

PROJET DE CREATION D'UN BASSIN D'ECRETEMENT DES CRUES, CONFORTEMENT DE BERGES ET COLLECTE DES EAUX A GERMAINE / VILLERS ALLERAND

LIGNE IF 074 000 ALLANT D'EPERNAY A REIMS DU KM
155.595 AU KM 157.380

COMMUNES DE GERMAINE ET DE VILLERS ALLERAND (51)

REPONSE A L'INSTRUCTION - AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE



Ruisseau de la Germaine

Version n°01
Édition du 24/03/2021



CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS
AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

SNCF RESEAU
CENTRE DE COMPETENCES ENVIRONNEMENT
MARS 2021

| <p style="text-align: center;">Projet de création d'un bassin d'écrêtement des crues, confortement de berges et collecte des eaux du km 155.595 au km 157.380 sur les communes de Germaine / Villers Alleraud (51)</p> | | |
|--|---|--|
| Identification du document | | |
| Maîtrise d'ouvrage | Assistance à maîtrise d'ouvrage | Maîtrise d'œuvre Etude |
|  SNCF RESEAU SNCF RESEAU DIRECTION GÉNÉRALE INDUSTRIELLE ET INGÉNIEURIE ZONE INGÉNIEURIE NORD EST – NORMANDIE AGENCE PROJETS PÔLE PROGRAMMES ET TIERS 20 rue Pingat 51096 REIMS CEDEX |  SNCF RESEAU GROUPE GÉNIE CIVIL SNCF RESEAU DIRECTION GÉNÉRALE INDUSTRIELLE ET INGÉNIEURIE POLE TECHNIQUE CENTRE DE ENVIRONNEMENT 20 rue Pingat 51096 REIMS CEDEX |  safer Grand Est SAFER GRAND-EST POLE ETUDES Maison des Agriculteurs 2 rue Léon Patoux CS 50001 51 664 Reims Cedex |
| LIGNE IF 074 000 – d'Epernay à Reims du km 155.595 à 157.380 | | |
| REPONSE A L'INSTRUCTION – AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE | | |
| Approbation | | |
| <i>Etabli par</i> | <i>Vérifié par</i> | <i>Approuvé par</i> |
| Laurence SIBILEAU SAFER Grand-Est | Romain METAYER, Emmanuel SCHMITT (PRI Reims) SNCF Réseau | Alexandra PRUDHOMME SNCF Réseau |
| Signatures (sur le document original seulement) | | |
| Historique des versions | | |
| Version | Date de l'édition | Description sommaire des modifications |
| 1 | 24 Mars 2021 | Document d'origine |
| | | |
| | | |
| | | |
| Modifications majeures par rapport à la précédente édition | | |

CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS
 AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

DOSSIER DDT 51 n°AIOT-010000062 - Ce dossier répond à la demande de compléments de la DDT 51 datée du 22 février 2021, et portant sur le dossier d'Autorisation environnementale initialement déposé par SNCF Réseau en Décembre 2020. Il fait suite à la rencontre sur site entre SNCF Réseau, la SAFER Grand-Est et M. MORIGNY de la Police de l'Eau DDT 51 le 11 mars 2021.

Le projet est lié à la sécurisation de la ligne IF 074 000 des km 155.595 à 157.380 et concerne la création d'un bassin d'écrêtement des crues, le confortement de berges et la collecte des eaux sur les territoires de Villers-Allerand et de Germaine (51).

Les remarques du service instructeur sont reprises en gras.

❖ **PAGE 5** - Dans la présentation générale du projet, il conviendra de rajouter les coordonnées Lambert 93 :

- Du bassin écrêteur de crue ;
- De la chambre de prise d'eau située sur la « Germaine » à l'amont du bassin de rétention ;
- De l'ensemble busage/clapet anti-retour à l'amont du tunnel au lieu-dit « Les Haies ».

Les coordonnées Lambert 93 des principaux ouvrages sont donnés ci-après :

| COORDONNEES LAMBERT 93 | X | Y |
|-------------------------------------|--------|---------|
| OUVRAGES | | |
| Bassin écrêteur de crue (centroïde) | 774811 | 6893461 |
| Regard de régulation | 774887 | 6893575 |
| Drainage longitudinal (centroïde) | 774683 | 6893001 |
| Confortement du remblai ferroviaire | 774879 | 6892140 |

L'aménagement du coude de la Germaine au lieu-dit « Les Haies » avant le passage sous le pont-rail est abandonné (voir chapitre correspondant ci-après).

❖ **PAGE 14** – [...] Un ouvrage hydraulique, comme un bassin de rétention, doit répondre à des critères de sécurité et notamment dans le cas présent, en cas de mise en charge du bassin. Le descriptif de la page 36 indique qu'un déversoir est bien mis en place [...]. Mais les données sur son calcul et son occurrence sont absentes. Il conviendra de compléter ces éléments.

