

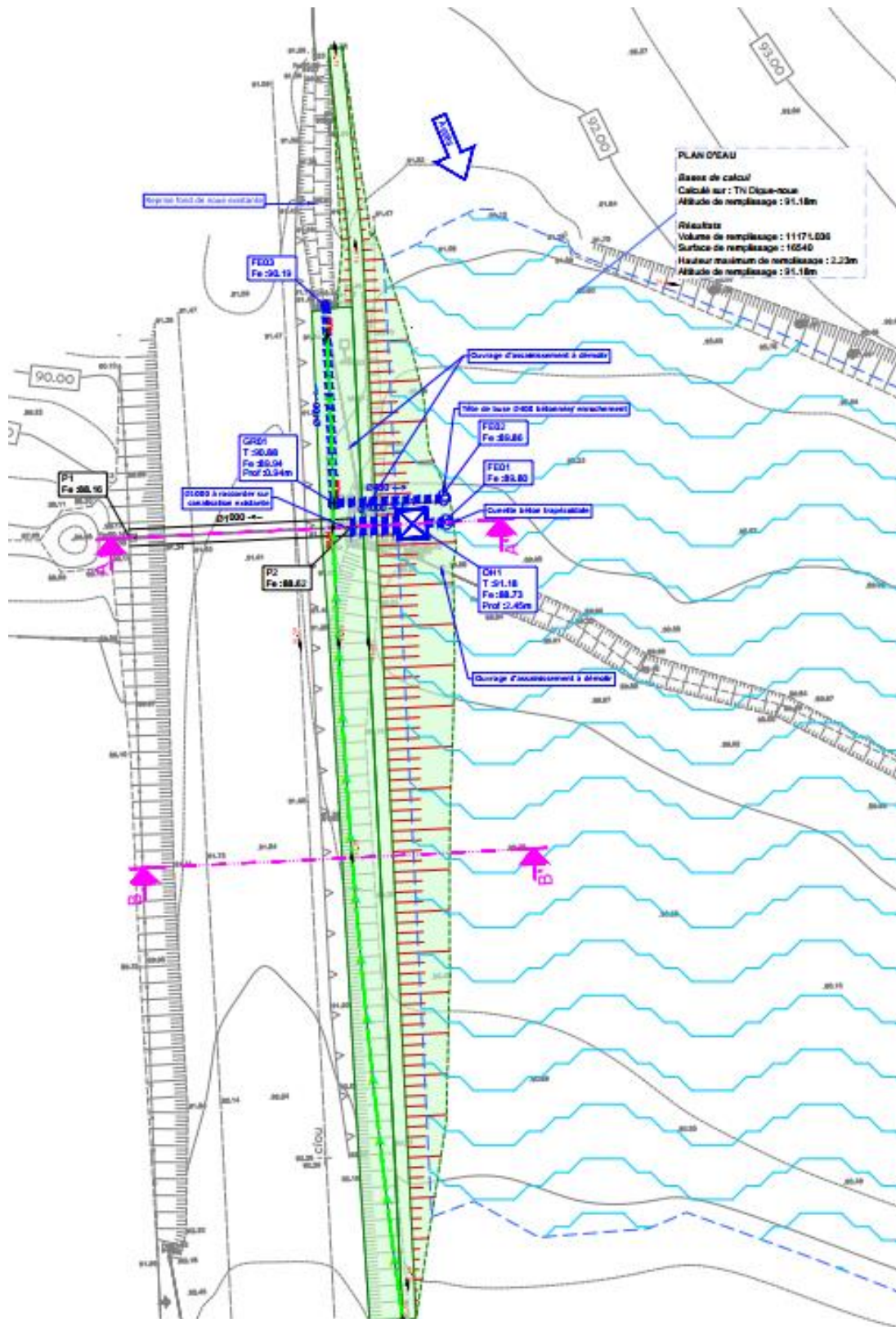


Figure 39 : Plan général de l'ouvrage PD-B1

3.2.1.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis la route départementale 925 (Criquetot-le-Mauconduit).

3.2.1.2 Travaux préparatoires

Le terrain le long de la RD925 sera débroussaillé avant les travaux de terrassement.

Les ouvrages d'assainissement existant seront démolis et évacués.

Les panneaux de signalisation présent sur place seront déposés avant les terrassements puis reposé à la fin des travaux.

Le repère de nivellement de l'IGN sera également déposé. Le repère IGN devra être reposé à la même altimétrie sur l'ouvrage de fuite à la fin des travaux.



3.2.1.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme de la digue et de la noue. Les remblais proviendront des déblais de l'ouvrage PD-B5.

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **PD-B1** sont :

- Volume de stockage utile :**11 171 m³** ;
- Débit de fuite :**200 l/s** ;
- Point bas (fond) de l'ouvrage : **89.32 m** ;
- Altitude de remplissage maximal (nphe): **91.18 m** ;
- Hauteur de remplissage : **2.23 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **91.68 m** ;
- Hauteur de revanche :**0.5 cm** ;
- Pente des talus en remblais :**3/1** ;
- Emprise inondée :**16 540 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.2.1.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

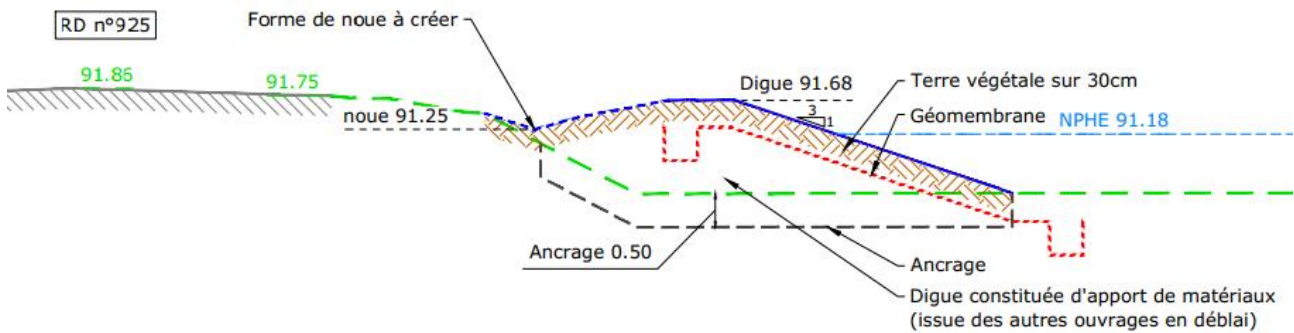


Figure 40 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage PD-B1

3.2.1.5 Vidange

Cunette béton trapézoïdale $\varnothing 400$ relié à un ouvrage de fuite de hauteur 2.45m relié à une canalisation $\varnothing 1000$ existante. Cet ouvrage remplace l'actuel qui est à démolir.

Le débit sera régulé par une plaque calibrée $\varnothing 310$ mm.

L'ouvrage de fuite devra disposer d'une surverse interne comme présenté sur les plans ci-après.



Figure 41 : Exemple de tête de d'aqueduc

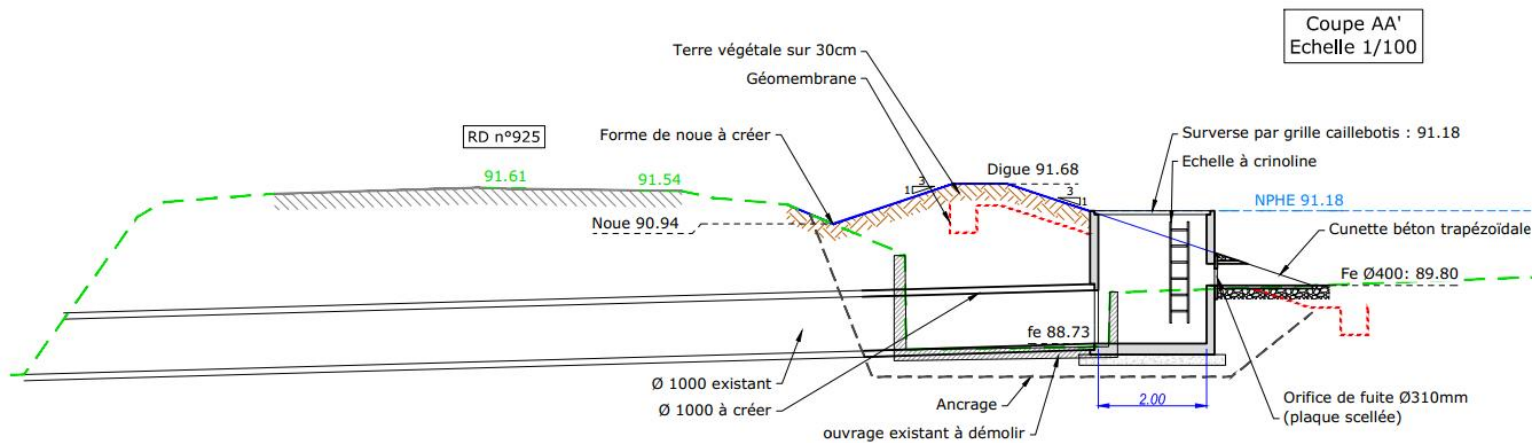
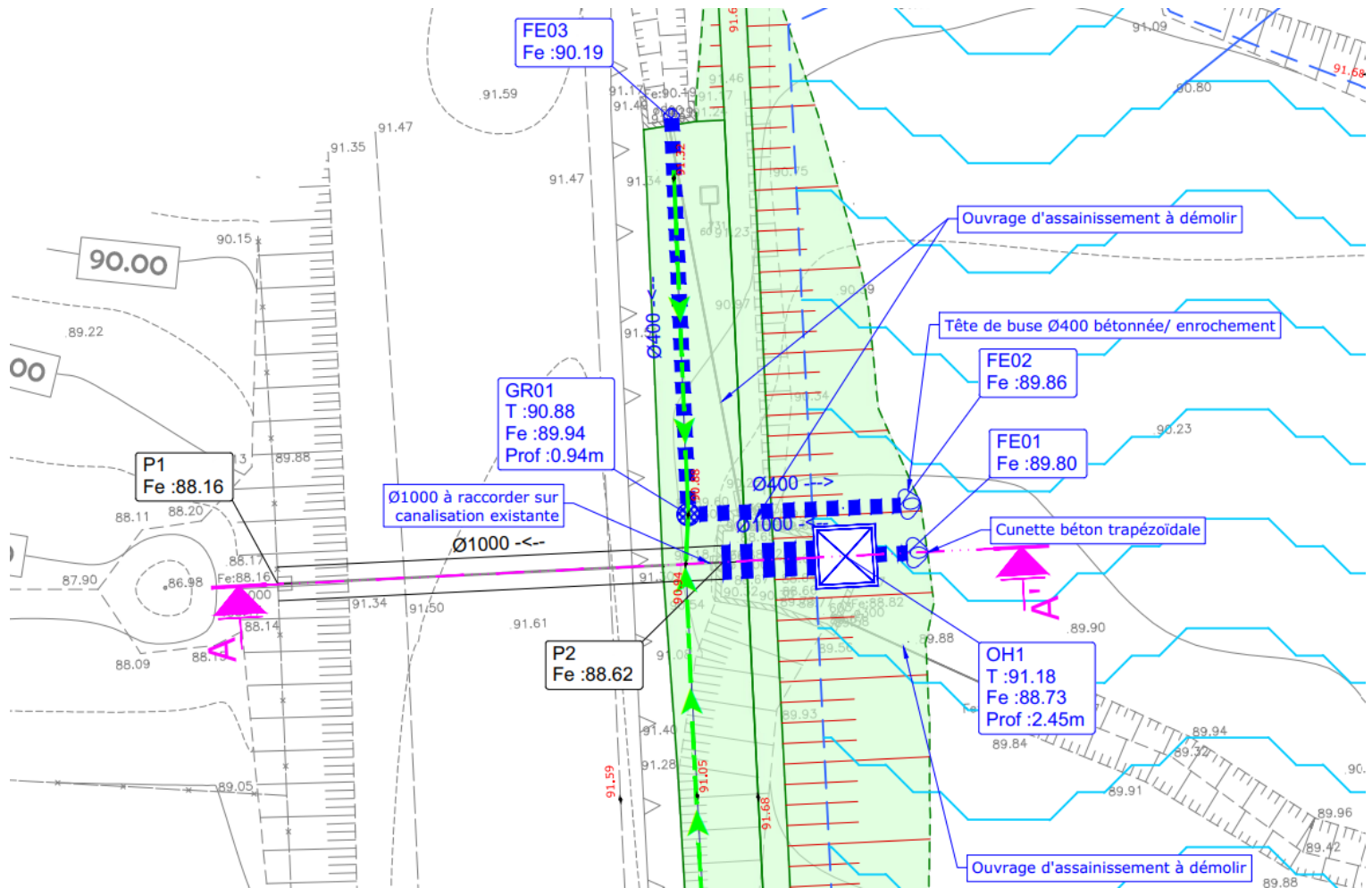
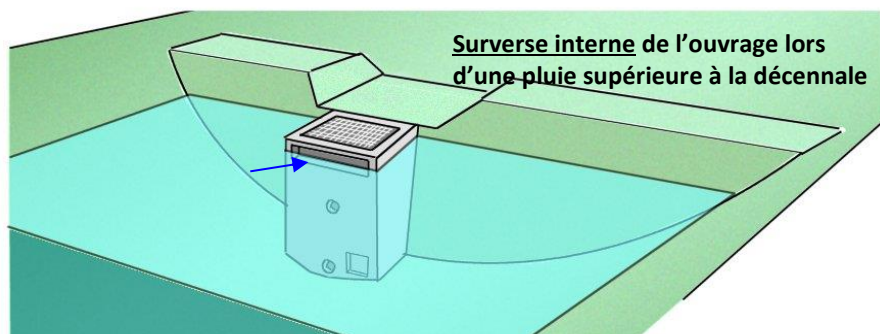
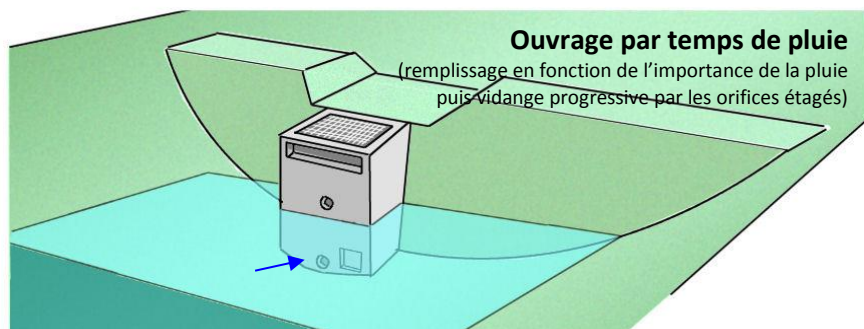
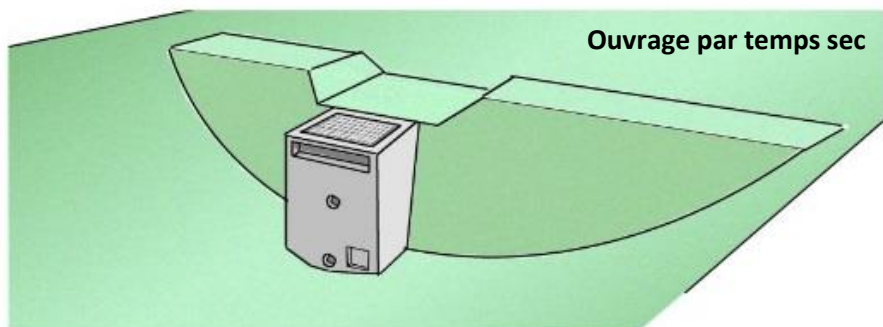


Figure 42 : Détail de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage PD-B1

3.2.1.6 Evacuateur de crue interne

Le bassin étant situé en amont du remblai routier de la RD925, il n'est pas possible de constituer une surverse externe. L'ouvrage de fuite se composera donc d'une chambre munie d'orifices étagés et d'une surverse interne comme illustré sur le schéma ci-contre.



3.2.2 Ouvrage PD-B2

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit, Theuville-aux-Maillots et Angerville-la-Martel. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe.



