



Ministère chargé de l'environnement

Demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale

Article R. 122-3 du code de l'environnement



N° 14734100

Ce formulaire sera publié sur le site Internet de l'autorité environnementale
Avant de remplir cette demande, lire attentivement la notice explicative

Date de réception :	Cadre réservé à l'autorité environnementale	N° d'enregistrement :
	Dossier complet le :	

1. Intitulé du projet

Projet pour l'extension d'une ZEC en forêt d'Armainvilliers (Ozair-la-Ferrière)

2. Identification du (ou des) maître(s) d'ouvrage ou du (ou des) pétitionnaire(s)

2.1 Personne physique

Nom

Prénom

2.2 Personne morale

Dénomination ou raison sociale

Syage : Syndicat mixte pour l'Assainissement et la gestion des Eaux du bassin versant

Nom, prénom et qualité de la personne habilitée à représenter la personne morale

Colas Romain - Président du SyAGE

RCS / SIRET : 215 911 000 B 57 0 0 0 3 01 Forme juridique : Syndicat mixte communal

Joignez à votre demande l'annexe obligatoire n°1

3. Catégorie(s) applicable(s) du tableau des seuils et critères annexé à l'article R. 122-2 du code de l'environnement et dimensionnement correspondant du projet

N° de catégorie et sous catégorie	Caractéristiques du projet au regard des seuils et critères de la catégorie <i>(Préciser les éventuelles rubriques issues d'autres nomenclatures (ICPE, IOTA, etc.))</i>
2. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker (d) et (i)	<p>Crue de projet :</p> <p>Différence de niveau : 58 cm</p> <p>Volume max : 89 733 m³</p> <hr/> <p>Crue extrême (1000 ans)</p> <p>Différence de niveau : 110 cm</p> <p>Volume max : 326 207 m³</p>

4. Caractéristiques générales du projet

Doivent être annexées au présent formulaire les pièces énoncées à la rubrique 8.1 du formulaire

4.1 Nature du projet, y compris les éventuels travaux de démolition

Les travaux d'extension de la ZEC dans la forêt d'Armainvilliers sont :

- Une altitude de retenue de la ligne d'eau calée à 110,00 m NGF, contrôlée par un déversoir de sécurité.
- La réalisation d'un merlon en remblai sur 446 m de long au nord avec une crête calée à 110,50 m NGF, une largeur en crête de 1 m et des pentes de talus de 1-1/2V.
- La réhausse à 110,50 m NGF de la digue sud par réalisation d'une banquettes longeant le chemin côté est.
- La mise en place d'un ouvrage limitant de type cadre de 1 m x 1 m dans le lit du ru de la Ménagerie et muni de deux vannes de régulation, limitant la section de l'ouvrage à 0,75 m².
- La mise en place d'un déversoir de 20 m de long calé à la cote 110,05 m NGF et réalisé en enracements liés.
- L'obstruction des traversées de la digue sud avec mise en place de vannes de régulation.
- La suppression de l'ouvrage de contrôle actuel.

4.2 Objectifs du projet

Ce projet permettrait de limiter la crue fréquente du PAP1 (10 - 30 ans) selon un objectif de réduction des dommages de 30 % sur les surfaces urbaines.

4.3 Décrivez sommairement le projet

4.3.1 dans sa phase travaux

Les travaux prévus comprennent :

- Un rehaussement du merlon en RG (merlon sud)
- La suppression et la reconstruction de l'ouvrage de contrôle
- La construction d'un déversoir empierré de 20 m de long
- La construction du merlon en rive droite (RD - merlon nord)

Un nouvel ouvrage de contrôle sera mis en place sur le ru de la Ménagerie.

Un déversoir de 20 m de long, calé à la cote 110.05 m NGF sera réalisé au droit du ru de la Ménagerie pour évacuer les eaux vers le ru aval. Il sera réalisé en enrochements liés

4.3.2 dans sa phase d'exploitation

L'impact hydrologique du projet en phase d'exploitation se mesure selon plusieurs critères (fréquence, surfaces, hauteurs d'eau, rapidité de montée des eaux et durées de submersion).

Pour la crue de projet (10 - 30 ans), on constate une submersion maximale (référence topographique - aux marées les plus basses) d'environ 60 cm, pour un temps de submersion de 2 à 2,5 jours.