Le déversoir de sécurité est calculé selon une occurrence centennale, soit un débit de 4,05 m³/s à évacuer vers l'aval du bassin-versant.

CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

La formule utilisée est celle du déversoir à seuil épais :

Calcul d'un déversoir d'orage ou d'une descente d'eau

POUR SEUIL EPAIS

$$Q = 0.385 * L * h * \sqrt{(2 * g * h)}$$

Avec :

| | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| Q (l/s) : | Débit de fuite | 4,05 m ³ /s |
| L (m) : | Longueur de l'ouvrage | 30 m |
| h (m) : | Hauteur de la lame d'eau | m |
| g (m/s ²) : | gravité | 9,81 m/s ² |

Résultats :

$$L = \frac{Q}{0.385 * h * \sqrt{(2 * g * h)}}$$

L =

$$Q = 0.385 * L * h * \sqrt{(2 * g * h)}$$

Q = m³/s
v = m/s

$$h = \left(\frac{Q}{0.385 * L * \sqrt{(2 * g)}} \right)^{2/3}$$

h = m

La hauteur du déversoir étant de 20 cm, elle est compatible avec la hauteur d'eau calculée de 18 cm.

Par ailleurs, comme évoqué lors de la visite sur site avec la Police de l'Eau DDT51 le 11 mars 2021, un regard avaloir a été rajouté en pied du déversoir de sécurité et au droit de la buse de fuite Ø 1000 mm. Dans le cas où le déversoir fonctionne, ce regard muni d'un caillebotis et de dimensions intérieures 1,6 m x 3 m, permettra d'évacuer par la buse de fuite une partie des écoulements. L'autre partie des écoulements rejoindra l'amont des 2 buses Ø 800 mm existantes canalisant la Germaine. Les annexes 1 et 4 ont été mises à jour en ce sens (voir ANNEXES 1RDC et 4RDC jointes à ce dossier de réponse).

CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

❖ **PAGE 22 – Le dossier fait référence au diagnostic du BE SOGREAH qui précise que les débordements se produisent au-delà d'une occurrence 23 ans avec comme référence la crue de juin 2007. Ce diagnostic [...] doit être joint au dossier. En effet, la note de calculs permettant de fournir les données d'entrée et les méthodes employées ayant permis le dimensionnement des ouvrages est absente. [...]**

L'étude hydrologique de SOGREAH (Avril 2009) permettant d'estimer la récurrence de 23 ans avant débordement de la Germaine est présentée en ANNEXE 2RDC.

❖ **PAGE 27 – Dans la variante « sans barrage » de Novembre 2010 est indiqué, qu' [...] il resterait une épaisseur au-dessus de la voûte de 8 m au lieu des 12,5 m et ceci engendrerait impérativement une étude de stabilité de l'ouvrage. Dans le projet actuel, [...] il reste une épaisseur de 11,58 m. Comment le dossier justifie-t-il que la stabilité de l'ouvrage ne soit pas remise en cause, tant en phase « travaux » en raison du décaissement, qu'en phase « vie de l'ouvrage » ? [...]**

Le département des ouvrages d'art – tunnels de la direction technique de SNCF RESEAU a été missionné afin de réaliser une étude de stabilité du tunnel de Rilly-la-Montagne situé à l'aplomb du projet du bassin de rétention, tant en phase de construction qu'en phase de fonctionnement (remplissage).

Cette modélisation a pour objectifs principaux de :

- Retrouver l'état de contraintes actuelles du tunnel en tenant compte de toutes les informations disponibles : construction, historique, avaries, résultats des différentes campagnes de reconnaissance ;
- Modéliser les travaux envisagés, un cas de charge défavorable et vérifier le comportement structurel du tunnel.

Les résultats des calculs montrent que pour les travaux de terrassements du bassin et le remplissage à son niveau maximal (NPHE) :

- La variation de contrainte attendue dans le revêtement est faible ;
- Les déplacements horizontaux estimés sont faibles ;
- Les déplacements verticaux autour du tunnel sont de l'ordre du centimètre.

Il ressort donc de la présente analyse qu'aucun confortement mécanique du tunnel n'est nécessaire pour la construction et le remplissage du bassin supposé entièrement étanche, ce qui sera le cas.

La note de calcul (version 2 du 27/03/2018) est jointe en ANNEXE 3RDC.