Figure 43 : Photo actuelle et ouvrage de fuite existant

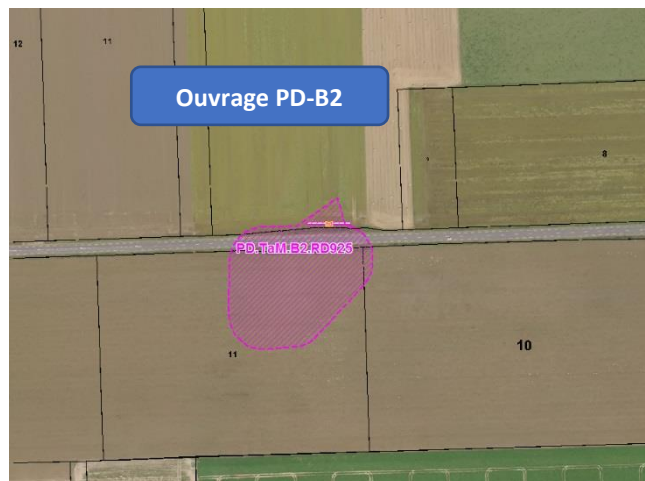


Figure 44 : Situation de l'ouvrage PD-B2

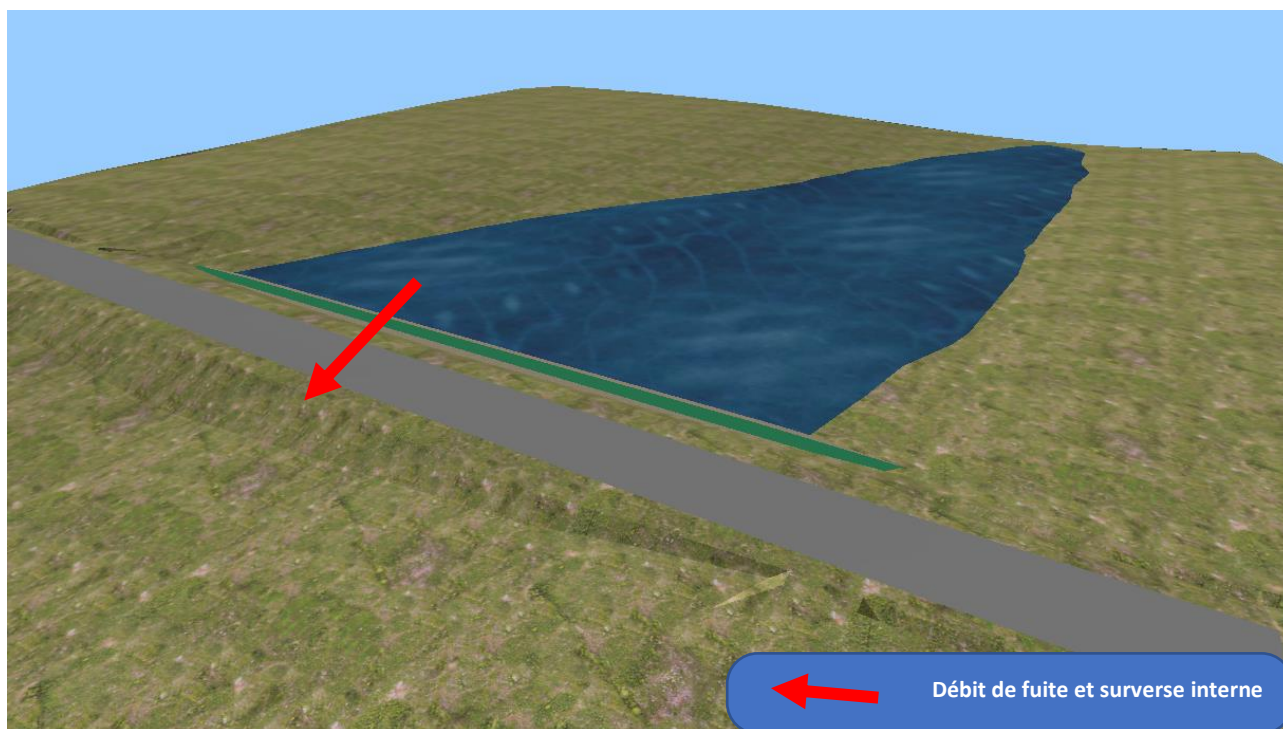


Figure 45 : Représentation 3D de l'ouvrage PD-B2 en période de crue

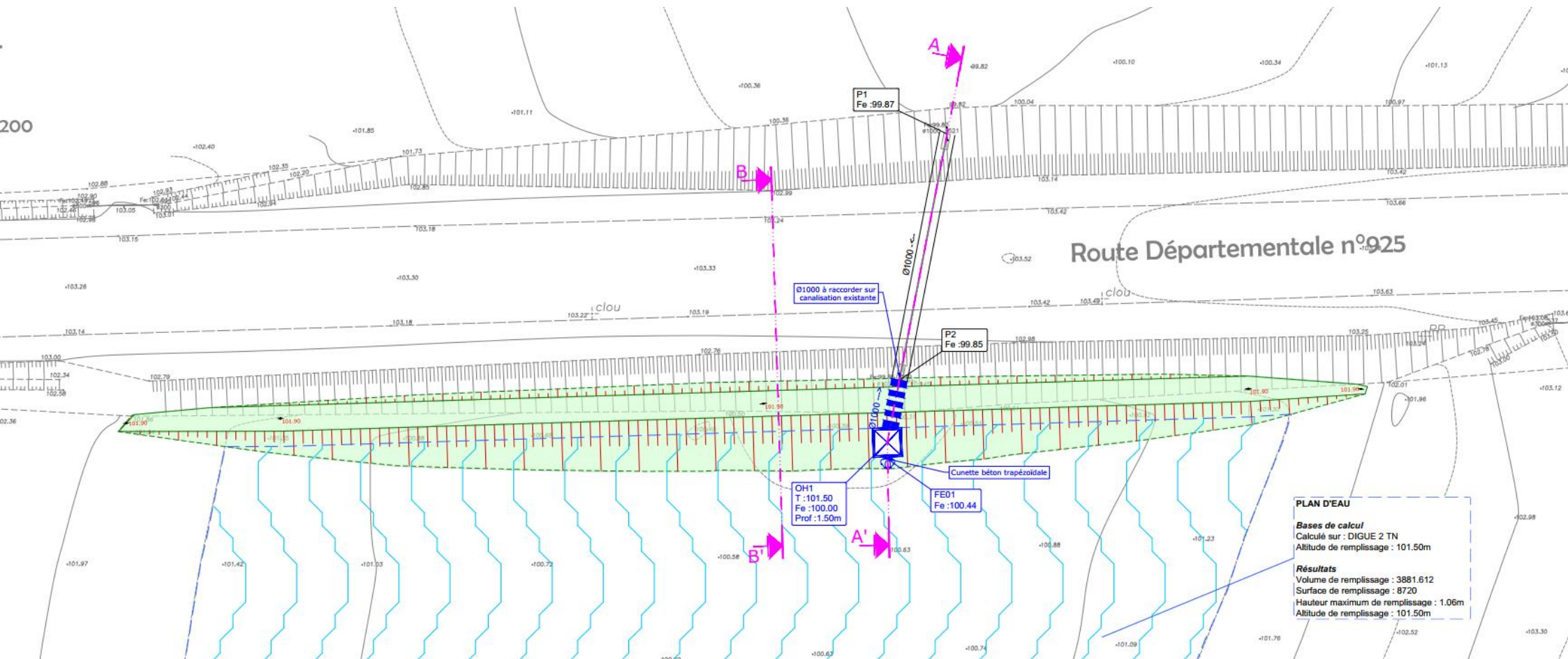


Figure 46 : Plan général de l'ouvrage PD-B2

3.2.2.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis la route départementale 925 (Sassetot-le-Mauconduit).

3.2.2.2 Travaux préparatoires

Le terrain le long de la RD925 sera débroussaillé au début des travaux.

La bétouille présente sur le site sera traitée avant le commencement des terrassements.

3.2.2.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme de la digue. Les remblais proviendront des déblais de l'ouvrage PD-B5.

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **PD-B2** sont :

- Volume de stockage utile : **3882 m³** ;
- Débit de fuite : **50 l/s** ;
- Point bas (fond) de l'ouvrage : **100.44 m** ;
- Altitude de remplissage maximal (nphe): **101.5 m** ;
- Hauteur de remplissage : **1.06 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **101.8m** ;
- Hauteur de revanche : **0.4 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1** ;
- Emprise inondée : **8720 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.2.2.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

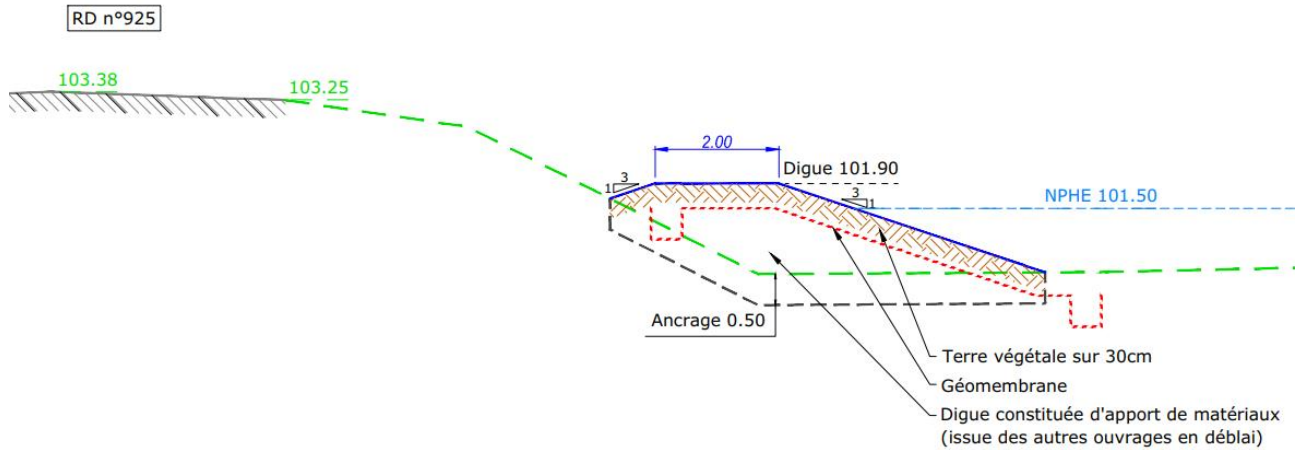


Figure 47 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage PD-B2

3.2.2.5 Vidange

Un ouvrage de fuite est à implanter (plaque calibrée Ø180 mm). Une cunette béton trapézoïdale Ø400 sera relié à un ouvrage de fuite de hauteur 1.50m relié à une canalisation Ø1000 existante.
L'ouvrage de fuite devra disposer d'une surverse interne comme présenté sur les plans ci-après.

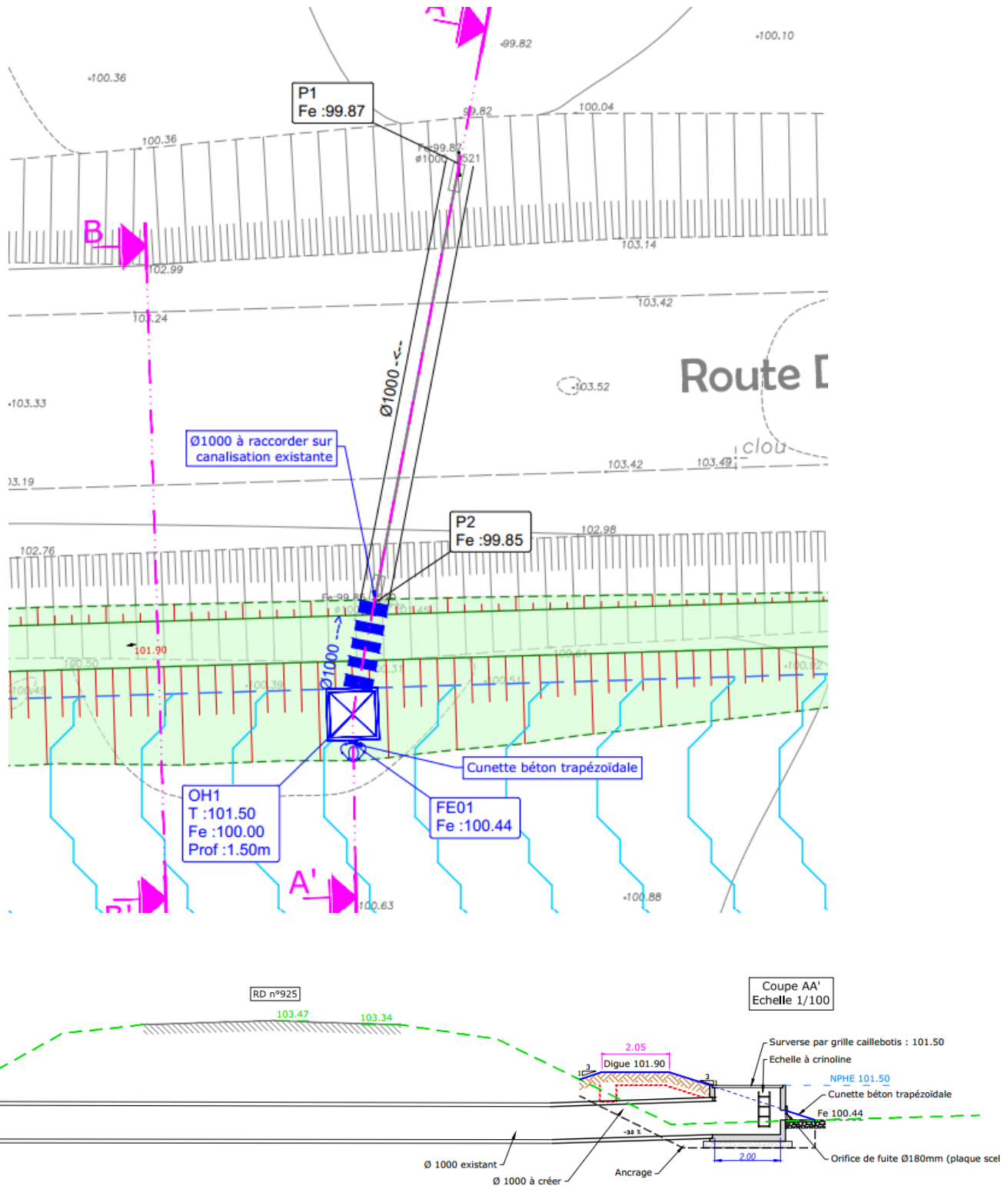
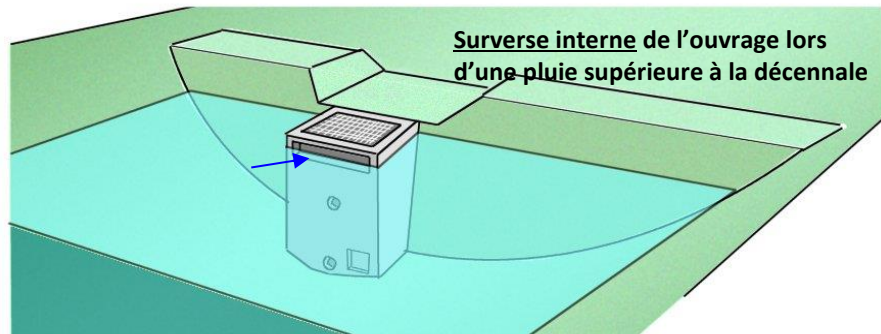
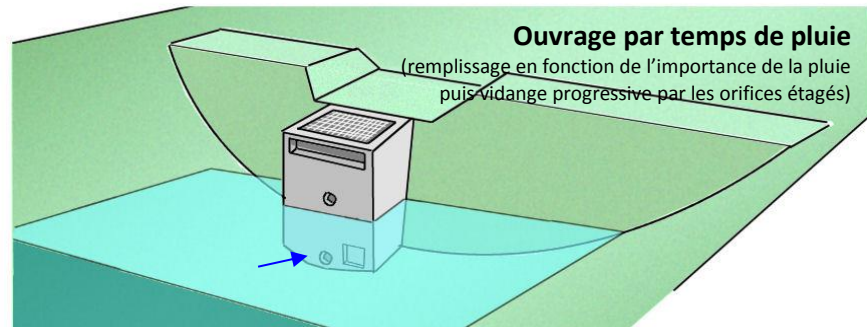
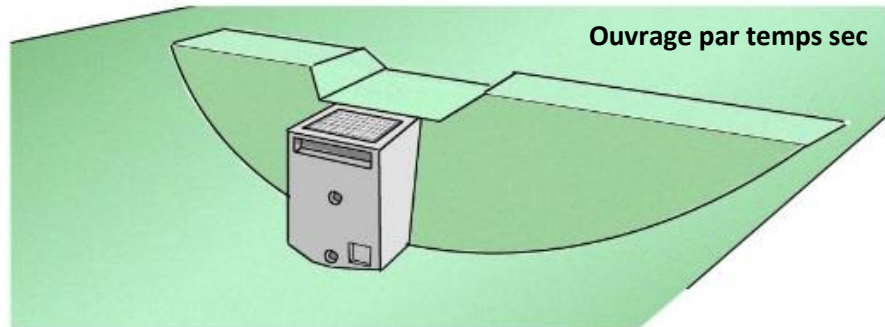


Figure 48 : Détails de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage PD-B2

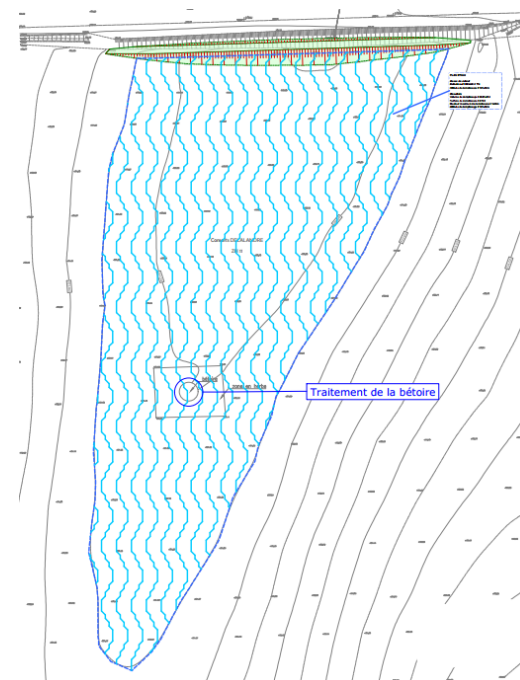
3.2.2.6 Evacuateur de crue interne

Le bassin étant situé en amont du remblai routier de la RD925, il n'est pas possible de constituer une surverse externe. L'ouvrage de fuite se composera donc d'une chambre munie d'orifices étagés et d'une surverse interne comme illustré sur le schéma ci-contre.