La cinétique de mise en eau est évaluée à 6 cm/heure, ce qui est relativement lent.

4.4 A quelle(s) procédure(s) administrative(s) d'autorisation le projet a-t-il été ou sera-t-il soumis ?

La décision de l'autorité environnementale devra être jointe au(x) dossier(s) d'autorisation(s).

Les aménagements font l'objet d'une procédure de demande d'autorisation au titre du Code de l'Environnement pour les rubriques : 3.1 1.0 et 3.2 6.0

Ils sont également soumis au régime de la déclaration pour les rubriques suivantes :

-3.1.2.0

- 3.2.2.0

4.5 Dimensions et caractéristiques du projet et superficie globale de l'opération - préciser les unités de mesure utilisées

Grandeurs caractéristiques	Valeur(s)
Réhabilitation d'un Merlon en remblai	275 m de long
Déversoir	20m
Ouvrage limitant type cadre équipé d'une vanne	1 m x 1 m

4.6 Localisation du projet**Adresse et commune(s) d'implantation**

Commune : Ozair-la-Ferrière (77330)

Forêt d'Armainvilliers

Lieu-dit : La Brèche aux Loups

Parcelles de construction du nouveau merlon : 0098, 0009 et 0064

Parcelle de exhaussement du merlon : 3533

Coordonnées géographiques¹ Long. 48°46'19"423 Lat. 02°41'24"187

Pour les catégories 5^{a)}, 6^{a)}, b) et c), 7^{a)}, 9^{a)}, 10^{a)}, 11^{a)} et b), 22^{a)}, 32^{a)}, 34^{a)}, 36^{a)}, 43^{a)} a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement :

Point de départ : Long. ... ° ... ' ... " Lat. ... ° ... ' ... "

Point d'arrivée : Long. ... ° ... ' ... " Lat. ... ° ... ' ... "

Communes traversées :

Communes traversées : Ozair-la-Ferrière (77330)

Joignez à votre demande les annexes n° 2 à 6

4.7 S'agit-il d'une modification/extension d'une installation ou d'un ouvrage existant ? Oui Non

4.7.1 Si oui, cette installation ou cet ouvrage a-t-il fait l'objet d'une évaluation environnementale ? Oui Non

4.7.2 Si oui, décrivez sommairement les différentes composantes de votre projet et indiquez à quelle date il a été autorisé ?

¹ Pour toute remarque, voir notice explicative

5. Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée

Afin de réunir les informations nécessaires pour remplir le tableau ci-dessous, vous pouvez vous rapprocher des services intermédiaires et vous référer notamment à l'outil de cartographie interactif **CADREIN**, accessible sur le site de chaque direction régionale.

Le site Internet du ministère de l'environnement vous propose un regroupement de ces données environnementales par région, à l'adresse suivante : <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-donnees-environnementales.html>. Cette plateforme vous indiquera la définition de chacune des zones citées dans le formulaire.

Vous pouvez également retrouver la cartographie d'une partie de ces informations sur le site de l'inventaire national du patrimoine naturel (<http://inpn.mnhn.fr/zones/imp/espaces/view/>).

Le projet se situe-t-il :	Oui	Non	Lequel/lesquels ?
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type ou 1 (ZNIEFF) ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ZNIEFF 2 n°110001182 "Forêt d'Armainvillers et de Ferrières"
En zone de montagne ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur le territoire d'une commune littorale ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

le merlon se situe en zone humide de classe 2 (zone humide avérée)		
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans un site ou sur des sols pollués ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans une zone de répartition des eaux ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Dans un site inscrit ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Le projet se situe-t-il, dans ou à proximité :	Oui	Non
D'un site Natura 2000 ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D'un site classé ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Lequel et à quelle distance ?	
	Site Natura 2000 n° FR1112013 "Sites de Seine-Saint-Denis" - Distance : 13 km	
	Site Natura 2000 n° FR1100819 "Bois de Vaires sur Marne" - Distance : 12 km	
	Site Natura 2000 n° FR112003 "Boucles de la Marne" - Distance : 14 km	

6 Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles

4.1 Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?