❖ **PAGE 34 – Le dossier indique les caractéristiques ainsi que le fonctionnement du regard de régulation. Il semblerait que son dimensionnement soit basé sur le diagnostic du BE SOGREAH, [...]. L'étude permettant ces affirmations [...] doit être jointe au dossier [...].**

[...] Les constatations à l'emplacement du futur bassin écrêteur portent sur le rôle actuel des deux busages présents dans le bas de la dépression située au-dessus du tunnel :

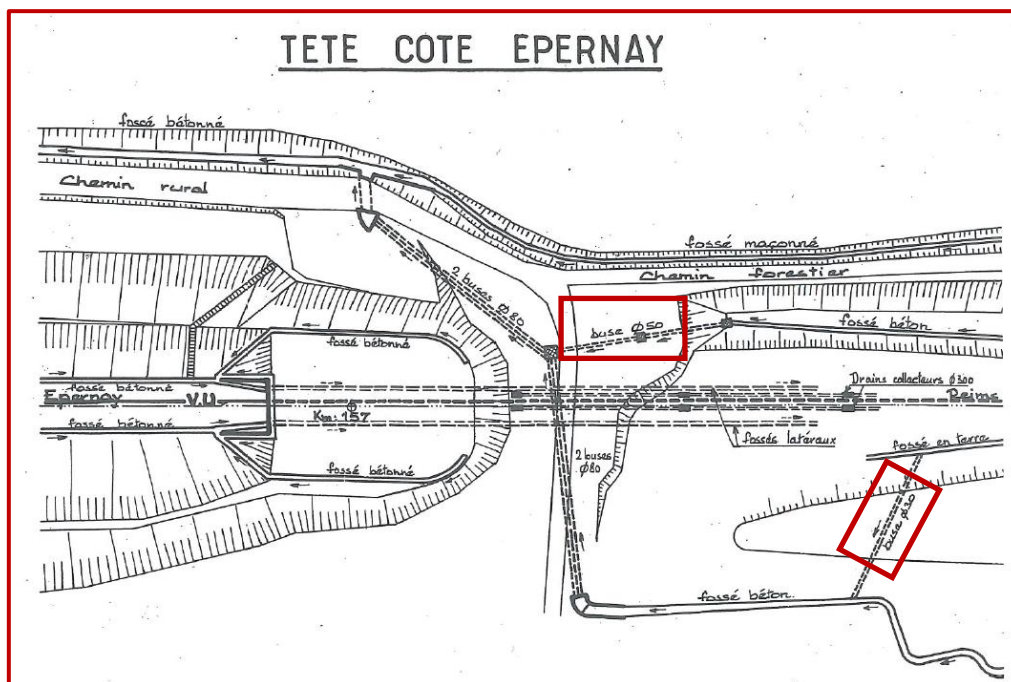
- Le premier busage de 400 mm, qui n'apparaît pas dans le dossier, se rejette dans la Germaine sur la partie bétonnée avant les deux canalisations de 800 mm [...]
- Le second busage de 500 mm se rejette dans un des deux regards permettant la redirection à 45° des canalisations de 800 mm [...]. Pourtant ce busage devait avoir un rôle qui n'est pas développé dans le dossier.

[...] Le dossier devra :

- Expliquer comment ce ruissellement, finissant aujourd'hui dans le bas de la dépression, sera dirigé en amont du futur bassin vers le ru de la Germaine pour arriver vers le regard de régulation ;
- Indiquer les calculs, notamment sur les pertes de charges à l'entrée de l'entonnement du regard de régulation (en raison du tracé de la Germaine).

La visite sur site du 11 mars 2021 a permis de se rendre compte que, du fait du positionnement de la dépression existante (dans laquelle le bassin de rétention sera réalisé) surmontée en amont d'un talus de hauteur 10,5 m environ, l'intégralité des écoulements de la Germaine en crue rejoindra obligatoirement le regard de régulation (voir les coupes types du bassin de rétention jointes en ANNEXE 5RDC, et notamment la coupe longitudinale AA').

Par ailleurs, les 2 collecteurs retrouvés sur le site ont été réalisés à la suite du creusement de cette dépression afin de drainer les eaux zénithales récupérées par celle-ci (voir schéma d'archives ci-après). Cette dépression est en effet isolée d'un point de vue hydraulique du reste du bassin-versant de la Germaine ; elle est bordée de talus au Nord et à l'Est et du chemin forestier et son fossé à l'Ouest.



CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

SNCF RESEAU
CENTRE DE COMPETENCES ENVIRONNEMENT
MARS 2021

Ces 2 collecteurs n'auront plus lieu d'être puisque le bassin de rétention sera vidangé par la buse de fuite :

- La buse Ø 500 mm sera démontée et éventuellement comblée en partie par du béton en fonction de l'étendue des terrassements du bassin et de la fouille de pose de la buse de fuite ;
- L'autre collecteur (buse Ø 30 cm indiquée sur le plan) sera démonté dans l'emprise du bassin de rétention et comblé en amont par un bouchon en béton.

Le débit de récurrence centennale de 4,70 m³/s au regard de régulation est issu du calcul de SOGREAH (voir étude hydraulique de SOGREAH - Septembre 2009 – en ANNEXE 6RDC) auquel a été enlevé la surface du bassin-versant du Chêne Alosse (au Sud du regard de régulation - voir carte page 24 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020).