3.2.2.7 Bétoire

Une bétoire est présente dans la zone de rétention d'eau de l'ouvrage. Celle-ci devra être traitée par des dispositifs colmatant ou par dérivation totale des flux afin de la rendre étanche.



3.2.3 Ouvrage PD-B3

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit, Theuville-aux-Maillots et Angerville-la-Martel. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe.



Figure 51 : Photos actuelles avec ouvrage existant

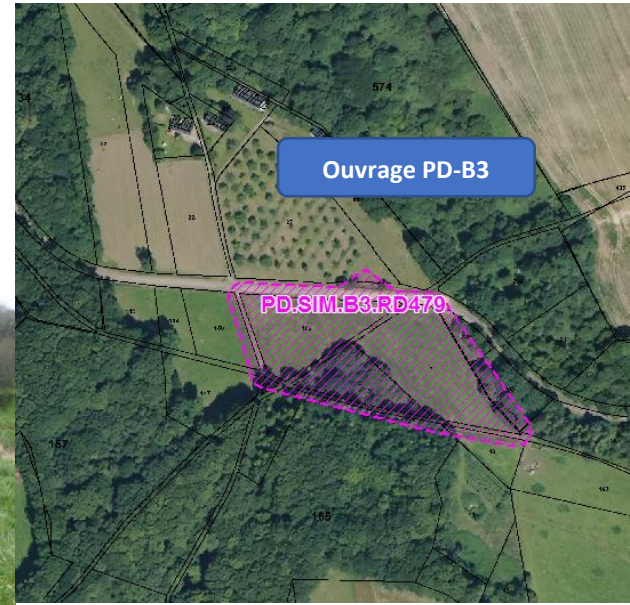


Figure 52 : Situation de l'ouvrage PD-B3

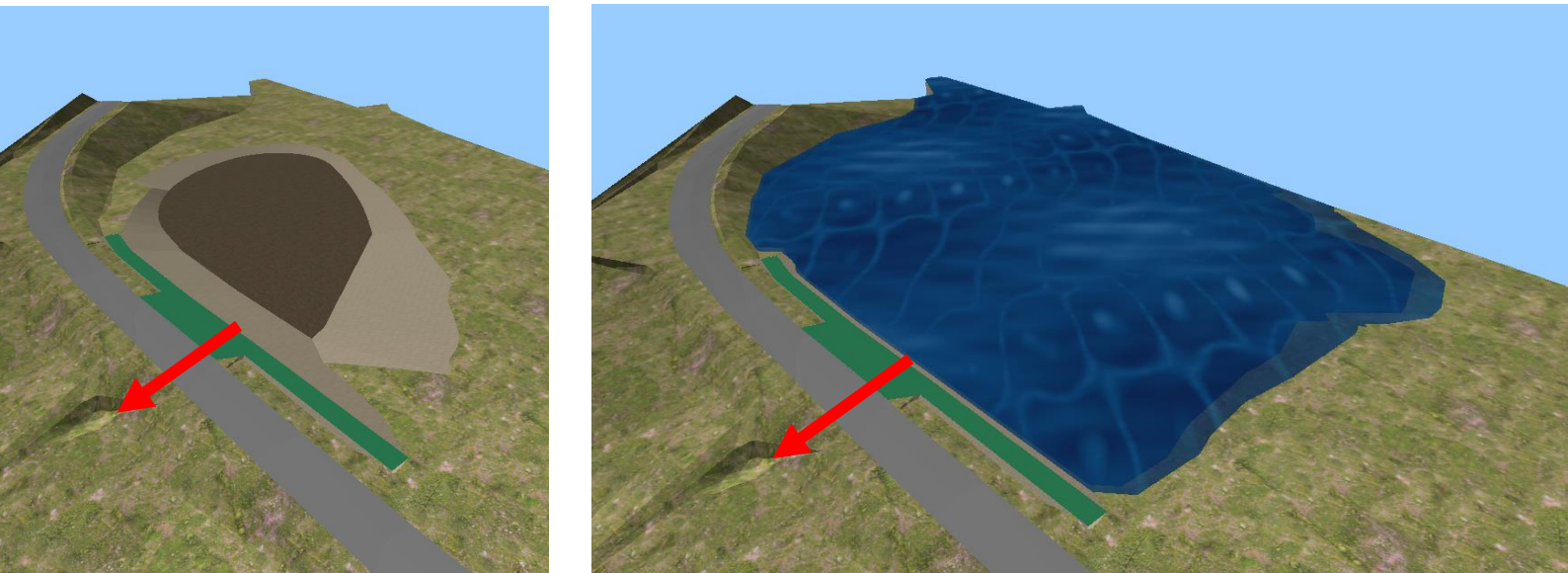


Figure 50 : Représentations 3D de l'ouvrage PD-B3 en période sèche et en période de crue



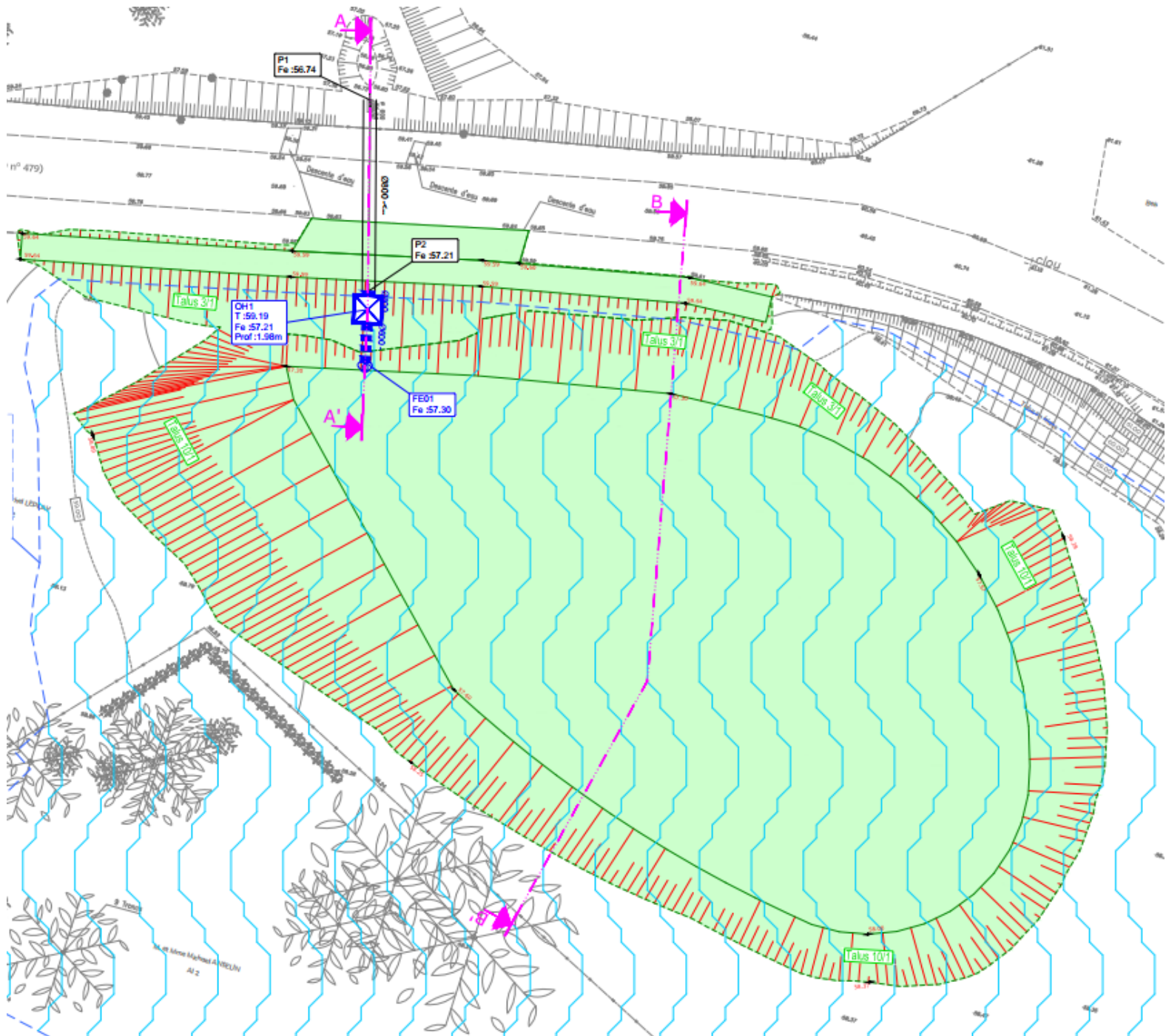


Figure 53 : Plan général de l'ouvrage PD-B3

3.2.3.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis la route départementale 479 (Sassetot-le-Mauconduit).

3.2.3.2 Travaux préparatoires

Pas de défrichage prévu pour cet ouvrage, il est implanté sur les parcelles agricoles.

3.2.3.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme de la digue.

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **PD-B3** sont :

- Volume de stockage utile : **6720 m³** ;
- Débit de fuite : **400 l/s** ;
- Point bas (fond) de l'ouvrage : **57.30 m** ;
- Altitude de remplissage maximal (nphe): **59.19 m** ;
- Hauteur de remplissage : **1.89 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **59.64 m** ;
- Hauteur de revanche : **0.45 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1** ;
- Emprise inondée : **7650 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

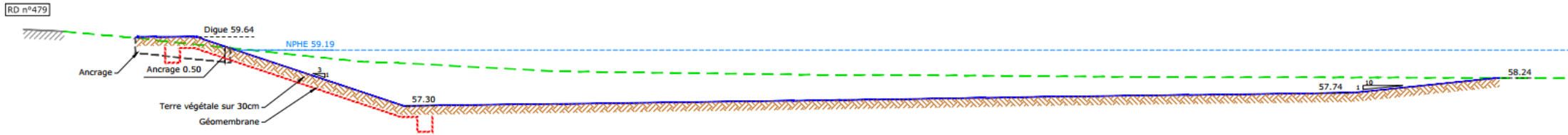
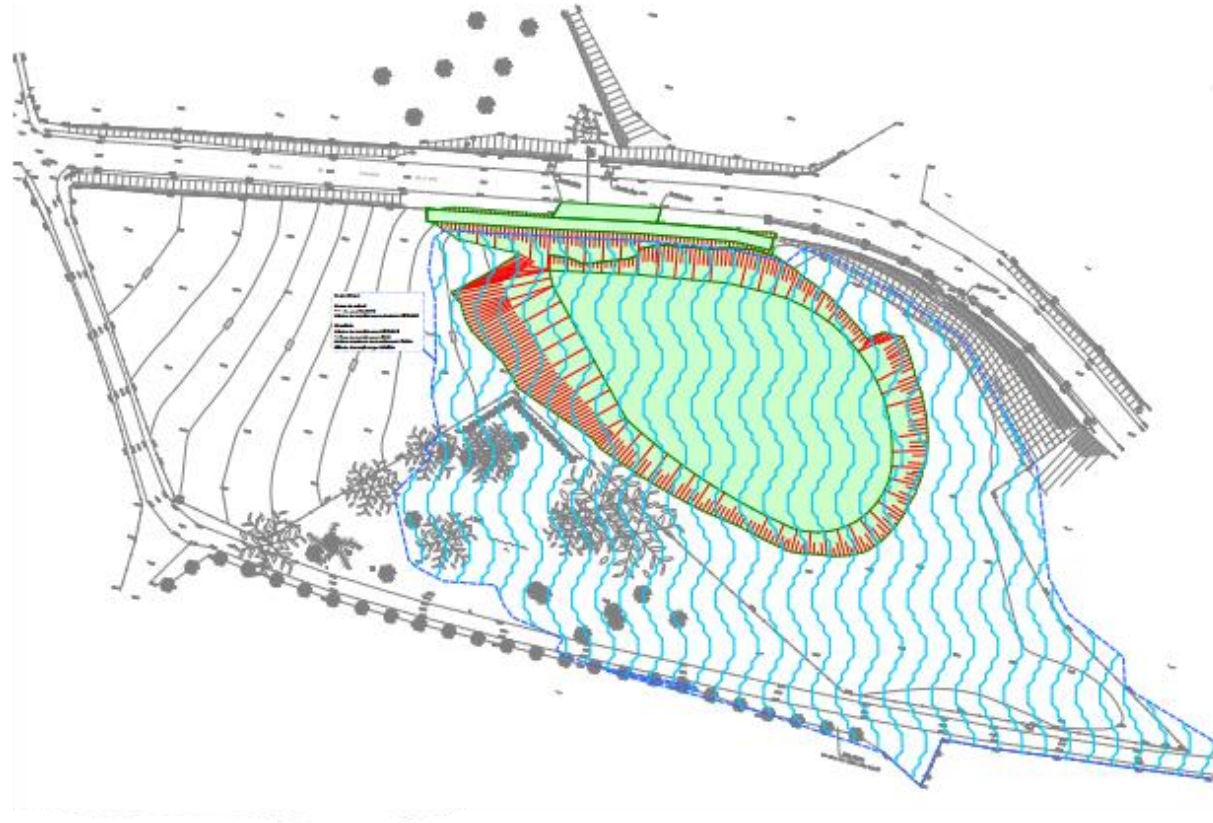


Figure 54 : Coupe de l'ouvrage PD-B3



3.2.3.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

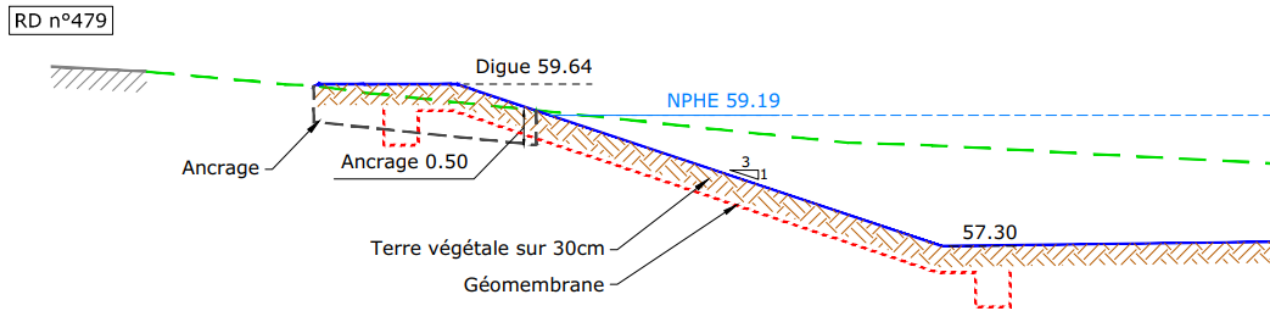
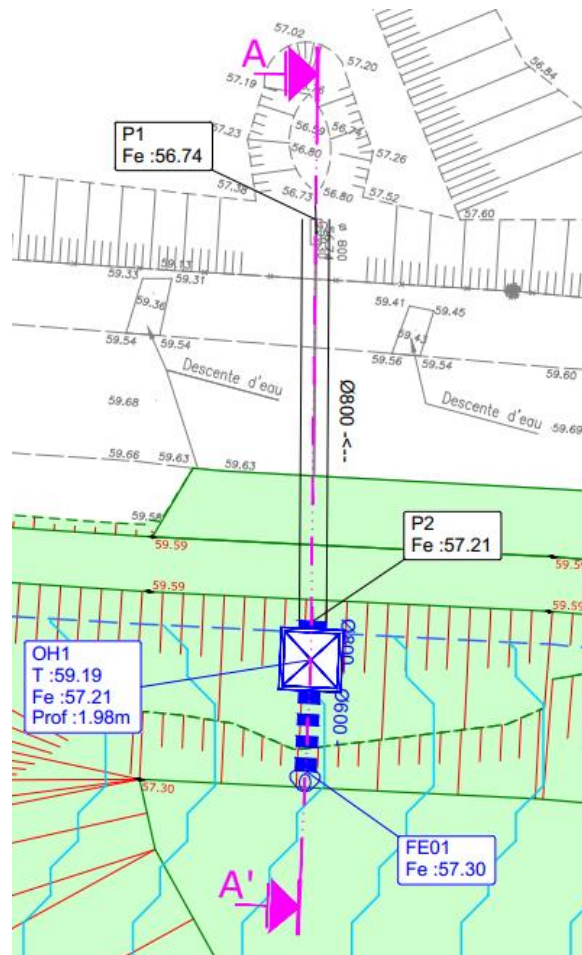


Figure 55 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage PD-B3

3.2.3.5 Vidange

Un ouvrage de fuite est à implanter (plaque calibrée $\varnothing 510$ mm). Une tête d'aqueduc $\varnothing 600$ sera relié à un ouvrage de fuite de hauteur 1.98m relié à une canalisation $\varnothing 800$ existante. L'ouvrage de fuite devra disposer d'une surverse interne comme présenté sur les plans ci-après.