Veuillez compléter le tableau suivant :

Incidences potentielles	Oui	Non	De quelle nature ? De quelle importance ? Appréciez sommairement l'impact potentiel
Engendra-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Ressources Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des nappes d'eau souterraines ? Est-il excédentaire en matériaux ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Tous les matériaux issus des travaux seront utiliser sur place pour former des micro habitats favorables à la faune
Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Milieu naturel Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante (faune, flore, habitats, continuités écologiques) ? Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrite au Formulaire Standard de Données du site ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les inventaires destinés à déterminer les enjeux ont porté sur la flore, les habitats, les mammifères, les chiroptères, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux (odonates, orthoptères, héteroères et rhopalocères, coléoptères). Les modifications apportées au projet (mesures d'évitement) et les adaptations (mesures de réduction) permettent de garantir l'absence d'impacts résiduels significatifs. Les travaux auront en outre un impact positif sur l'élimination des plantes invasives (Renouée du Japon).

	<p>Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière énumérées au 5.2 du présent formulaire ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Risques	<p>Est-il concerné par des risques technologiques ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Est-il concerné par des risques naturels ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des risques sismiques ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
Nuisances	<p>Engendre-t-il des déplacements/des trafics</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>La phase de travaux est susceptible d'entraîner des difficultés de circulation des piétons le long du métron</p>
	<p>Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Des nuisances sonores occasionnées par la circulation d'engins de travaux publics et les activités bruyantes d'un tel chantier.</p>

	<p>Engendre-t-il des odeurs ?</p> <p>Est-il concerné par des nuisances olfactives ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des vibrations ?</p> <p>Est-il concerné par des vibrations ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des émissions lumineuses ?</p> <p>Est-il concerné par des émissions lumineuses ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Emissions	<p>Engendre-t-il des rejets dans l'air ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des rejets liquides ?</p> <p>Si oui, dans quel milieu ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il des effluents ?</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<p>Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?</p>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Patrimoine / Cadre de vie / Population	Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine archéologique, culturel, archéologique et paysager ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Engendrent-ils des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagement(s), notamment l'usage du sol?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

4.2 Les incidences du projet identifiées au 4.1 sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets existants ou approuvés ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquelles :

Sans objet

4.3 Les incidences du projet identifiées au 4.1 sont-elles susceptibles d'avoir des effets de nature transfrontière ?

Oui Non Si oui, décrivez lesquels :

Sans objet

6.4 Description, le cas échéant, des mesures et des caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine (pour plus de précision, il vous est possible de joindre une annexe traitant de ces éléments) :

Mesures d'évitement :

- La conservation des arbres à cavités au droit ou à leur proximité
- La balisage et protection des arbres d'intérêt
- Positionnement des installations de chantier sur zone protégée
- Intervention d'un écologue pour vérifier que l'ensemble des mesures FRC soient appliquées au cours du chantier
- Fouille de cavité arboricoles à la recherche d'espèces cavernicoles
- Comblement des ornières à la suite des travaux et mise en place d'un calendrier de chantier

Mesures de réduction :

- Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes, suppression d'un massif de *Rhododé du Japon*
- Suivi environnemental du chantier
- Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens

7. Auto-évaluation (facultatif)

Au regard du formulaire rempli, estimez-vous qu'il est nécessaire que votre projet fasse l'objet d'une évaluation environnementale et, qu'il devrait en être dispensé ? Expliquez pourquoi.

La démarche d'évitement et de réduction mise en œuvre, permet de résorber les impacts sur les espèces et les habitats d'espèces ainsi que de maintenir la biodiversité du site

8. Annexes

8.1 Annexes obligatoires

Objet		
1	Document CERFA n°1473A intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou bénéficiaire » non publié .	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/4 000 et 1/64 000 (il peut s'agir d'extraits cartographiques ou document d'urbanisme s'il existe) :	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain :	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet ou, pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5 ^e a), 6 ^e b) et c), 7 ^e , 9 ^e , 10 ^e , 11 ^e , 12 ^e , 13 ^e , 22 ^e , 32, 38 ^e ; 43 ^e a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé :	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5 ^e c), 6 ^e b) et c), 7 ^e , 9 ^e , 10 ^e , 11 ^e , 12 ^e , 13 ^e , 22 ^e , 32, 38 ^e ; 43 ^e a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisnants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau :	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input type="checkbox"/>

5.2 Autres annexes volontairement transmises par le maître d'ouvrage ou pétitionnaire

Veuillez compléter le tableau ci-joint en indiquant les annexes jointes au présent formulaire d'évaluation, ainsi que les URLs auxquelles elles se rattachent

Objet

9. Engagement et signature

Je certifie sur l'honneur l'exactitude des renseignements ci-dessus

Fait à Montgeron

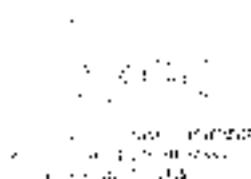
le 12/10/2021

Signature

le Président

Romain COLAS

Insérez votre signature en cliquant sur le cadre ci-dessus.