Les Pertes de Charge Singulières (PCS) à l'entrée du regard de régulation s'écrivent sous la forme :

$$PCS = K \cdot \frac{V^2}{2 \cdot g} \text{ en m}$$

Avec : K = coefficient de perte de charge

V = la vitesse des écoulements en m/s

g = accélération de la pesanteur = 9,81 m/s²

Le coefficient K est estimé à 0,85 d'après la littérature spécialisée (entrée dans un regard avec un angle à 60° correspondant à l'entonnement bétonné de la Germaine en amont du regard de régulation).

La vitesse des écoulements V à l'entrée du regard de régulation est déterminée à partir de la formule :

$$V = Q/S_m$$

Avec : Q = débit centennal de la Germaine (4,7 m³/s)

S_m = section mouillée de l'entonnement bétonné (1,11 m²) de dimensions suivantes (voir annexe 7 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020 – regard de régulation – vues et coupes) :

- Largeur au plafond (fond de l'entonnement) 1,8 m
- Fruit des talus 3h/2v
- Hauteur bétonnée 0,45 m

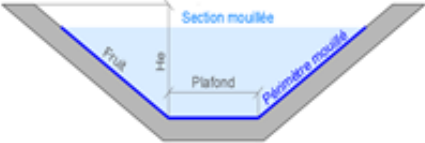
La vitesse V résultante est de 4,2 m/s.

Par conséquent, VS = 0,77 m, arrondi à 80 cm.

L'entrée de la Germaine en crue dans le regard va donc générer un exhaussement de la hauteur d'eau de 80 cm environ qui sera contenu par le merlon enroché de hauteur 1,20 m au-dessus de l'entonnement bétonné et situé de part et d'autre du regard. Le regard étant de hauteur 1 m au-dessus de cet entonnement et muni d'un caillebotis, tout débordement éventuel pourra réintégrer celui-ci entre les merlons protégés en enrochement. La crue centennale sera donc bien contenue dans l'ouvrage.

Pour mémoire, la hauteur d'eau de la Germaine dans l'entonnement bétonné est obtenue par application de la formule de Manning-Strickler indiquée ci-après :

Calcul d'un fossé trapézoïdal ou à parois verticales

$$Q = K \cdot S_m \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$


Avec :

| | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| Q (m ³ /s) | Débit capable | |
| S _m (m ²) | Section mouillée | |
| P _m (m) | Périmètre mouillé | |
| R _h (m) | Rayon Hydraulique | |
| H _e (m) | Hauteur d'eau | 0,45 |
| K | Coefficient de Manning Strickler | 60 |
| P (m) | Plafond | 1,8 |
| I (m/m) | Pente en long de l'ouvrage | 0,022 |
| Fruit | Pente des parois (base / hauteur) | 1,5 |

Résultats :

$$S_m = H_e^2 (P + (H_e \cdot \text{fruit}))$$

S_m = 1,11 m²

$$P_m = P + 2 \sqrt{(H_e + \text{fruit})^2 + H_e^2}$$

P_m = 3,4 m

$$R_h = \frac{S_m}{P_m}$$

R_h = 0,3 m

$$Q = K^2 \cdot S_m^2 \cdot R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

4,7 m³/s

$$V = \frac{Q}{S_m}$$

4,2 m/s

La hauteur d'eau H_e de 0,45 m correspond à la hauteur bétonnée de l'entonnement selon les plans de l'annexe 7 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020.

❖ **PAGE 35 – Les caractéristiques des talus du bassin seront de forme 2H/1V. Aucun document technique dans les annexes ne garantit la stabilité à long terme. [...] Le dossier devra être complété par une étude de stabilité des talus (Talren ou autre). De plus, la conception du bassin pose question [...].**

La stabilité des talus a été étudiée par GEOTEC lors de la mission géotechnique du 07 juin 2018 (mission G2 AVP – voir ANNEXE 7RDC). L'extrait ci-dessous de l'article IV.2. « AVIS GEOTECHNIQUE » du rapport GEOTEC indique notamment la possibilité de réaliser des risbermes intermédiaires pour les talus dépassant les 5 m de hauteur et en cas de venues d'eau.

- Stabilité des talus et des avoisinants – terrassement en pleine fouille

Les talus définitifs d'une hauteur maximale de 10 m pourront être dressés selon une pente de 2H/1V (2 horizontalement pour 1 verticalement) dans les terrains du site voire dans les matériaux d'apports uniquement si les talus restent secs, notamment pour les talus les plus hauts.

En cas d'arrivées d'eau, ces talus pourront rapidement devenir instables.

Il conviendra donc :

- soit de réaliser une risberme intermédiaire pour les talus dépassant les 5 m de hauteur,
- soit, dans la limite de la faisabilité technique, d'adoucir à 3H/1V les talus supérieurs à 5m de hauteur,
- soit de prévoir un système de drainage afin de permettre l'évacuation des éventuelles arrivées d'eau (système pérenne de récupération des eaux).