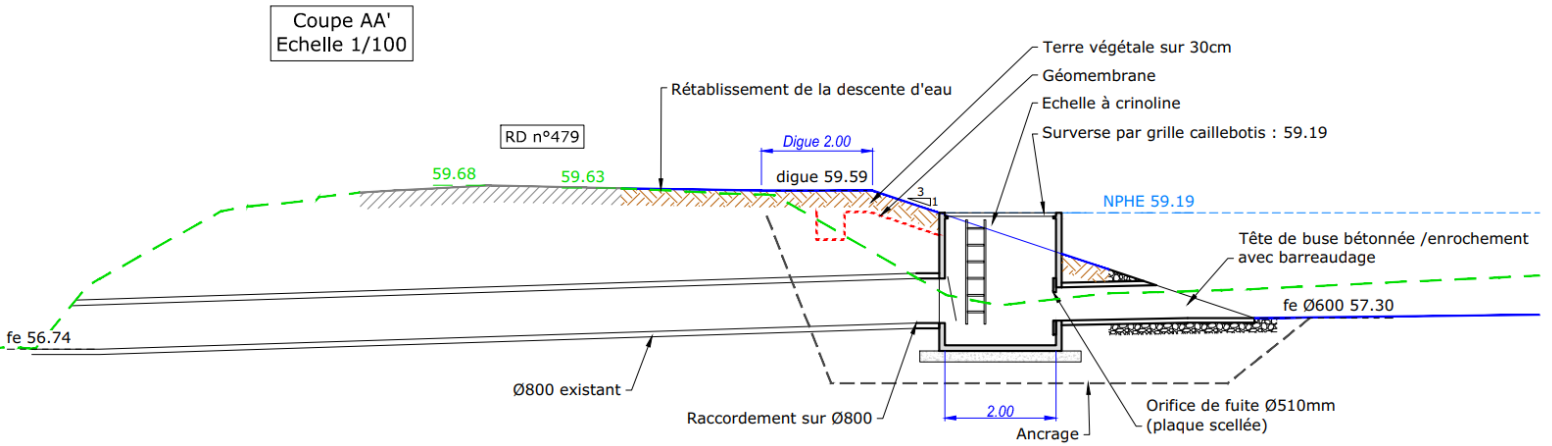
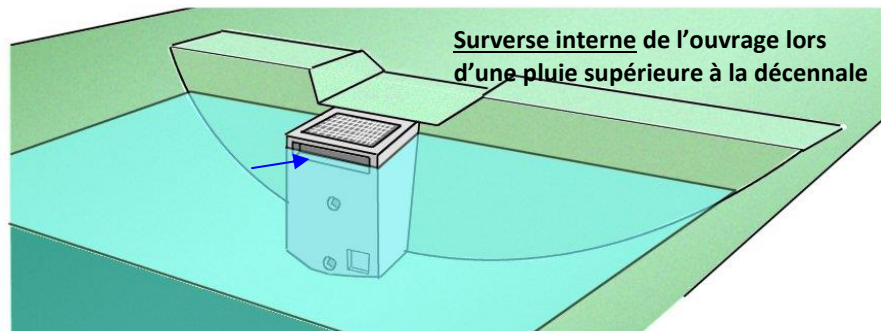
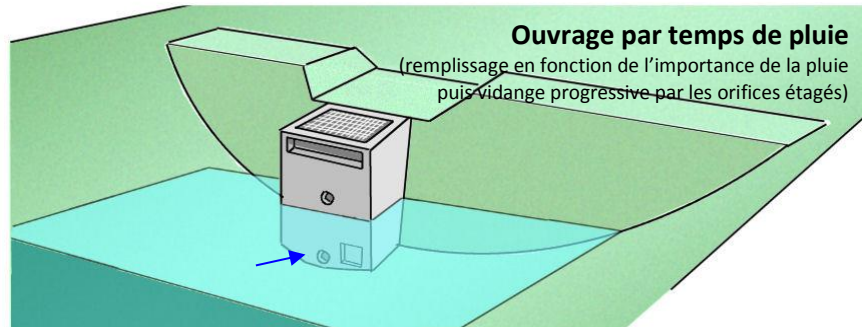
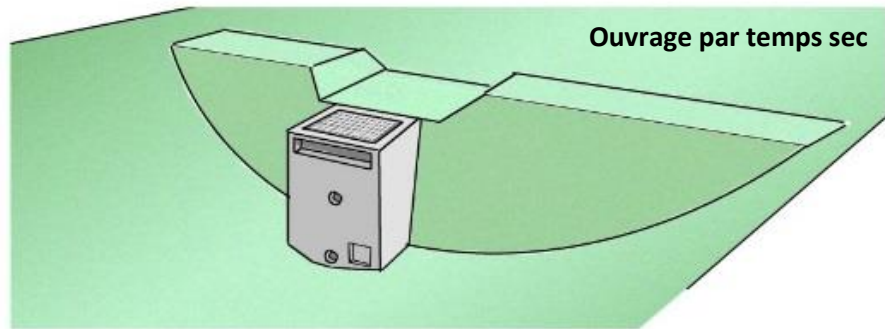


Figure 56 : Détails de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage PD-B3

3.2.3.6 Evacuateur de crue interne

Le bassin étant situé en amont du remblai routier de la RD479, il n'est pas possible de constituer une surverse externe. L'ouvrage de fuite se composera donc d'une chambre munie d'orifices étagés et d'une surverse interne comme illustré sur le schéma ci-contre.



3.2.4 Ouvrage PD-B5

L'ouvrage est situé entre les communes de Saint-Martin-aux-Buneaux et Sassetot-le-Mauconduit. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe.

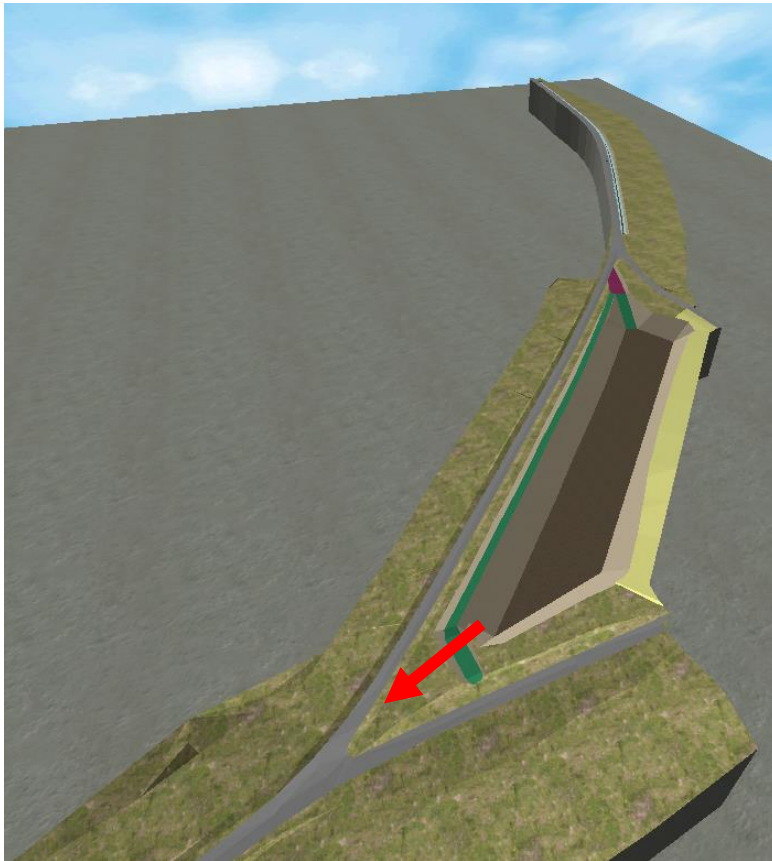


Figure 59 : Représentation 3D de l'ouvrage PD-B5 en période sèche

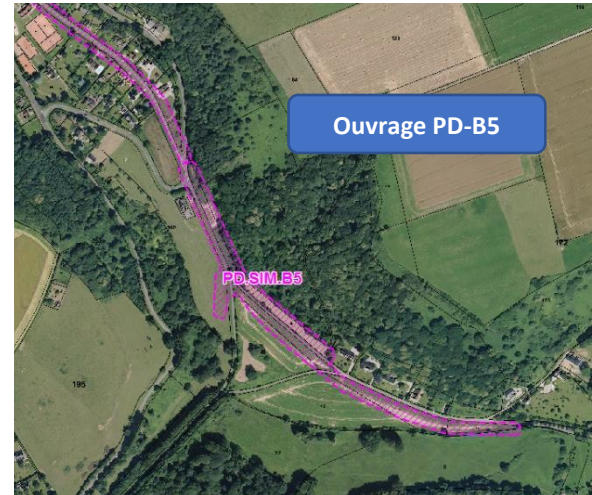


Figure 57 : Situation de l'ouvrage PD-B5



Figure 58 : Photo de l'état actuel

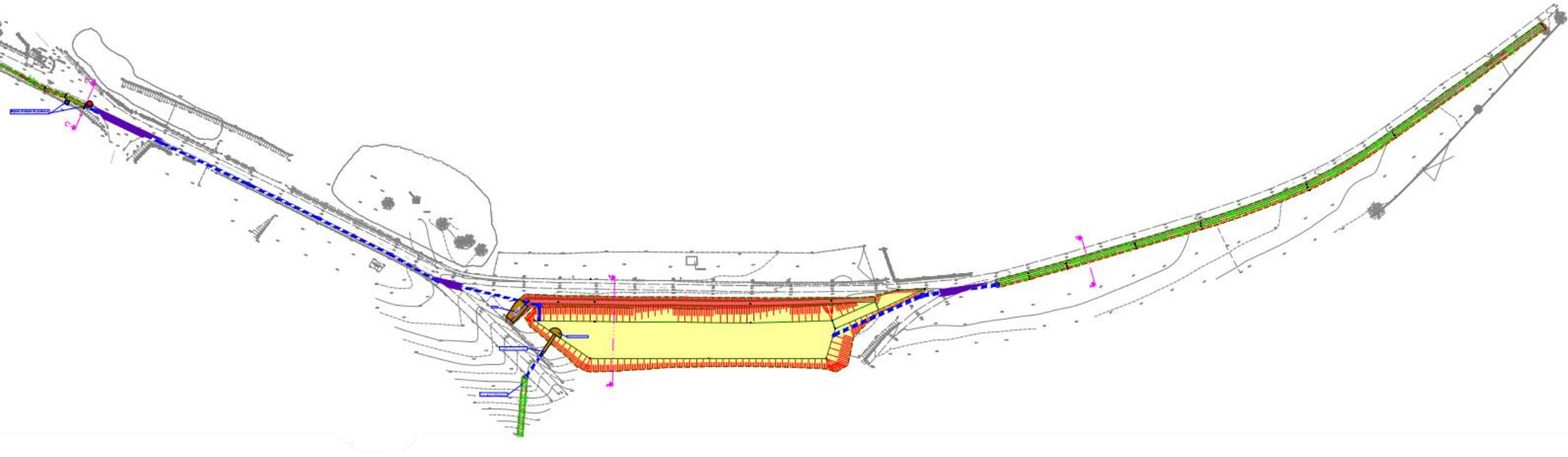


Figure 60 : Plan général de l'ouvrage PD-B5

3.2.4.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis la rue de la Porte des Champs sur la commune de Saint-Martin-aux-Buneaux.

3.2.4.2 Travaux préparatoires

Pas de défrichement prévu pour cet ouvrage, il est implanté sur les parcelles agricoles.

3.2.4.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme du projet et le profilage de la noue ;

Une partie des déblais sera réutilisés pour les remblais des ouvrages PD-B1 et PD-B2.

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **PD-B5** sont :

- Volume de stockage utile : **6813 m³** ;
- Débit de fuite : **600 l/s** ;
- Point bas de l'ouvrage : **27 m** ;
- Hauteur de remplissage : **2.35 m** ;
- Niveau des plus hautes eaux : **29.35 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **29.60 m** ;
- Hauteur de revanche : **0.25 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/1** ;
- Emprise inondée : **3849 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