Mairie de Montgeron
11 rue de la République
91120 Montgeron
03 1 83 30 113

Pièces jointes à fournir avec le Cerfa n° 14734*03

Pièce jointe n° 2 : un plan de situation au 1/25 000^e

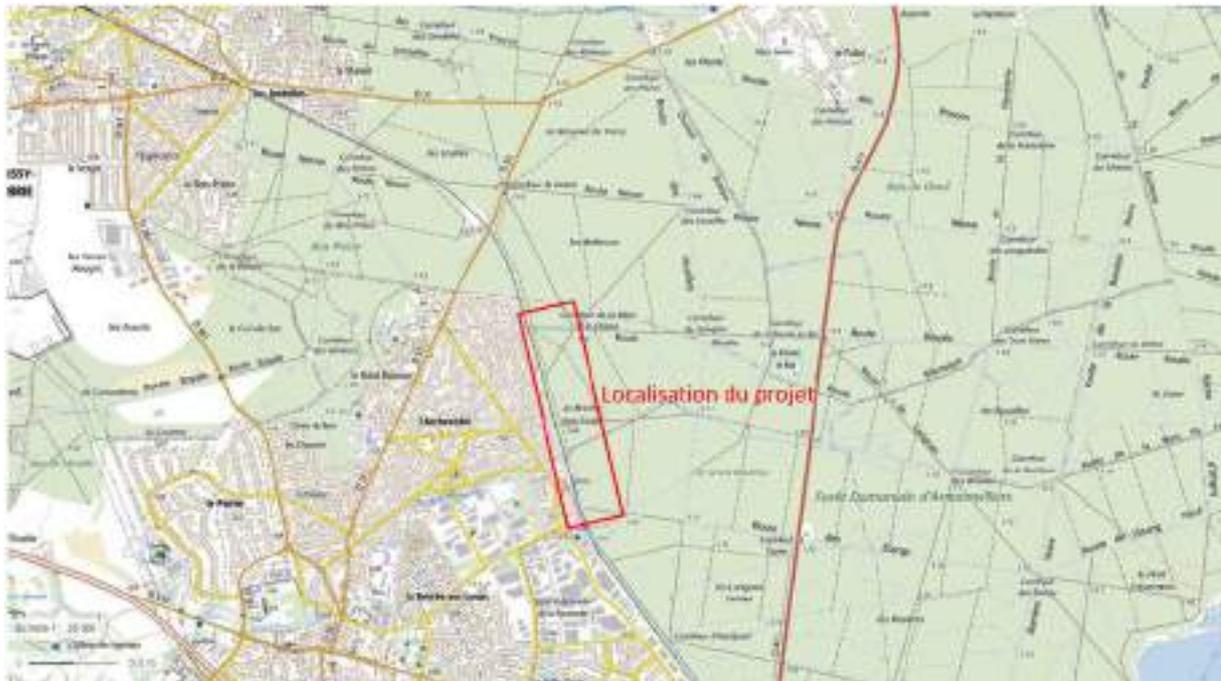


Figure 1 Localisation du projet à l'échelle 1/25 000^e

Pièce jointe n° 3 : au minimum 2 photographies datées de la zone d'implantation



Figure 2 Ancien ouvrage (Armainvilliers -18/06/2020)



Figure 3 Zone de rehaussement du merlon en rive gauche (merlon sud) (Armainvilliers- 18/06/2020)



Figure 4 Zone de construction du futur merlon en rive droite (merlon nord) (Armainvilliers 18/06/2020)