Compte-tenu des résultats des essais au pénétromètre dynamique et de la pente actuelle (pente d'environ 2H/1V) du merlon actuel situé côté Est (côté ruisseau de la Germaine), ce dernier pourra être conservé.

La mise en place des risbermes carrossables tout autour du bassin et piétonnes sur la partie Nord du bassin où les talus sont les plus hauts, permet de respecter cette préconisation (voir les coupes terrassement jointes en ANNEXE 8RDC).

Au moment de l'exécution des travaux, l'entreprise attributaire du marché aura en charge la réalisation d'une mission G3 pour l'étude de la réutilisation des matériaux (taux de réutilisation, traitements éventuels, conditions de mise en œuvre, ...), prévue et indiquée « remblai en matériaux sélectionnés du site avec ou sans traitement » sur les coupes terrassement jointes en ANNEXE 8RDC.

A noter que la conception des talus de forme 2H/1V est un classique pour leur accès et leur entretien.

De plus, conformément aux préconisations GEOTEC sur le DEG (Dispositif d'Etanchéité par Géomembrane), un système de drainage des gaz sera mis en place sous celui-ci afin de permettre le rééquilibrage des pressions hydrostatiques. Un chemin préférentiel sera créé afin que les gaz puissent être acheminés à l'air libre par une série d'évents couplés au géo-composite de drainage.

Concernant la conception du bassin de rétention des eaux, l'ouvrage a été configuré de manière à éviter les embâcles (branchage, tapis de feuilles, etc.) à la sortie des eaux du bassin (débit de fuite). Ainsi, un dégrilleur en forme de cage sera installé autour de la buse de fuite. Ce dégrilleur sera inspecté (et nettoyé si nécessaire) tous les ans au minimum et après chaque épisode de crue mobilisant conséquemment le bassin de rétention.

Pour le cas où un fort embâcle gêne la sortie des eaux du bassin de rétention pendant une crue, un regard avec caillebotis est ajouté en point bas entre le déversoir de sécurité et le merlon en terre végétale, de manière à recueillir dans le réseau de la buse de fuite les eaux en surverse venant du déversoir de sécurité (voir coupe en ANNEXE 4RDC). Cet aménagement supplémentaire représente une sécurité de plus pour gérer les eaux d'une très forte crue.

Il existera 3 zones de décantation depuis la prise d'eau au niveau du regard de régulation jusqu'à la buse de fuite :

- Dans le regard de régulation, avec une zone de décantation et matelas d'eau de 35 cm (voir regard de régulation en ANNEXE 7 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020) ;
- A l'entrée du bassin de rétention, avec la descente d'eau en gabions (interstices des roches dans les 4 marches sur une hauteur de 3,5 m - voir coupe en long de la descente d'eau en ANNEXE 4RDC) ;
- A la sortie du bassin de rétention, avec un décanteur en béton de 5 m x 2 m x 0,25 m de profondeur (voir profil en long de la buse de fuite du bassin en ANNEXE 4RDC).

Ces zones, tout comme la configuration allongée du bassin (l'eau parcourt environ 300 m avant d'atteindre l'exutoire du bassin), vont entraîner une diminution de la vitesse de l'eau par les chutes d'eau ou la longueur de l'écoulement : le débit sera ainsi tranquilisé, ce qui aboutit à une décantation des éléments les plus grossiers jusqu'aux éléments les plus fins.

❖ **PAGE 36-37 – Le dossier indique un regard de régulation recouvert de caillebotis et une rampe d'accès au bassin afin de réaliser les entretiens. [...]. La fréquence des vérifications des ouvrages, les méthodes d'entretien et la destination des matières de curage doivent être indiquées dans le dossier.**

Le bassin de rétention étant endigué et situé au-dessus de la tête du tunnel, il sera classé OTS (Ouvrage en Terre Sensible). Il sera ainsi vérifié :

- Le bon état de la géo-membrane étanche, y compris les jointures au droit des puits drainant ;
- Le bon état des protections (enrochements, gabions, matelas Reno) ;
- Le bon fonctionnement de la buse de fuite ;
- Le bon fonctionnement du regard de régulation et de la buse d'alimentation du bassin ;
- L'absence de signe de désordre sur l'ouvrage en terre constituant la partie endiguée : pas de flashe, pas de fissure ou loupe de glissement, pas d'installation d'animaux fouisseurs.

Le bassin de rétention sera inscrit dans la liste des ouvrages suivis en consigne intempérie pour visite de l'ouvrage à la suite d'une alerte « pluie » exceptionnelle (pluie au moins décennale) et au moins une fois par an (voir détails en page 97 et 98 du dossier d'Autorisation environnementale - Edition du 09/12/2020).