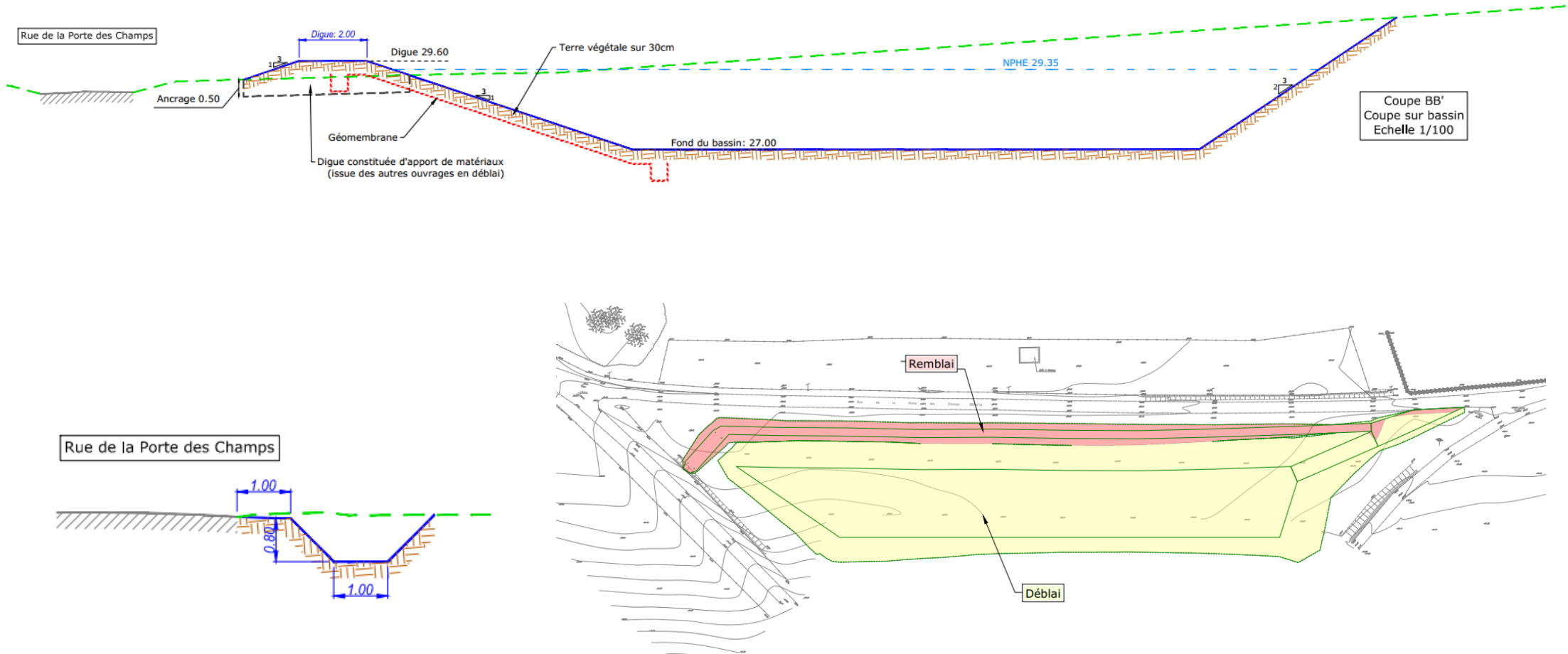


Figure 61 : Coupes et plan des terrassements de l'ouvrage PD/B5

3.2.4.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

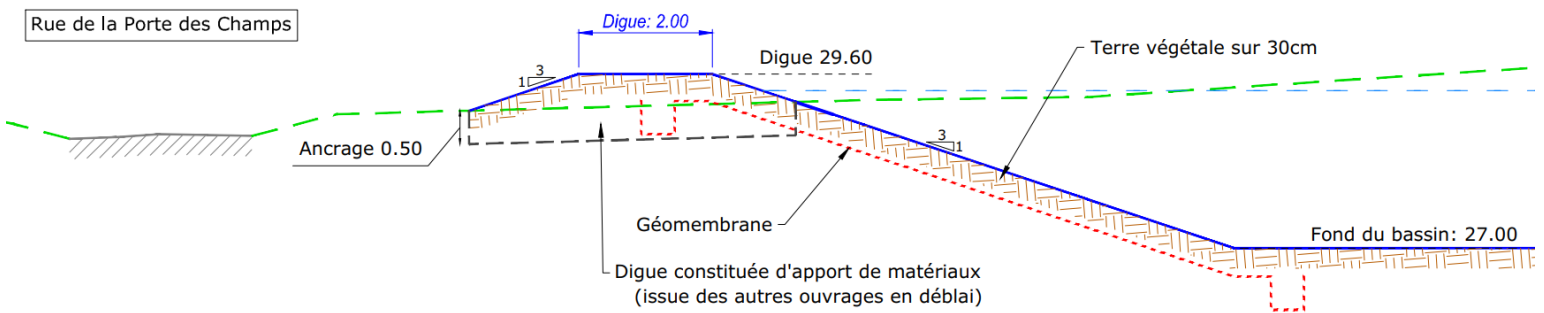


Figure 62 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage PD-B5

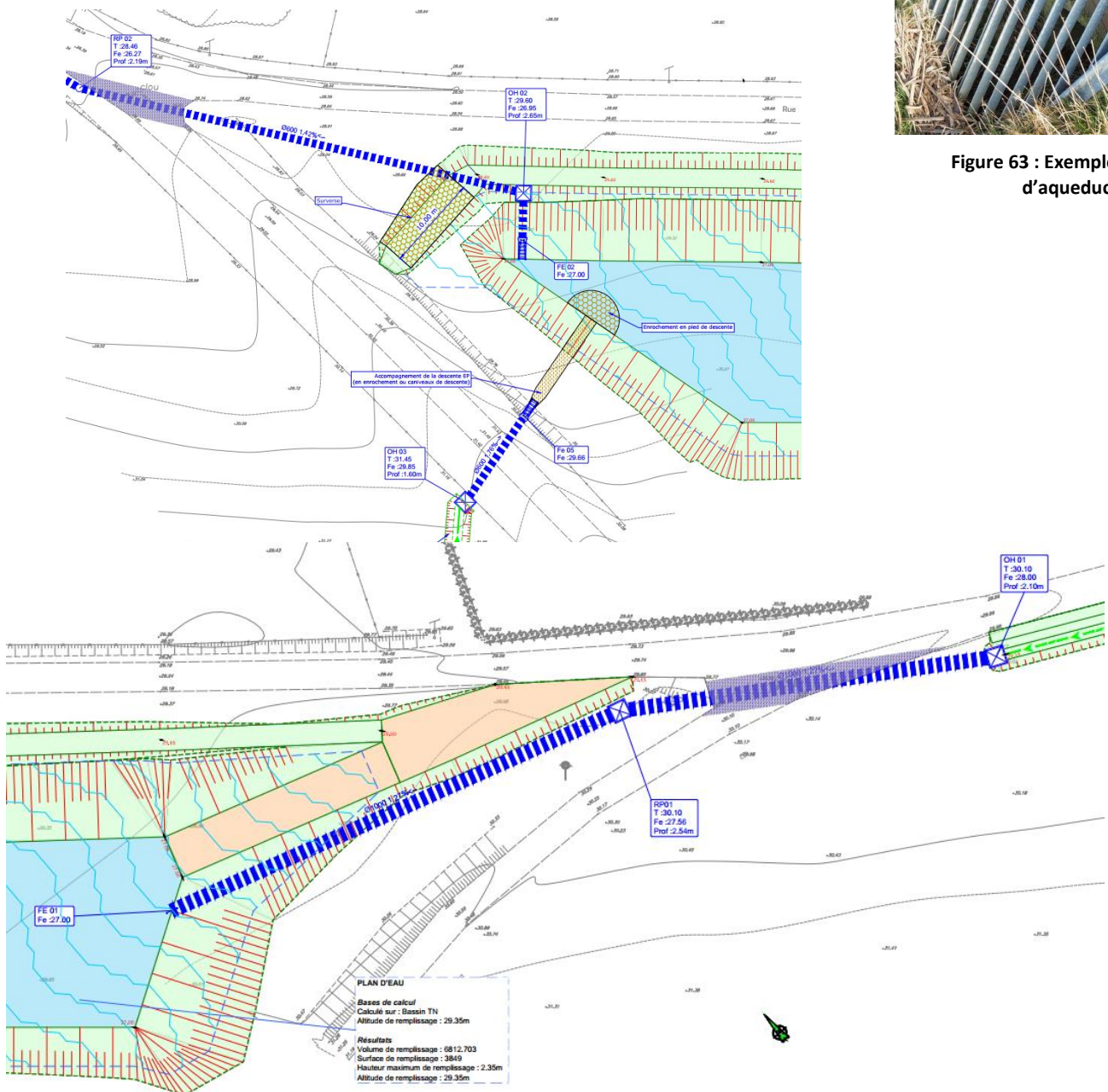
3.2.4.5 Vidange

L'ouvrage de fuite se composera d'une section contrôlée $\varnothing 550$ mm avec une canalisation $\varnothing 1000$ mm.

Une grille amovible sera installée à l'entrée des busages pour éviter l'entrée de la faune et d'embâcles.



Figure 63 : Exemple de tête d'aqueduc



Détail sur arrivée FE01
Echelle 1/100

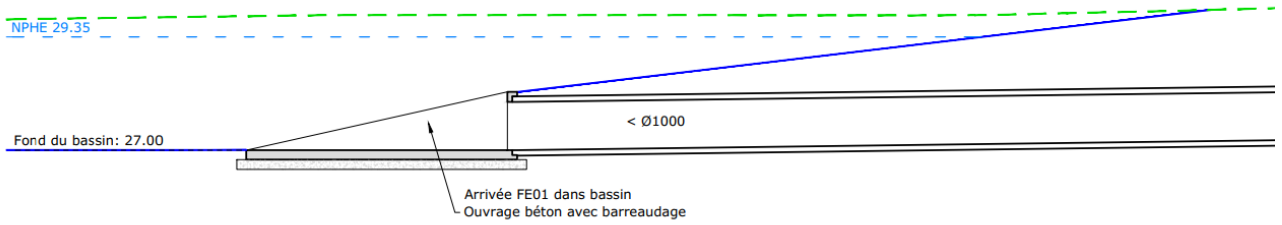


Figure 66 : Détail de l'ouvrage de fuite FE01

Détail sur OH1
Echelle 1/100

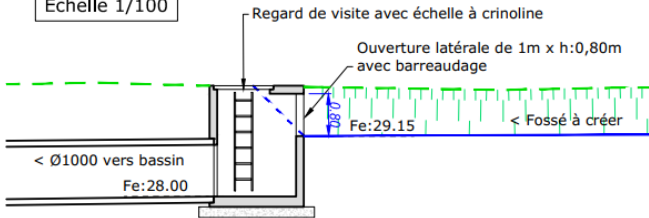


Figure 64 : Détail de l'ouvrage de fuite OH1

Détail sur sortie FE02 et ouvrage OH02
Echelle 1/100

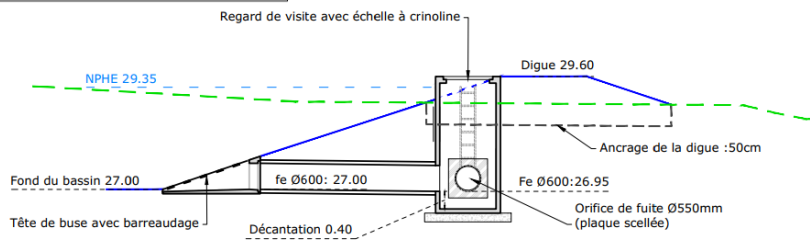


Figure 65 : Détail de l'ouvrage de fuite OH02

3.2.4.6 Evacuateur de crue externe

Une surverse externe sera réalisée pour les cas de pluies exceptionnelles. Elle est implantée à proximité du second ouvrage de fuite.

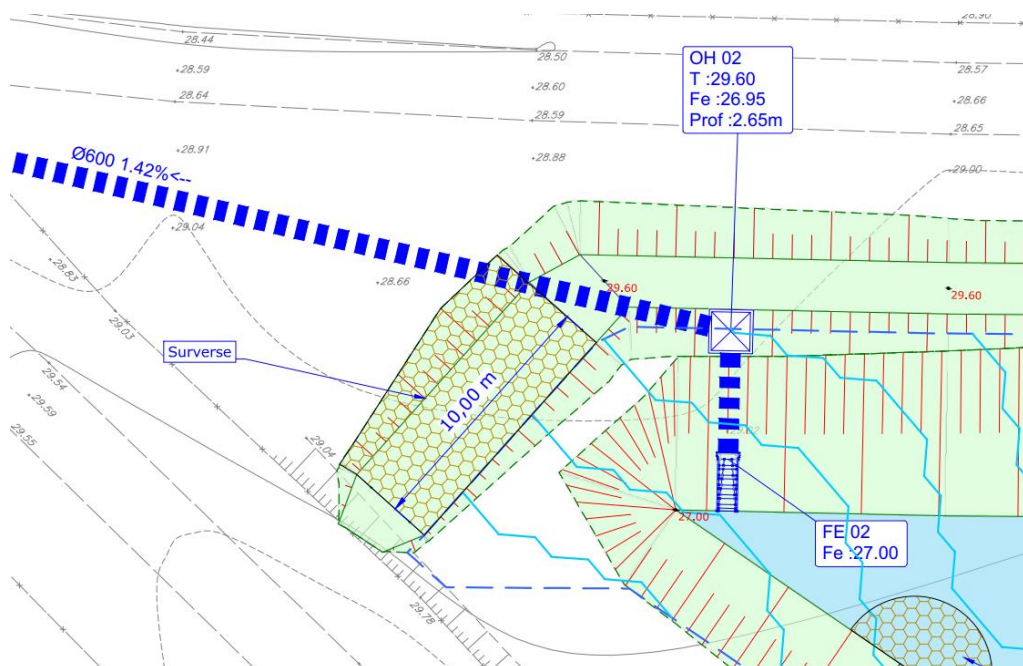


Figure 67 : Détail de la surverse externe de l'ouvrage PD-B5

La surverse externe sera réalisée en matelas Reno pour éviter la désagrégation des digues.

Une poutre béton (illustration sur la photo ci-contre) sera placée au niveau de la surverse afin de garantir une lame de diffusion homogène (fonction de seuil déversant). En outre, cette lame frontale assure une meilleure maîtrise du volume effectivement stocké (compte tenu de l'étendue d'eau relativement importante).

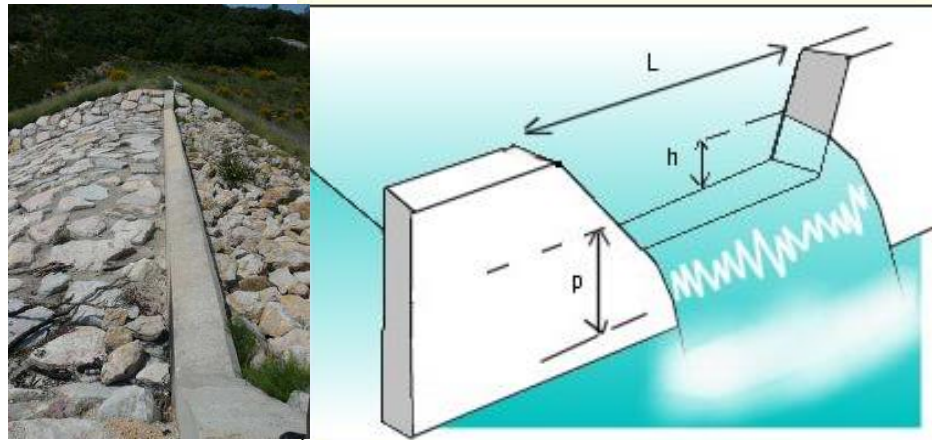


Figure 68 : Principe de surverse externe

Le débit de dimensionnement est le débit centennal.

Les caractéristiques principales de la surverse sont :

- Débit de pointe (100 ans) : 5 m³/s ;
- Largeur de la surverse (L) : 10 m ;
- Hauteur de la lame d'eau (h) : 0,25 m.

3.2.4.7 Aménagement des berges

Pour l'entretien, afin d'avoir accès au fond du bassin par temps sec, un accès par une rampe en terre/pierre sera implanté à partir de la rue de la Porte des Champs.

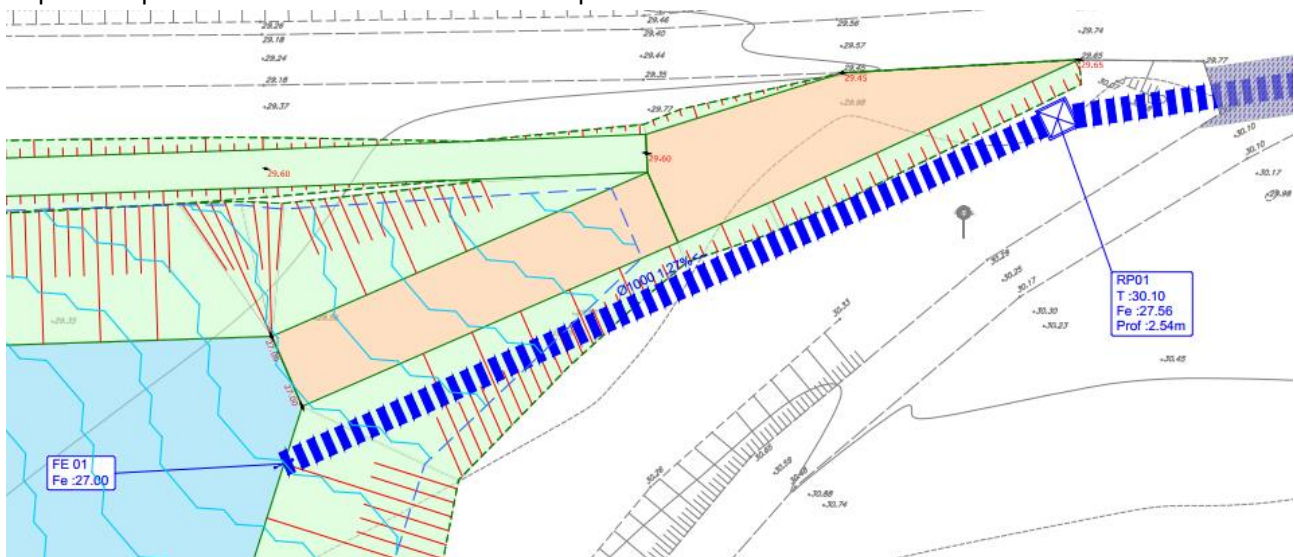


Figure 69 : Rampe terre/pierre d'accès à l'ouvrage PD-B5

Une descente d'eaux pluviales sera accompagnée en enrochement à l'Ouest du bassin de rétention.