Pièce jointe n° 5 : plan des abords du projet à l'échelle 1/5 000

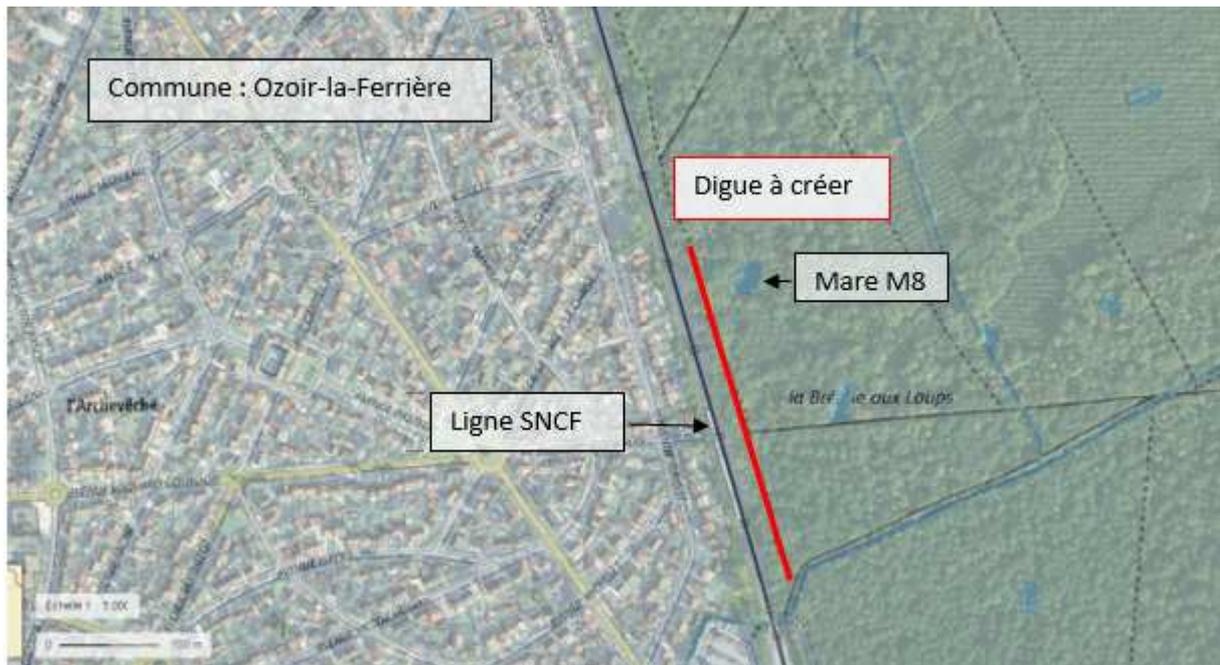


Figure 5 Zone de création du merlon en rive droite (merlon nord)