Une visite intermédiaire annuelle de l'ouvrage sera réalisée pour déclencher les actions d'entretien nécessaires du bassin, dont la maîtrise de la végétation (fauchage du couvert végétal, élagage des arbres et arbustes, ...).

L'entretien consistera en des opérations destinées à maintenir :

- La fonctionnalité des ouvrages avec la réparation des dégâts constatés (gabions détériorés, merlon se dégradant, etc.) ;
- Un bon écoulement des eaux en enlevant les embâcles ou en curant le fond du bassin et du bac de décantation en amont de la buse de fuite, ainsi que des différents regards (regard de régulation, regard à caillebotis, regard intermédiaire, regard de raccordement existant aval, regard triangulaire existant aval situé juste avant la confluence avec l'Herbesonne) avec une mini-pelle, une pelle mécanique ou manuellement suivant l'importance des colmatages et des possibilités d'accès ;
- L'accès au bassin (rampe et risbermes) pour sa maintenance.

En particulier sur le bassin de rétention, une attention sera portée lors du curage, à savoir qu'un examen des sédiments extraits par la pelle mécanique aura lieu afin d'arrêter le curage dès lors que la couche de grave recouvrant la géomembrane sur 50 cm d'épaisseur est atteinte. En cas d'altération de la couche de grave, celle-ci sera reconstituée de manière à protéger la géomembrane en profondeur, garante de l'imperméabilité du bassin de rétention vis-à-vis de potentielles infiltrations vers le tunnel ferroviaire.

Comme indiqué dans le dossier, les matériaux (branchages, tapis de feuilles, etc.) et sédiments issus du curage du bassin de rétention seront évacués en décharge spécialisée ; aucun résidu ne sera laissé, broyé ou brûlé sur place.

❖ **PAGE 41 – Le dossier indique un busage sur 8 ml de diamètre 800 avec la mise en place d'un clapet anti-retour à 30 cm au-dessus du lit mineur de la Germaine. [...] Il conviendra de préciser dans le dossier à cet emplacement :**

- **Le débit de la Germaine [...] ;**
- **La ligne d'eau de la Germaine par rapport au niveau haut du clapet anti-retour ;**
- **L'impluvium collecté par le ruisseau arrivant au busage équipé du clapet et son débit.**

Et de justifier qu'il ne peut y avoir inondation des habitations situées dans le périmètre immédiat.

La fermeture du coude de la Germaine avec un ruisseau en affluent au km 155,595 est abandonnée ; en effet, si avec cet aménagement la Germaine ne débordera plus lors des crues, il ne peut être garanti l'absence totale d'une inondation des habitations situées à proximité, par débordement du ruisseau affluent de la Germaine. C'est effectivement un risque

lors de longues averses intenses, malgré un temps de concentration du cours d'eau affluent supposé très inférieur à celui de la Germaine.

La crue centennale de la Germaine arrivant au droit du coude est calculée à 6,57 m³/s (voir l'annexe 9 de l'étude hydraulique R2 SOGREAH annexé en 6RDC), soit un débit arrivant à la cote 170,50 m, c'est-à-dire 50 cm au-dessus du clapet (haut du clapet calé à la cote 170 m environ) en l'état actuel du lit sans curage. La puissance de l'écoulement de la Germaine fermant le clapet, le ruisseau affluent, s'il n'a pas encore évacué toutes ses eaux, s'étalera dans les parcelles voisines.

Ainsi, en abandonnant cet aménagement, le débordement de la Germaine sera toujours d'actualité, pour un débit de récurrence inférieur à 23 ans, comme actuellement (de l'ordre de la crue vingtennale en tenant compte des apports intermédiaires, voir en page 17 du rapport R2 de SOGREAH). En effet, la mise en place du bassin de rétention à l'amont du tunnel ferroviaire (réduction du débit sur le seul bassin-versant de la Germaine) permet d'éviter le débordement de la Germaine vers le tunnel (point bas). Ce débit débordant ne se retrouvait donc pas en aval au niveau du coude en question d'après les hypothèses prises par SOGREAH en page 15 du rapport R2 : le projet est ainsi neutre vis-à-vis de la situation hydraulique au droit de ce coude de la Germaine.

Du fait de l'abandon de cet aménagement, il n'existera plus de modification du profil en travers de l'affluent de la Germaine (cités en page 86 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020), opération soumise à la rubrique 3.1.2.0 de la nomenclature loi sur l'eau ; les mesures compensatoires, qui consistaient en un aménagement du lit mineur de la Germaine avec banquettes latérales sous le pont-rail au km 155,595 sont donc également abandonnées.