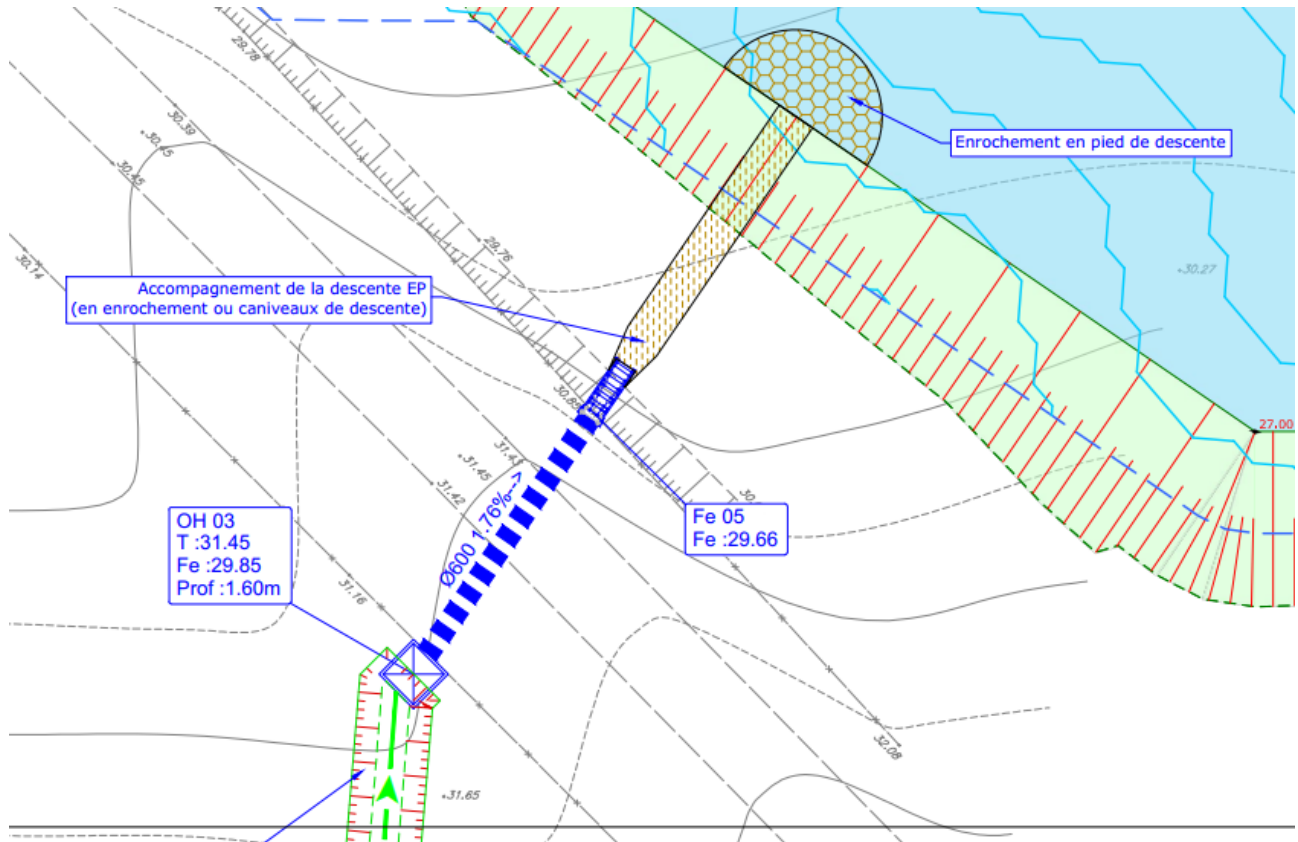


Figure 70 : Accompagnement de la descente d'EP vers l'ouvrage PD-B5

Au niveau des surverses et des descentes d'eau, les berges sont consolidées par un enrochement de type matelas Réno. Dans le cas contraire, le talus est enherbé.



Figure 71 : Exemple de Matelas Réno

3.2.4.8 Noue en amont du bassin de rétention

En amont du bassin de rétention, les eaux pluviales sont accompagnées via une noue comme présenté ci-après.

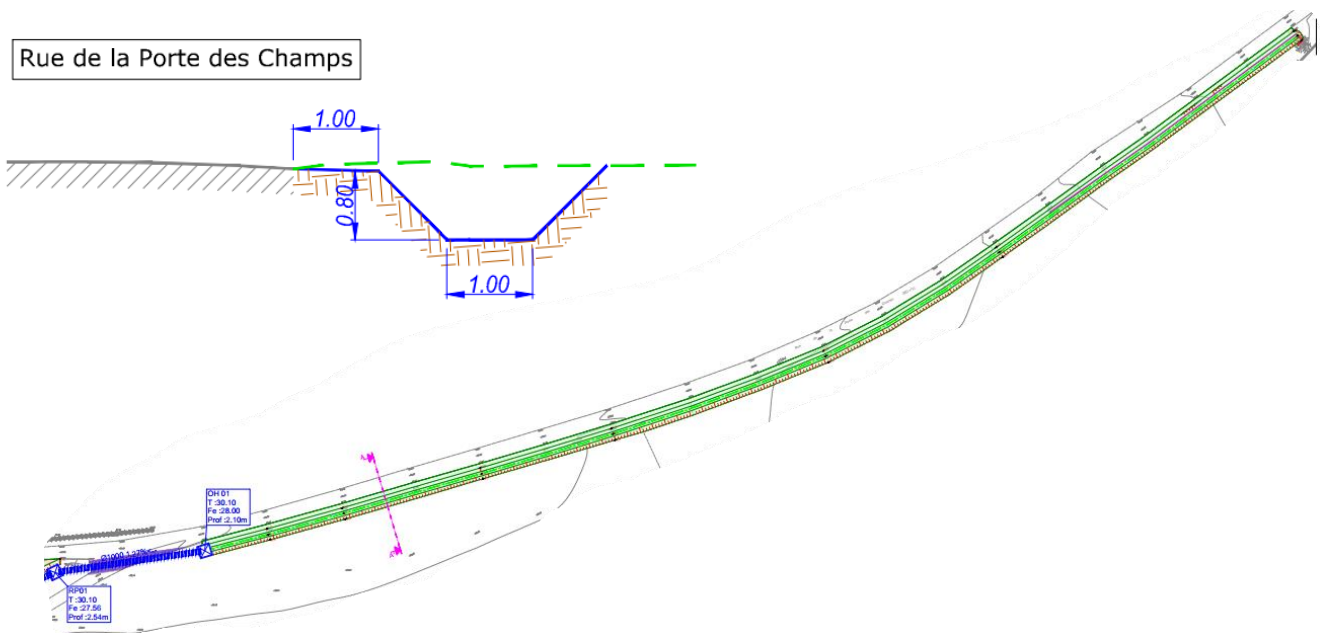


Figure 72 : Plan de la noue en aval du bassin de rétention

3.2.4.9 Canalisation en aval du bassin de rétention

En aval du bassin de rétention, les eaux pluviales sont accompagnées à partir d'une noue jusqu'au bassin par une canalisation Ø600 en bordure de chaussée.

Au niveau de la traversée de la Rue du Val Fleuri, un cadre de dimension 80x40 est construit pour répondre aux contraintes de recouvrement.

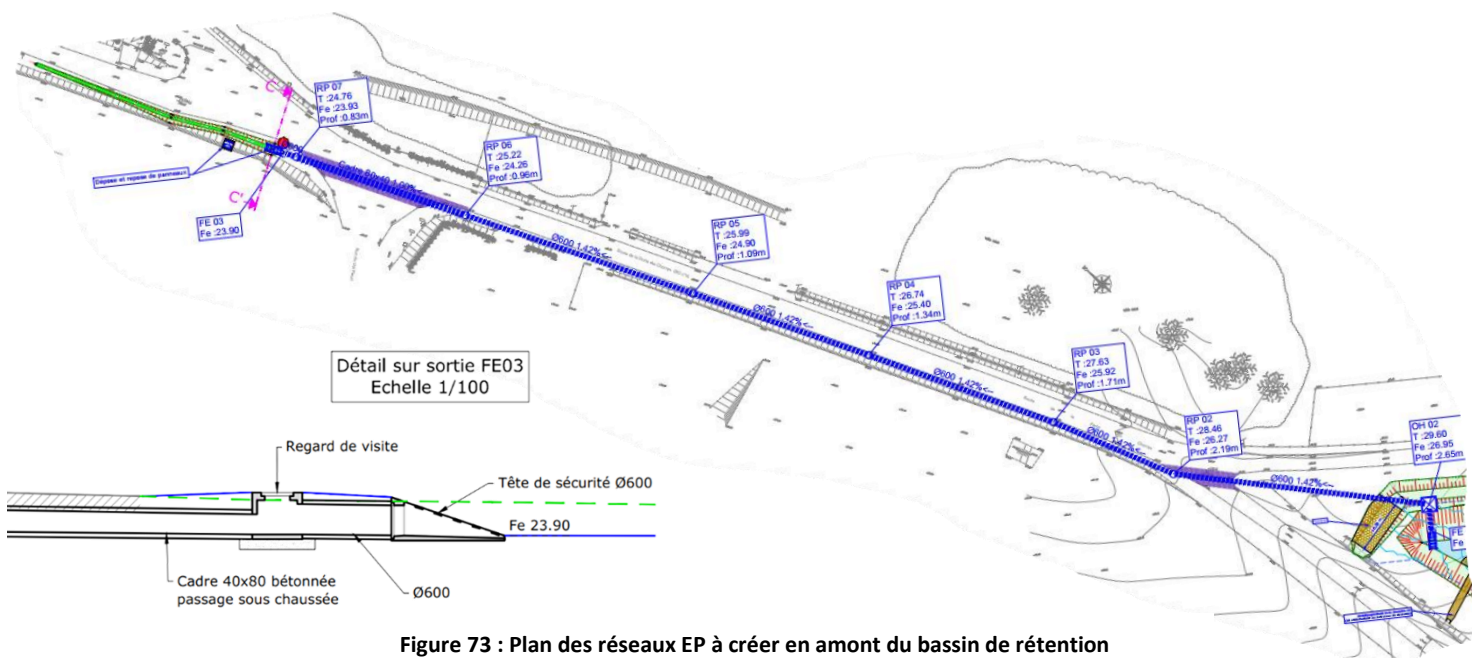


Figure 73 : Plan des réseaux EP à créer en amont du bassin de rétention

3.2.5 Ouvrage PD-B6

L'ouvrage est situé entre les communes de Sassetot-le-Mauconduit et Saint-Pierre-en-Port. Le plan d'aménagement de cet ouvrage est présenté en annexe. L'ouvrage consiste à agrandir la zone de rétention déjà présente sur la partie nord.

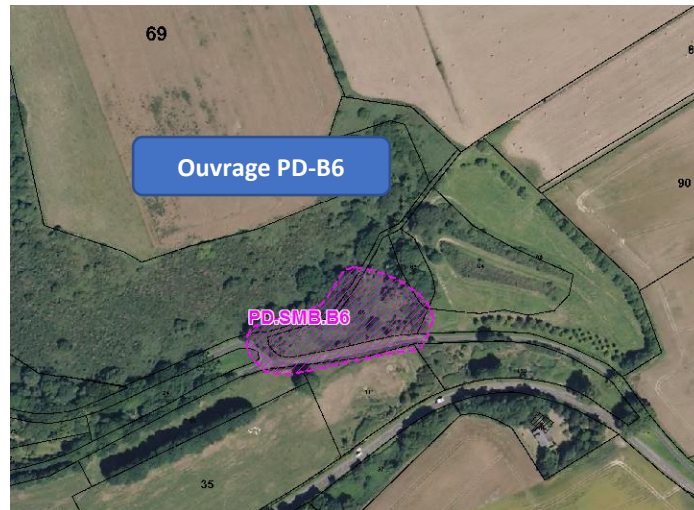


Figure 74 : Situation de l'ouvrage PD-B6

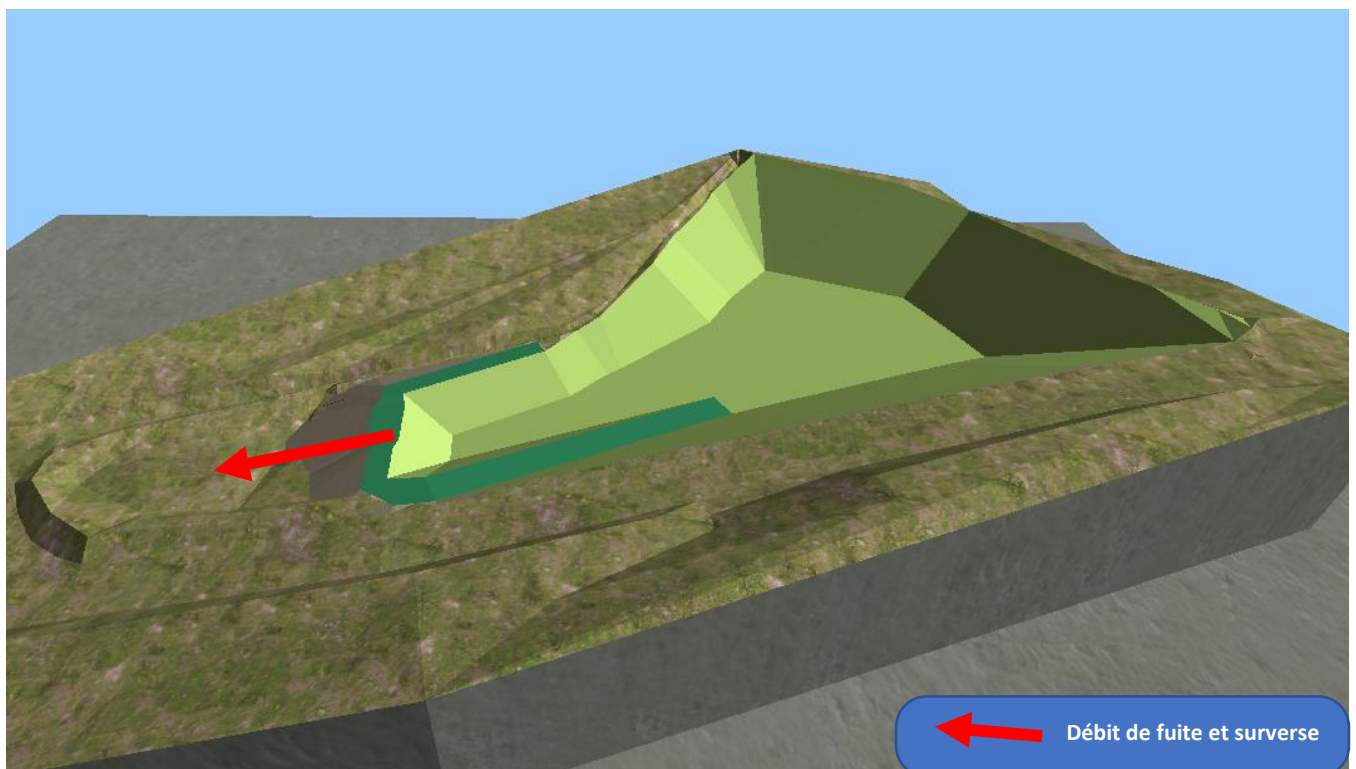


Figure 75 : Représentation 3D de l'ouvrage PD-B6

Sur ce secteur, une mare tampon sera également créée pour gérer les ruissellements issus de la plaine de Vinchigny (mare tampon en déblais avec débit de fuite qui pourra être intégré au programme « mares » du Syndicat de bassin versant).