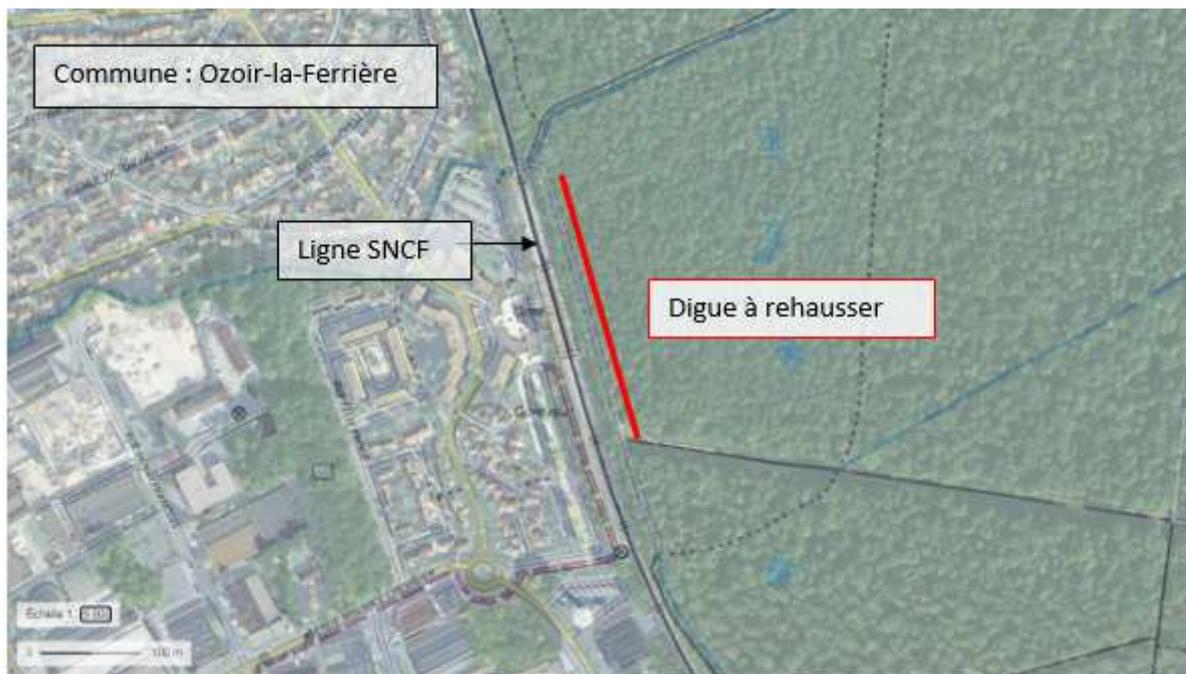


Figure 6 Zone de rehaussement du merlon en rive gauche (merlon sud)

Etude préliminaire

Commune d'Ozoir-la-Ferrière (77)