❖ **PAGE 54 – [...] le dossier doit reprendre dans un tableau l'ensemble des ouvrages du projet, ainsi que leurs caractéristiques comme notamment les dimensions du regard de régulation, le diamètre des canalisations, leurs longueurs, le volume du bassin, le nombre de tampons, etc... Le dossier devra être complété sur ce point. [...]**

Le tableau ci-après reprend les principaux ouvrages faisant l'objet du projet d'aménagement :

| TYPE D'OUVRAGE | COORDONNEES LAMBERT 93 | | CAPACITE / DIMENSIONS / VOLUME |
|--|------------------------|---------|---|
| | X | Y | |
| Regard de régulation | 774887 | 6893575 | Longueur intérieure 8 m Largeur intérieure 6,64 m Profondeur intérieure 3,14 m Entrée Q100 ans = 4,70 m ³ /s Sortie Q23 ans = 0,65 m ³ /s Débit vers bassin = 4,05 m ³ /s |
| Buse d'alimentation du bassin de rétention | 774874 | 6893587 | Longueur 28 m Ø 1500 mm Q projet = 4,05 m ³ /s |
| Bassin de rétention des eaux | 774811 | 6893461 | Volume 25 000 m ³ |

CE DOCUMENT A ETE REALISE SPECIFIQUEMENT POUR LE COMPTE DE SNCF RESEAU ET NE SAURAIT ETRE COMMUNIQUE A DES TIERS SANS AUTORISATION EXPRESSE DE LEUR AUTEUR

| TYPE D'OUVRAGE | COORDONNEES LAMBERT 93 | | CAPACITE / DIMENSIONS / VOLUME |
|--|------------------------|---------|---|
| | X | Y | |
| Buse de fuite du bassin de rétention | 774754 | 6893307 | Longueur 53 m Ø 1000 mm (dont ajutage en buse PVC Ø 360 mm sur 1 ml en amont) Q max = 0,85 m ³ /s |
| Déversoir de sécurité du bassin de rétention | 774757 | 6893316 | Longueur 30 m Hauteur 20 cm Déversement à la cote 194,00 m soit 40 cm au-dessus du NPHE = 193,60 m Q100 ans = 4,70 m ³ /s |
| Regard avec caillebotis sur buse de fuite | 774756 | 6893311 | 3 m x 1,6 m (intérieur) |
| Regard de visite intermédiaire sur buse de fuite | 774751 | 6893303 | - |
| Fossé béton en U recueillant les écoulements du bassin-versant Est | 774729 | 6893109 | Longueur 350 m Largeur 1,5 m Hauteur utile 0,75 m |
| Buse collectant les écoulements du bassin-versant Est | 774654 | 6892846 | Longueur 300 m Ø 1000 mm |

❖ **PAGE 68 – Le dossier indique le bassin de stockage en zone à dominante humide par diagnostic selon la cartographie mise à disposition par la DREAL Grand-Est. [...]**
Il est rappelé que depuis la loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 portant création de l'Office Français de la Biodiversité, le recours aux critères floristique et pédologique pour déterminer une zone humide redevient alternatif et non plus cumulatif [...].
Par conséquent, [...] un diagnostic complémentaire doit être réalisé. [...]

Les espèces recensées dans l'inventaire faune/flore réalisée en 2017 et 2018 pour l'étude d'impact du projet sont reprises afin d'identifier les espèces indicatrices de zone humide, et ce selon la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. La détermination d'une zone humide est réalisée selon le protocole décrit dans l'arrêté, à savoir que nous évaluons la part de chaque espèce indicatrice de zone humide dans chaque strate, en comptabilisant les espèces (classées par ordre de représentativité) comprises dans un total de 50 % et en rajoutant les espèces représentées à plus de 20 % (cf. protocole de l'arrêté).

Dans la zone du futur bassin de rétention, nous pouvons distinguer 2 espaces assez homogènes du point de vue de leur occupation floristique :

- Un espace boisé ;
- Une clairière.

Pour la détermination de zone humide, nous nous attachons à étudier chacun de ces espaces. A noter que ceux-ci ont été fortement remaniés, puisqu'ils résultent d'un fort décaissement à l'époque de la construction de la ligne ferroviaire (décaissement finalement abandonné et laissé en l'état pour créer un tunnel). Pour rappel, les résultats de l'étude pédologique (voir en ANNEXE 9 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020) indiquent l'absence de zone humide selon le critère sol sur cette zone.