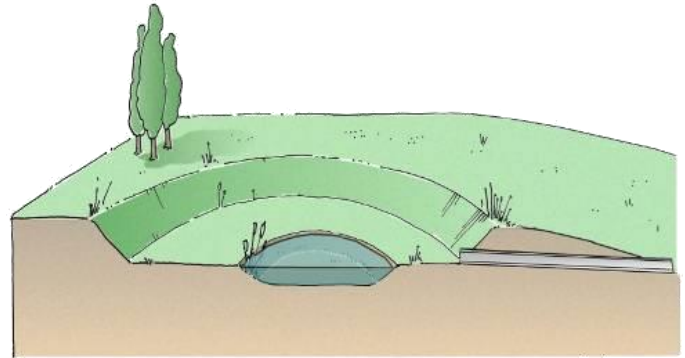


Figure 76 : Illustration du talweg au droit de la mare projetée et schéma de principe de l'aménagement

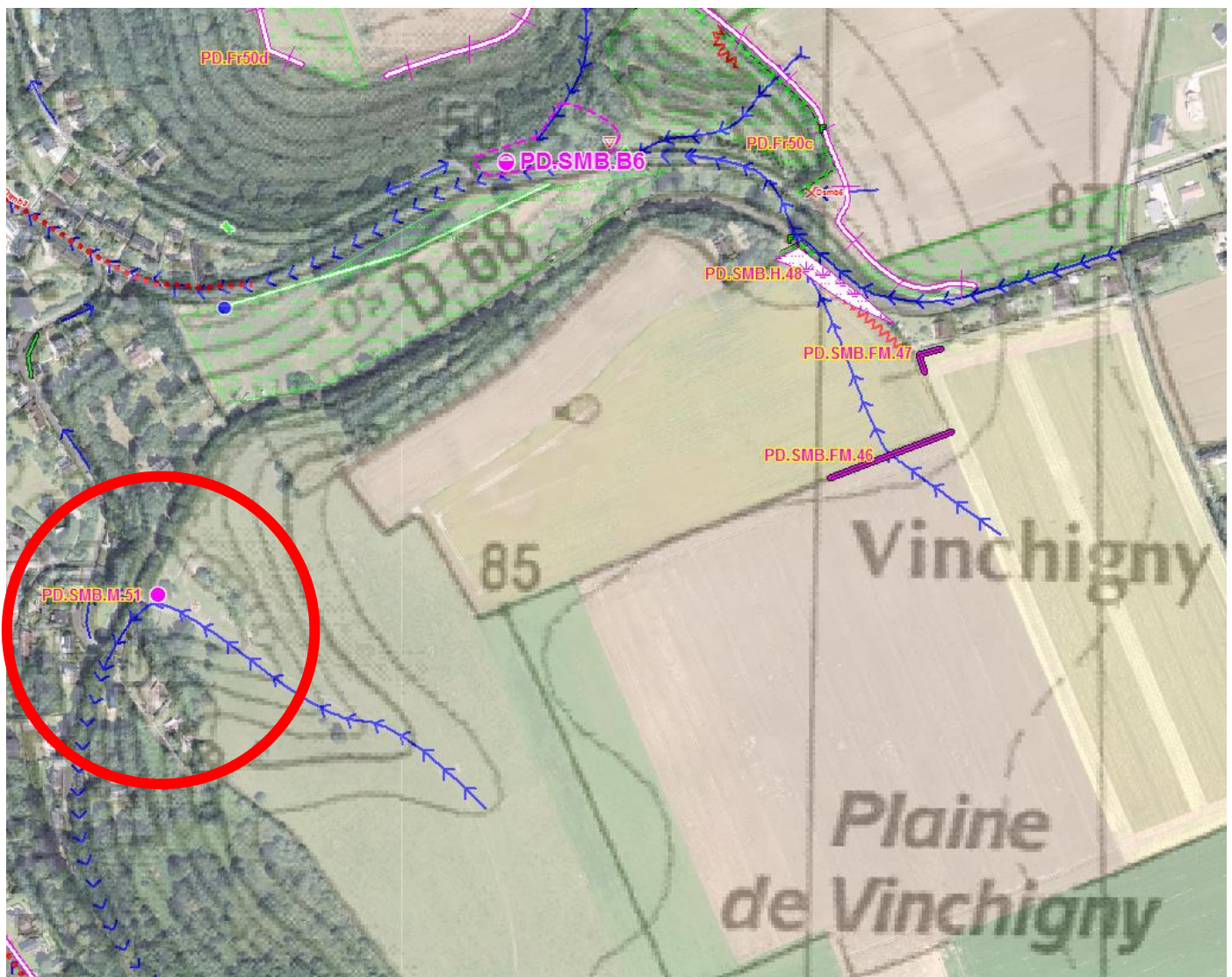


Figure 77 : Situation de la mare tampon à créer

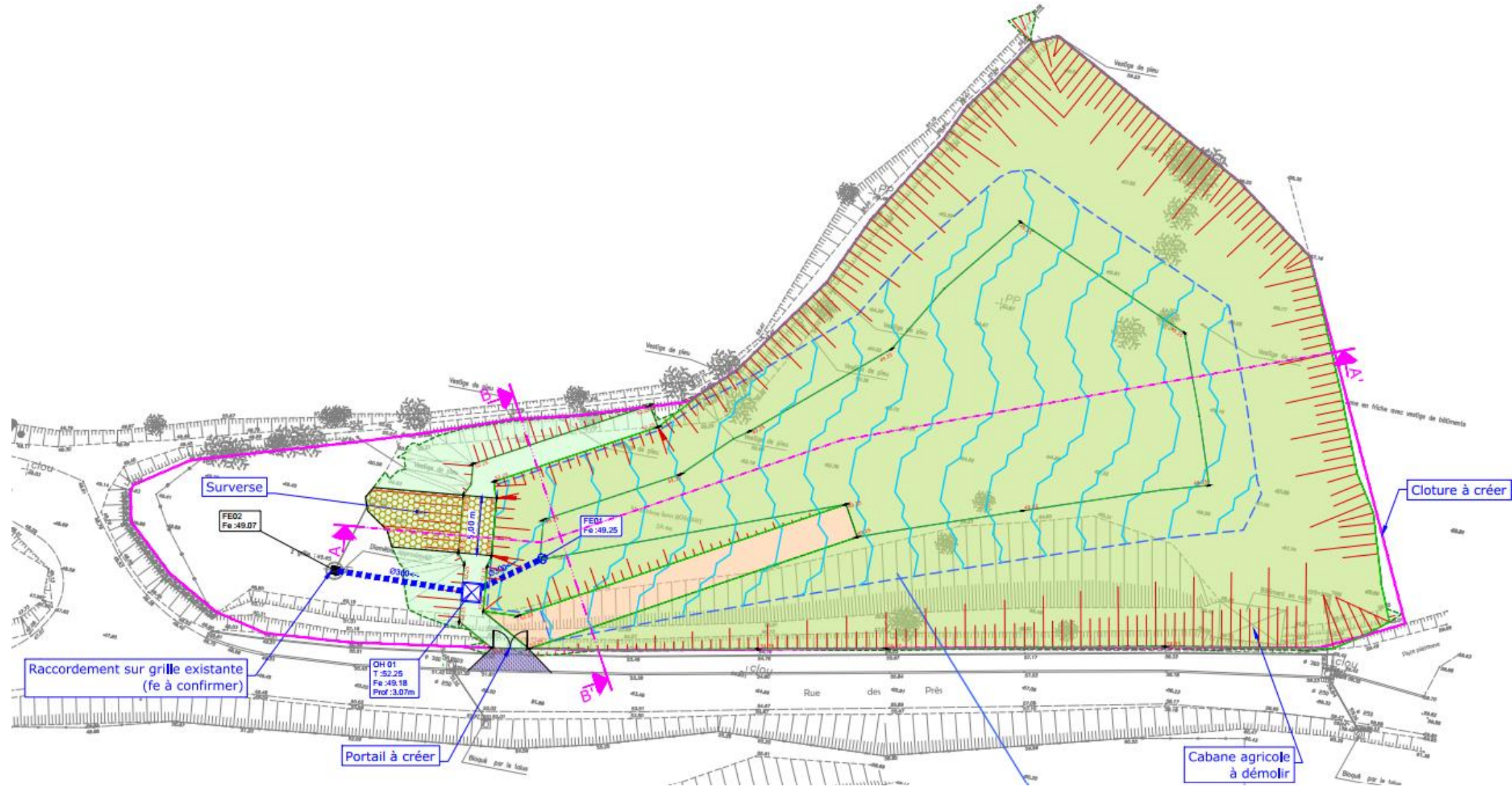


Figure 78 : Plan général de l'ouvrage PD-B6

3.2.5.1 Accès

L'accès à l'ouvrage sera prévu depuis la rue des prés sur la commune de Saint-Martin-aux Buneaux.

3.2.5.2 Travaux préparatoires

Le site est en zone forestière. Les arbres et arbustes présents devront être abattu, dessouchés et évacués pour réaliser les terrassements du bassin de rétention.

Un bâtiment en ruine est présent sur le site et devra être démoli puis évacué. Il en sera de même pour les éléments de moins grande ampleur présents également sur le site (vestige de pieux notamment).

3.2.5.3 Terrassements

Les terrassements consistent essentiellement :

- Au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 30cm (et remise en place après terrassement) ;
- A l'excavation des terres pour avoir le volume de stockage nécessaire ;
- Le remblaiement nécessaire pour la mise en forme du projet

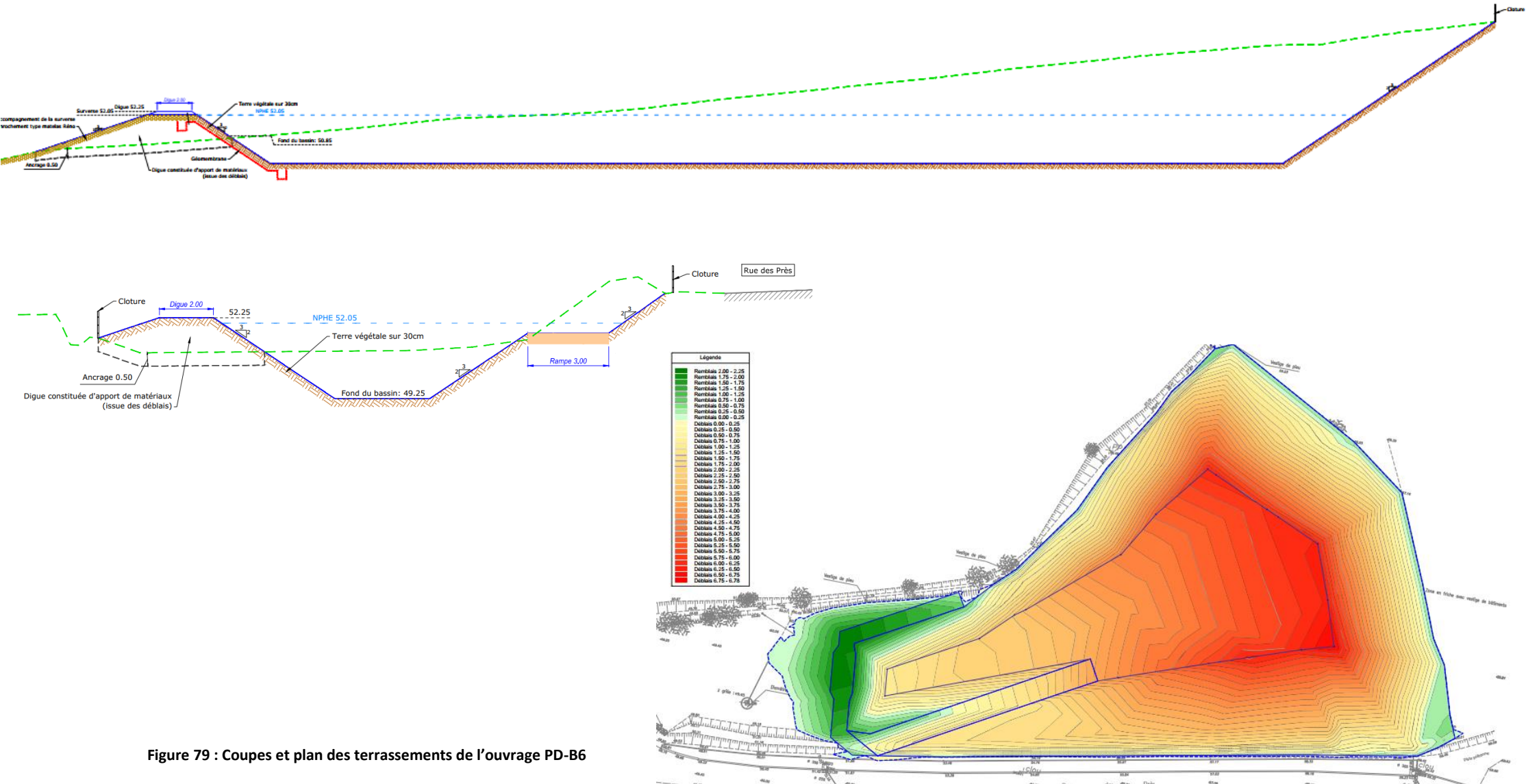


Figure 79 : Coupes et plan des terrassements de l'ouvrage PD-B6

Les caractéristiques principales de l'ouvrage de rétention **PD-B6** sont :

- Volume de stockage utile : **3092 m³** ;
- Débit de fuite : **50 l/s** ;
- Point bas de l'ouvrage : **49.25 m** ;
- Hauteur de remplissage : **2.80 m** ;
- Niveau des plus hautes eaux : **52.05 m** ;
- Niveau du haut de la digue : **52.25 m** ;
- Hauteur de revanche : **0.2 cm** ;
- Pente des talus en remblais : **3/2 et 3/1** ;
- Emprise inondée : **1482 m²**

Les plans et coupes en travers sont rappelées en annexe.

3.2.5.4 Etanchéité du remblai

L'étude géotechnique préconise d'imperméabiliser la digue par la mise en place d'une géomembrane qui sera mise en œuvre selon le schéma suivant (pointillés rouge) :

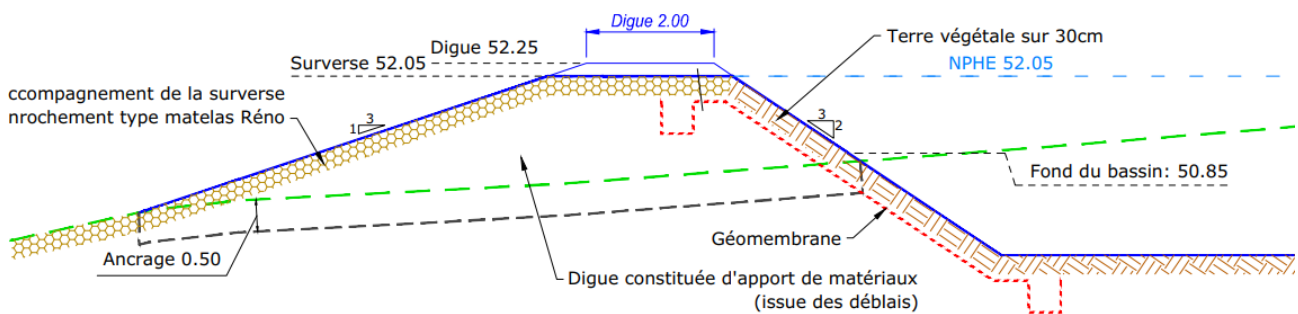


Figure 80 : Présentation de l'étanchéité de la digue de l'ouvrage PD-B6

3.2.5.5 Vidange

Un ouvrage de fuite est à implanter (figure ci-dessous).

L'ouvrage de fuite aura un débit moyen de 50 l/s.

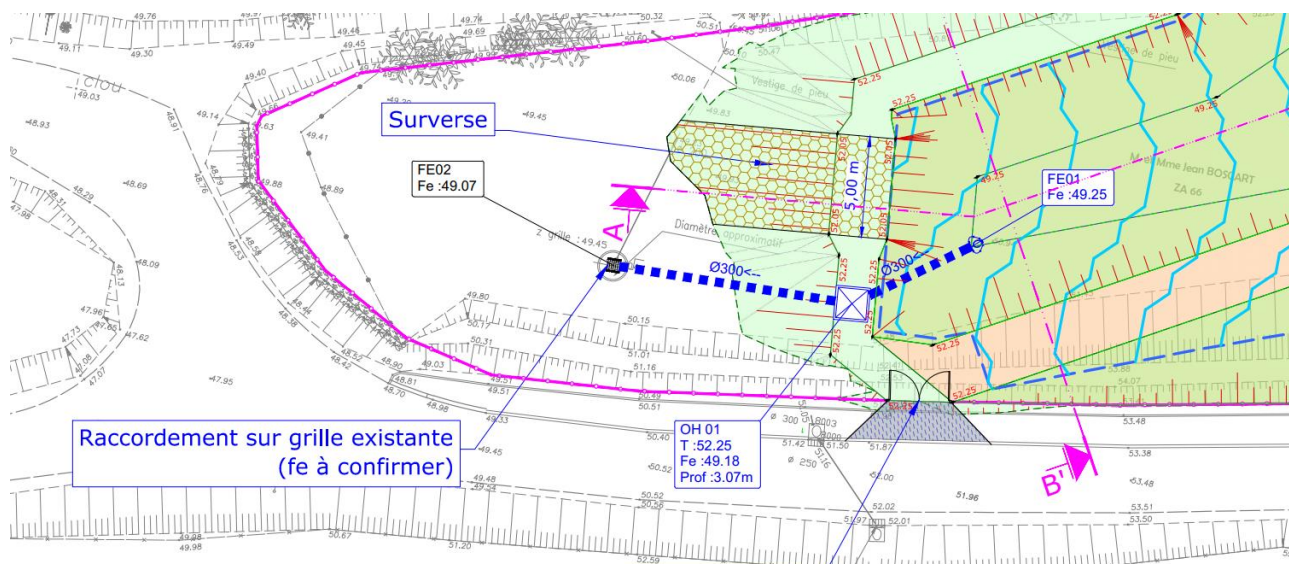
L'ouvrage de fuite se composera d'une section contrôlée $\varnothing 130\text{mm}$, avec une canalisation $\varnothing 300\text{ mm}$.