Zone d'expansion de crue en forêt d'Armainvilliers

Digue - Scénario 2

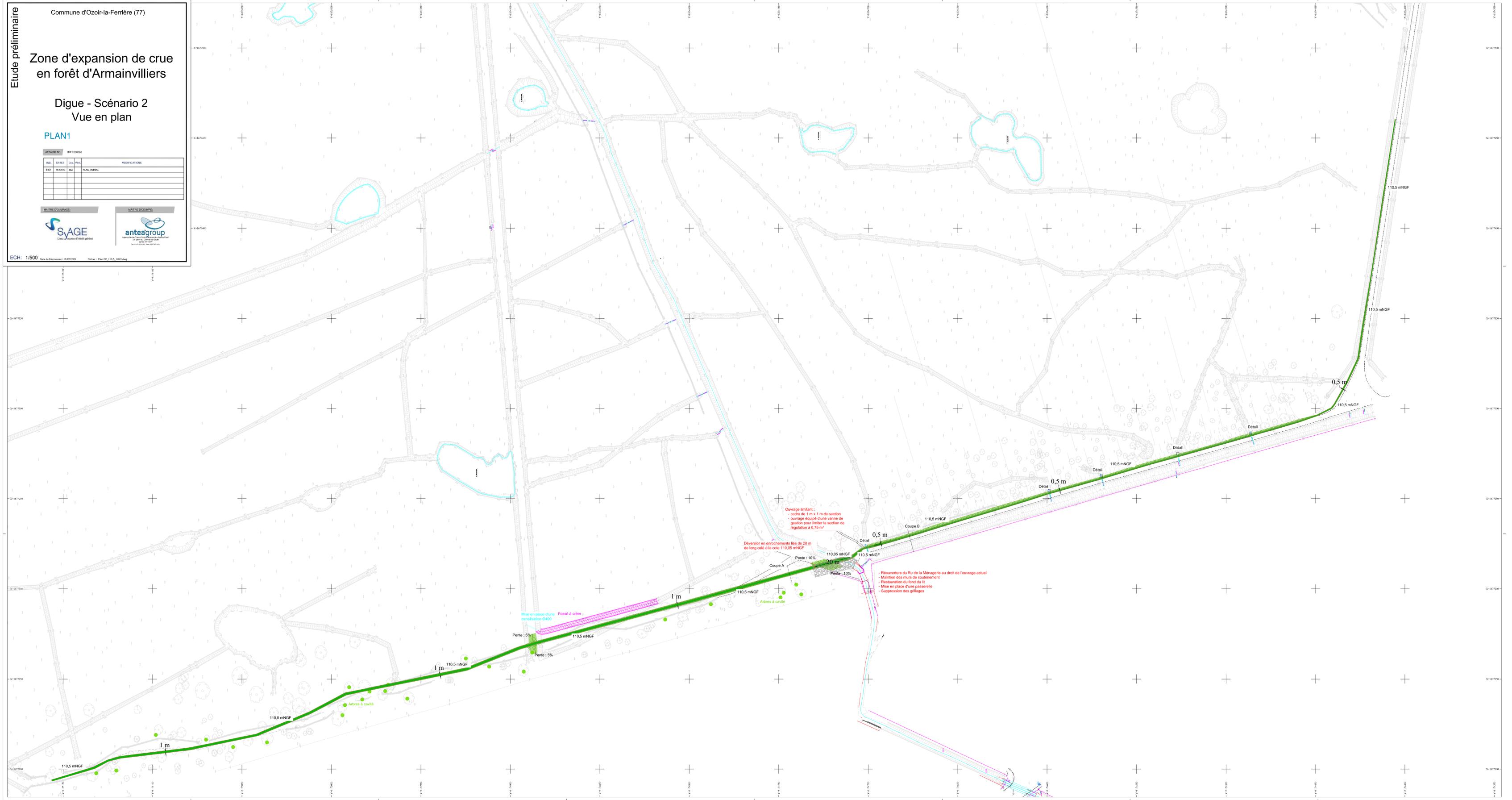
Vue en plan

PLAN1

IND.	DATES	Des.	Modif.	MODIFICATIONS
R01	10/10/20	SA		PLAN_FINAL

MAITRE D'OUVRAGE: SyAGE
 MAITRE D'ŒUVRE: antea group

ECH: 1/500
 Date de l'impression: 10/10/2020
 Fichier: Plan EP_110.5_100V.dwg



Ouvrage limitant :
 - cadre de 1 m x 1 m de section
 - ouvrage équipé d'une vanne de gestion pour limiter la section de régulation à 0,75 m²

Déversoir en enrochements liés de 20 m de long côté à la cote 110,05 mNGF

Coupe A
 - Pente : 10%
 - Pente : 10%

Coupe B

Fossé à creuser
 - Mise en place d'une canalisation Ø400

Arbres à cavité
 - Pente : 5%
 - Pente : 5%

Réouverture du Ru de la Minagerie au droit de l'ouvrage actuel
 - Maintien des murs de soutènement
 - Restauration du fond du lit
 - Mise en place d'une passerelle
 - Suppression des grillages

***Projet pour l'extension d'une ZEC en forêt
d'Armainvilliers (Ozoir-la-Ferrière)***



***Demande d'examen au cas par cas préalable à la
réalisation d'une évaluation environnementale
(Art. R.122-3 du code de l'environnement)***

Rapport final v2.2 : Octobre 2021

Informations sur le document

Titre de l'étude	Mission de maîtrise d'œuvre pour l'extension d'une ZEC en forêt d'Armainvilliers (Ozoir la Ferrière)
Titre du document	Etude d'incidence v2
Date	Septembre 2021
Auteur(es)	CIAE

Suivi des versions

Version	Date	Rédigé par	Visé par
V1	14 janvier 2021	J. DESMIST ; C. MARTIN	C. MARTIN
V2	Septembre 2021	J. DESMIST ; C. MARTIN	C. MARTIN
V2.2	Octobre 2021	J. DESMIST ; C. MARTIN	C. MARTIN

Coordonnées de la maîtrise d'ouvrage

Organisme	NOM INTERLOCUTEUR	COORDONNEES @-MAIL
SyAGE	Sandrine CRISCIONE	s.criscione@syage.org
SyAGE	Sarah PONEN	s.ponen@syage.org

Table des matières

1	INTRODUCTION - PETITIONNAIRE.....	17
2	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	18
3	DOCUMENTS INTÉGRÉS.....	20
4	ZONAGES ET CLASSEMENTS	20
4.1	Sites Natura 2000.....	20
4.2	Domaine Régional de Ferrières	21
4.3	ZNIEFF.....	22
4.4	Sites inscrits ou classés	24
4.5	Espaces Naturels Sensibles (ENS)	24
4.6	Zones humides.....	25
4.7	Sensibilité aux remontées de nappes	26
4.8	Aléa retrait/gonflement des argiles.....	26
4.9	Autres classements	26
4.9.1	Classement au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement	26
4.9.2	Statut du cours d'eau.....	27
4.9.3	Arrêtés de frayères	27
4.9.4	Arrêté de biotope	27
5	DOCUMENTS CADRES.....	29
5.1	SDAGE.....	29
5.1.1	Masses d'eau	29
5.1.2	Objectifs de qualité.....	29
5.2	SAGE.....	29
5.2.1	Enjeux.....	29
5.2.2	Prescriptions applicables au projet	30
5.2.3	Conclusion	31
5.3	SRCE.....	32
5.4	Contrat de bassin	33
5.5	PPRI – PGRI - PAPI	33
6	DIAGNOSTIC HYDRO-GÉOMORPHOLOGIQUE.....	34
6.1	Géologie - Hydrogéologie.....	34
6.1.1	Analyse	34
6.1.2	Conclusions.....	34