L'espace boisé (talus et fond de la dépression) est constitué :

- D'une strate arborée avec les arbres dominants que sont le Chêne pédonculé (représentativité de 28 %) et l'Erable champêtre (représentativité de 30 %). On trouve ensuite le Pin noir et l'Aulne glutineux, avec une représentativité de 15 % pour chacun d'eux. Les autres arbres recensés représentent 6 % et moins de la strate. Parmi ces espèces, seul l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) est une espèce indicatrice de zone humide, mais il n'est pas pris en compte dans les espèces conservées (les 50 % de la représentativité étant atteint avec le Chêne pédonculé et l'Erable champêtre) ;
- D'une strate arbustive avec l'Aubépine monogyne (la plus représentée), l'Aubépine épineuse, la Viorne lantane et l'Erable champêtre (jeune arbre). Parmi ces espèces, aucune n'est indicatrice de zone humide.
- D'une strate herbacée composée principalement de Laiche des bois, Petite pervenche et Lierre grimpant. Parmi les autres espèces, une seule est indicatrice de zone humide, la Cardamine des prés (*Cardamine pratensis*), mais sa représentativité est inférieure à 20 % alors que les autres espèces cumulent un total supérieur à 50 % ; elle n'est donc pas prise en compte.

| ESPACE BOISE | Espèces indicatrices de zone humide / Nombre total de 50 % des espèces présentes et nombre d'espèces dont le taux de représentativité est égal ou supérieur à 20 % |
|------------------|--|
| STRATE ARBOREE | 0 / 2 |
| STRATE ARBUSTIVE | 0 / 4 |
| STRATE HERBACEE | 0 / 3 |

Au sein de l'espace forestier, il n'existe aucune espèce indicatrice de zone humide parmi 9 espèces prises en compte.

La clairière est constituée :

- D'une strate herbacée dominée par la Ronce commune et la Petite pervenche. Parmi les autres espèces, une seule est indicatrice de zone humide, l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), mais sa représentativité est inférieure à 20 % alors que les autres espèces cumulent un total supérieur à 50 % ; elle n'est donc pas prise en compte.

| CLAIRIERE | Espèces indicatrices de zone humide / Nombre total de 50 % des espèces présentes et nombre d'espèces dont le taux de représentativité est égal ou supérieur à 20 % |
|------------------|--|
| STRATE ARBOREE | - |
| STRATE ARBUSTIVE | - |
| STRATE HERBACEE | 0 / 2 |

Au sein de la clairière, il n'existe aucune espèce indicatrice de zone humide parmi 2 espèces prises en compte.

Par ailleurs, les habitats de la dépression sont déterminés comme des Chênaies-charmaies xérophiles sur calcaire (CORINE 41.271) et Clairières forestières (CORINE 31.87) selon l'étude faune/flore (voir en ANNEXE 10 du dossier d'Autorisation environnementale – Edition du 09/12/2020). Ces habitats ne sont pas indicateurs de zone humide (Table B de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié).

En conclusion, il n'existe pas de zone humide selon le critère flore et l'arrêté du 24 juin 2008 modifié sur la zone du bassin de rétention ; aucune mesure s'appliquant à la séquence Eviter – Réduire – Compenser n'est donc proposée.

❖ **CONCLUSION – [...] Il est important de rappeler que ce site a fait l'objet de trois arrêtés CatNat et sans doute de nombreux dysfonctionnements hydrauliques. L'origine de ce dossier est avant tout la sécurité des populations. Par conséquent, le dossier devra être complété sur ce point.**

Afin de mesurer l'opportunité de réaliser les travaux, SNCF Réseau a entrepris de mesurer le coût d'un incident en cas de crue de la Germaine, afin de le comparer au coût du projet total de travaux.

A la suite de l'inondation de mai 2016, les coûts occasionnés ont été estimés à 450 000 €/jour d'après les comptes-rendus de visite d'ouvrages. Le coût des incidents de Mars 2001, Mai 2007, Juin 2007 et Mai 2016 s'élèverait donc à 1 800 000 € : 4 à 5 évènements de ce type suffisent à égaler le coût total du projet.

L'enjeu est par ailleurs beaucoup plus conséquent quant aux vies humaines engagées par la circulation ferroviaire sur ce tronçon.

❖ **AUTRE POINT**

Il est fourni en ANNEXE 9RDC le courrier de la DRAC sur l'absence de prescription quant à des fouilles archéologiques sur le site à aménager.

ANNEXES JOINTES :

- **ANNEXE 1RDC** : Plan des aménagements hydrauliques – Bassin – Mars 2021
- **ANNEXE 2RDC** : Etude hydrologique Rapport R1 – Avril 2009 – SOGREAH
- **ANNEXE 3RDC** : Etude de stabilité du tunnel de Rilly la Montagne - Note de calcul - 27/03/2018 – SNCF Réseau
- **ANNEXE 4RDC** : Cahier des détails d'ouvrages du bassin de rétention – Mars 2021
- **ANNEXE 5RDC** : Coupes types du bassin de rétention des eaux – Septembre 2020
- **ANNEXE 6RDC** : Etude hydraulique Rapport R2 – Septembre 2009 – SOGREAH
- **ANNEXE 7RDC** : Mission G2 AVP – 2018 – GEOTEC
- **ANNEXE 8RDC** : Coupes terrassement du bassin de rétention – Septembre 2020
- **ANNEXE 9RDC** : Courrier de la DRAC (absence de prescriptions sur le site à aménager) – 12/03/2021