L'ouvrage se raccordera sur une grille existante.

Une grille sera installée à l'entrée des ouvrages pour éviter l'entrée de la faune et d'embâcles.



Figure 81 : Exemple de tête d'aqueduc



Détail ouvrage de fuite

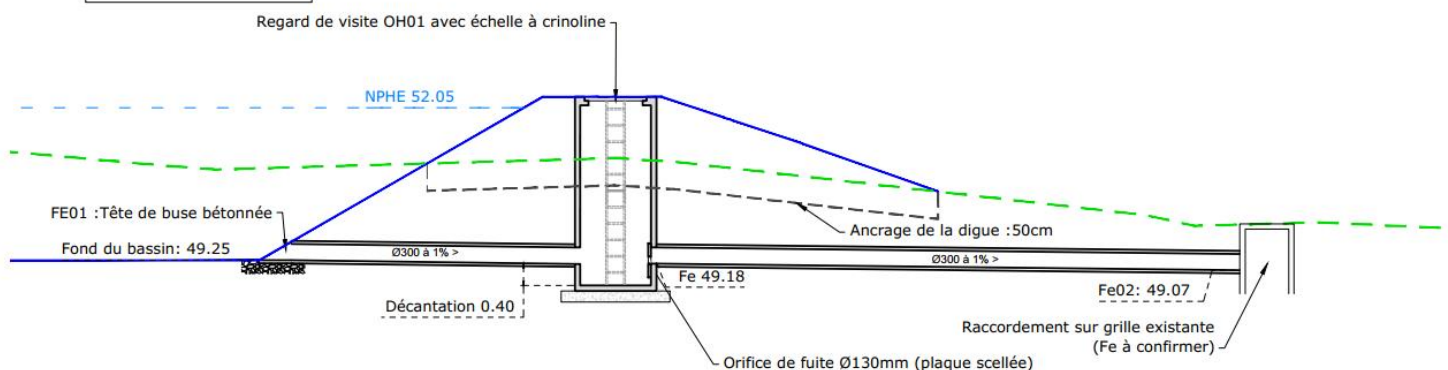


Figure 82 : Détail de l'ouvrage de fuite de l'ouvrage PD-B6

3.2.5.6 Evacuateur de crue externe

Une surverse externe sera réalisée pour les cas de pluies exceptionnelles. Elle est implantée à proximité de l'ouvrage de fuite.

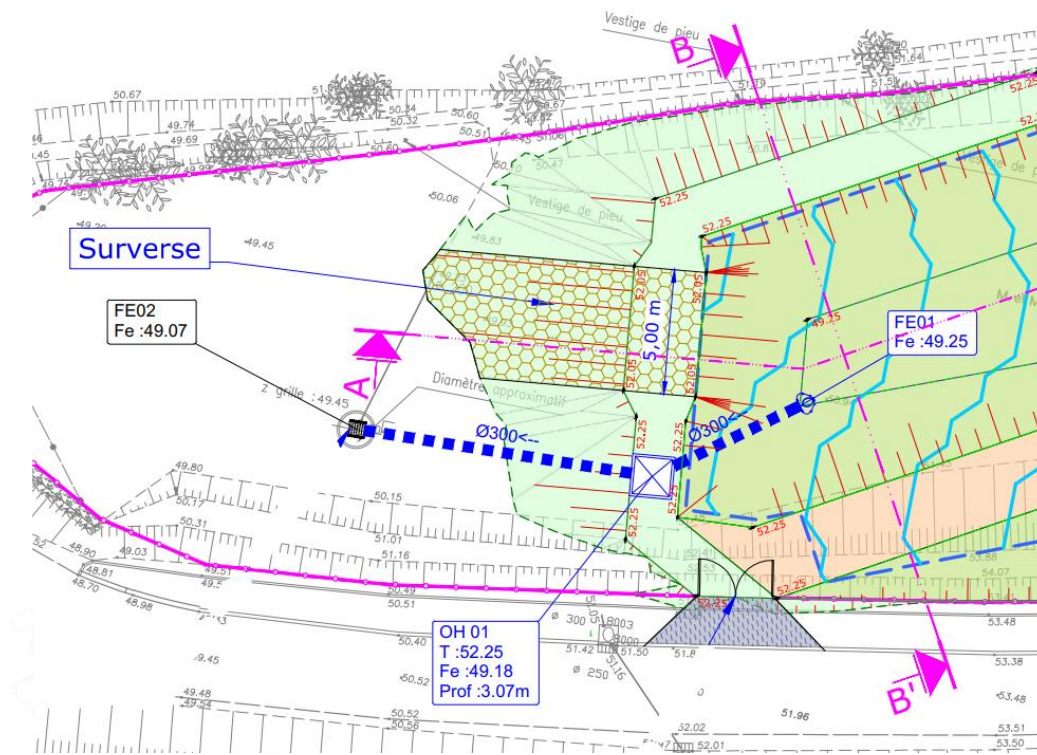


Figure 83 : Détail de la surverse externe de l'ouvrage PD-B6

La surverse externe sera réalisée en matelas Reno pour éviter la désagrégation des digues.

Une poutre béton (illustration sur la photo ci-contre) sera placée au niveau de la surverse afin de garantir une lame de diffusion homogène (fonction de seuil déversant). En outre, cette lame frontale assure une meilleure maîtrise du volume effectivement stocké (compte tenu de l'étendue d'eau relativement importante).

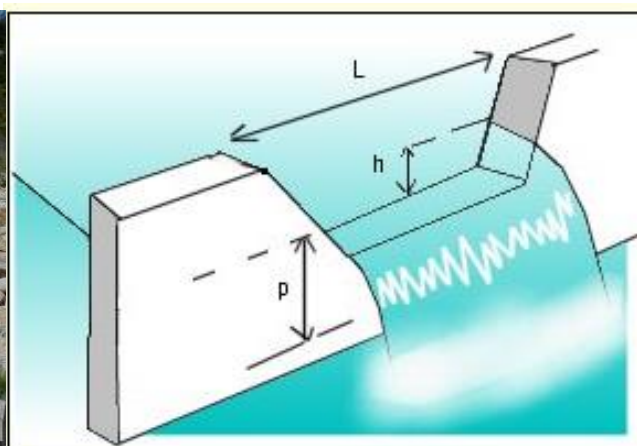


Figure 84 : Principe de surverse externe

Le débit de dimensionnement est le débit centennal.

Les caractéristiques principales de la surverse sont :

- Débit de pointe (100 ans) : **2 m³/s** ;
- Largeur de la surverse (L) : **5 m** ;
- Hauteur de la lame d'eau (h) : **0,2 m**.

3.2.5.7 Aménagement des berges

Pour l'entretien, afin d'avoir accès au fond du bassin par temps sec, un accès par une rampe en terre/pierre sera implanté à partir de la rue des Prés.

Au niveau de la surverse, les berges sont consolidées par un enrochement de type matelas Réno. Dans le cas contraire, le talus est enherbé.



Figure 85 : Exemple de matelas Réno

3.2.5.8 Cloture

Par sécurité, le bassin sera entouré d'une clôture, type grillage à mouton. Un portail d'accès sera présent au niveau de la rampe d'accès.



Figure 86 : Exemple de clôture

3.3 Résumés des principales caractéristiques de chaque ouvrage

Tableau 2 : Principales caractéristiques de l'ouvrage GD-B1 (déblai/remblai)

	Aménagement GD-B1 (poche amont)	Aménagement GD-B1 (poche aval)
Accès	Chemin des Dalles (Ancretteville-sur-Mer)	Chemin des Dalles (Ancretteville-sur-Mer)
Volume de stockage attendu	17 460	
Volume de stockage obtenu	14 989 m ³	3 455 m ³
Débit de fuite	300 l/s vers poche aval	300 l/s vers fossé existant
Evacuateur de crue	Surverse externe	Surverse externe
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Déblai des terres (25 700 m³), complété d'un barrage en remblais (1600 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Le montage du remblai fera l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 24 100 m³ 	
Pente des talus (fruit)	3/1 et 2/1 avec une risberme de 1m	3/1 et 2/1 avec une risberme de 1m
Hauteur maximum de digue	1 m	1.1 m
Hauteur maximum de stockage	2.75 m	1.75 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	49.75 m	46.75 m
Hauteur de revanche	0.25 m	0.25 m
Emprise inondée	6 825 m ²	2655 m ²

Tableau 3 : Principales caractéristiques de l'ouvrage GD-B2 (déblai/remblai)

Aménagement GD-B2	
Accès	Chemin en bordure de la RD79 (Saint-Pierre-en-Port)
Volume de stockage attendu	2 090 m ³ (volume utile)
Volume de stockage obtenu	2359 m ³ (dont 250 m ³ de volume mort)
Débit de fuite	500 l/s (ouvrage connecté à la canalisation Ø800 mm)
Evacuateur de crue	Surverse interne connectée à la canalisation Ø800 mm
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Déblai des terres (3270 m³), complété d'un barrage ponctuel en remblais (770 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Le montage du remblai fera l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 2500 m³
Pente des talus (fruit)	3/1 et 3/1 risberme de 1m 2/1
Hauteur maximum du talus	1.30 m
Hauteur maximum de stockage	2.16 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	25.55 m
Hauteur de revanche	0.15 m
Emprise inondée	2567 m ²

Tableau 4 : Principales caractéristiques de l'ouvrage GD-B3

Aménagement GD-B3	
Accès	Le Vauchel (Saint-Pierre-en-Port)
Volume de stockage attendu	1 100 m ³
Volume de stockage obtenu	1162 m ³
Débit de fuite	50 l/s
Evacuateur de crue	Surverse interne + externe
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Déblai des terres (2810 m³), complété d'un barrage en remblais (210 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Le montage du remblai pourra faire l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 2600 m³
Pente des talus (fruit)	3/2 avec risberme de 1m et 3/1
Hauteur maximum du talus	1.1 m
Hauteur maximum de stockage	1.55 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	40.15 m
Hauteur de revanche	0.15 m
Emprise inondée	933 m ²

Tableau 5 : Principales caractéristiques de l'ouvrage PD-B1

Aménagement PD -B1	
Accès	D925 (Criquetot-le-Mauconduit)
Volume de stockage attendu	11 000 m ³
Volume de stockage obtenu	11 171 m ³
Débit de fuite	200 l/s (ouvrage connecté à la canalisation Ø1000 mm)
Evacuateur de crue	Surverse interne connectée à la canalisation Ø1000 mm
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Réalisation d'un barrage en remblais (770 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire ; • Le montage du remblai pourra faire l'objet d'un traitement de sol à la chaux.
Pente des talus (fruit)	3/1
Hauteur maximum du talus	3 m
Hauteur maximum de stockage	2.23 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	91.18 m
Hauteur de revanche	0.5 m
Emprise inondée	16 540 m ²

Tableau 6 : Principales caractéristiques de l'ouvrage PD-B2

Aménagement PD-B2	
Accès	D925 (Sassetot-le-Mauconduit)
Volume de stockage attendu	3 800 m ³
Volume de stockage obtenu	3882 m ³
Débit de fuite	50 l/s (ouvrage connecté à la canalisation Ø600 mm)
Evacuateur de crue	Surverse interne connectée à la canalisation Ø600 mm
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Réalisation d'un barrage en remblais (620 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire ; • Le montage du remblai pourra faire l'objet d'un traitement de sol à la chaux.
Pente des talus (fruit)	3/1
Hauteur maximum du talus	1.45 m
Hauteur maximum de stockage	1.06 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	101.50 m
Hauteur de revanche	0.4 m
Emprise inondée	8720 m ²

Tableau 7 : Principales caractéristiques de l'ouvrage PD-B3

Aménagement PD-B3	
Accès	D479 (Sassetot-le-Mauconduit)
Volume de stockage attendu	6650 m ³
Volume de stockage obtenu	6720 m ³
Débit de fuite	400 l/s (ouvrage connecté à la canalisation Ø800 mm)
Evacuateur de crue	Surverse interne connectée à la canalisation Ø800 mm
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Déblai des terres (2890 m³), complété d'un barrage ponctuel en remblais (610 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Le montage du remblai fera l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 2 280 m³
Pente des talus (fruit)	3/1
Hauteur maximum du talus	1.2 m
Hauteur maximum de stockage	1.89 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	59.19 m
Hauteur de revanche	0.45 m
Emprise inondée	7650 m ²

Tableau 8 : Principales caractéristiques de l'ouvrage PD-B5

Aménagement PD-B5	
Accès	Rue de la Porte des Champs (Saint-Martin-aux-Buneaux)
Volume de stockage attendu	6720 m ³
Volume de stockage obtenu	6813 m ³
Débit de fuite	600 l/s (connecté à une canalisation Ø600 mm à créer)
Evacuateur de crue	Surverse interne + externe
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Constitution d'une noue et d'un réseau EP le long de la voirie • Déblai des terres (8110 m³), complété d'un barrage en remblais (690 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Mise en dépôt provisoire de terres pour le remblaiement des ouvrages PT-B1 (770 m³) et PT-B2 (620 m³) • Le montage du remblai fera l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 6030 m³
Pente des talus (fruit)	3/1
Hauteur maximum du talus	0.65 m
Hauteur maximum de stockage	2.35 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	29.35 m
Hauteur de revanche	0.25 m
Emprise inondée	3849 m ²

Tableau 9 : Principales caractéristiques de l'ouvrage PD-B6

Aménagement PD-B6	
Accès	Rue des Prés (Saint-Martin-aux-Buneaux)
Volume de stockage attendu	3000 m ³
Volume de stockage obtenu	3092 m ³
Débit de fuite	50 l/s
Evacuateur de crue	Surverse externe
Opérations de terrassement	<ul style="list-style-type: none"> • Décapage de la terre végétale (et remise en place après terrassement) ; • Déblai des terres (8220 m³), complété d'un barrage en remblais (400 m³) pour avoir le volume de stockage nécessaire • Le montage du remblai pourra faire l'objet d'un traitement de sol à la chaux. • Evacuation des déblais excédentaires : 7820 m³
Pente des talus (fruit)	3/2 et 3/1
Hauteur maximum du talus	1.7 m
Hauteur maximum de stockage	2.80 m
Niveau Plus Hautes Eaux (NPHE)	52.05 m
Hauteur de revanche	0.2 m
Emprise inondée	1 482 m ²

3.4 Estimation des coûts des travaux

Poste n° :	Ouvrage GD-B1	Ouvrage GD-B2	Ouvrage GD-B3	Ouvrage PD-B1	Ouvrage PD-B2	Ouvrage PD-B3	Ouvrage PD-B5	Ouvrage PD-B6	TOTAL
1 - Généralités	15 000,00	5 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00	3 000,00	15 000,00	3 000,00	50 000,00
2 - Travaux préparatoires	4 000,00	8 360,00	400,00	4 520,00	18 200,00	1 200,00	46 068,00	17 880,00	100 628,00
3 - Terrassements	412 300,00	79 030,00	43 170,00	21 760,00	27 110,00	43 170,00	131 720,00	112 130,00	870 390,00
4 - Ouvrages d'assainissement et protection	86 000,00	33 800,00	31 300,00	25 150,40	11 350,00	20 200,00	119 630,00	29 600,00	357 030,40
5 - Travaux divers	32 200,00	23 350,00	7 037,71	355,00	290,00	3 195,00	12 525,00	12 300,00	91 252,71
6 - Variante exigée	-	-	-	-	-	-	97 500,00	-	97 500,00

C U M U L S A V E C V A R I A N T E									
Montant H.T.	549 500,00	149 540,00	84 907,71	54 785,40	59 950,00	70 765,00	422 443,00	174 910,00	1 566 801,11
Montant T.V.A. 20,00%	109 900,00	29 908,00	16 981,54	10 957,08	11 990,00	14 153,00	84 488,60	34 982,00	313 360,22
Montant T.T.C.	659 400,00	179 448,00	101 889,26	65 742,48	71 940,00	84 918,00	506 931,60	209 892,00	1 880 161,34

Une estimation détaillée de chaque ouvrage est fournie en annexe du document.

4

Liste des annexes

- Annexe n°1 : Rapports géotechnique par ouvrage
- Annexe n°2 : Récépissés des DT par ouvrage
- Annexe n°3 : Plan des aménagements hydraulique par ouvrage
- Annexe n°11 : Estimation détaillée du coût des travaux par ouvrage

Annexe 1

Rapports Géotechnique par ouvrage

Annexe 2

Récépissés des DT par ouvrage

Annexe 3

Plan des aménagements hydraulique par ouvrage

Annexe 4

Estimation détaillée du coût des travaux par ouvrage