6.2	Piézométrie.....	35
6.2.1	Données disponibles.....	35
6.2.2	Résultats.....	38
6.2.3	Synthèse - Conclusion.....	41
6.3	Mares forestières.....	41
6.3.1	Données existantes.....	41
6.3.2	Localisation.....	42
6.3.3	Description physique.....	43
6.3.4	Hydrologie.....	44
6.3.5	Analyses de sédiments.....	45
6.4	Ru de la Ménagerie.....	47
6.4.1	Enquête historique.....	47
6.4.2	Fonctionnement hydro-dynamique.....	47
6.4.3	Etat de la continuité écologique.....	49
6.4.4	Ripisylve et qualité des habitats aquatiques.....	51
6.4.5	Bilan éco-géomorphologique.....	51
6.4.6	Qualité des eaux et du milieu aquatique.....	52
7	USAGES ET FONCTIONS SOCIO-ECONOMIQUES.....	56
7.1	La gestion forestière.....	56
7.2	Fréquentation piétonne.....	57
8	LES ZONES HUMIDES.....	59
8.1	Enveloppes d’alertes.....	59
8.2	Délimitation des zones humides sur le site.....	59
8.2.1	Pédologie - Méthodologie.....	59
8.2.2	Pédologie - Résultats.....	60
8.2.3	Critère végétation.....	65
8.2.4	Conclusions.....	65
9	INVENTAIRES NATURALISTES.....	66
9.1	Méthodologie.....	66
9.1.1	Périmètre d’étude.....	66
9.1.2	Matériel et méthodes.....	66
9.1.3	Dates des inventaires.....	67
9.1.4	Bioévaluation des populations.....	69
9.2	Flore et habitats.....	70
9.2.1	Cartographie des habitats du CBNBP.....	70

9.2.2	Inventaires floristiques antérieurs.....	71
9.2.3	Période d’inventaires.....	72
9.2.4	Boisements.....	72
9.2.5	Flore.....	74
9.2.6	Flore et habitats des mares.....	74
9.2.7	Enjeux liés habitats.....	75
9.2.8	Espèces et habitats patrimoniaux.....	76
9.2.9	Espèces envahissantes.....	76
9.2.10	Sensibilité des enjeux à la submersion temporaire.....	77
9.3	Batraciens.....	77
9.3.1	Données existantes.....	77
9.3.2	Méthodologie.....	78
9.3.3	Résultats.....	78
9.3.4	Bioévaluation.....	79
9.3.5	État de conservation des populations et incidences prévisibles d’une submersion temporaire.....	80
9.4	Insectes.....	84
9.4.1	Données existantes.....	84
9.4.2	Méthodologie.....	87
9.4.3	Résultats des inventaires.....	91
9.4.4	Espèces patrimoniales.....	103
9.4.5	Espèces indésirables.....	103
9.4.6	Sensibilité des insectes à la submersion.....	105
9.5	Mammifères.....	105
9.5.1	Résultats.....	105
9.5.2	Espèces patrimoniales.....	105
9.5.3	Sensibilité des espèces à la submersion.....	106
9.6	Reptiles.....	106
9.6.1	Données existantes.....	106
9.6.2	Méthodologie.....	106
9.6.3	Résultats.....	108
9.6.4	Espèces patrimoniales.....	110
9.6.5	Sensibilité des espèces à la submersion.....	110
9.7	Oiseaux.....	111
9.7.1	Données existantes.....	111
9.7.2	Méthodologie.....	111

9.7.3	Résultats	112
9.7.1	Bioévaluation.....	114
9.8	Chiroptères	116
9.8.1	Données existantes.....	116
9.8.2	Méthodologie	116
9.8.3	Résultats	118
9.8.4	Bioévaluation.....	119
9.8.5	Sensibilité des Chiroptères à la submersion	120
9.8.6	Sensibilité des Chiroptères à la suppression des arbres à cavités	120
9.9	Vieux sujets et arbres à cavités	121
10	SYNTHÈSE DES ENJEUX LIES AU MILIEU NATUREL	124
10.1	Espèces et habitats protégés et patrimoniaux	124
10.2	Les mares	126
10.3	La Renouée du Japon.....	127
10.4	La préservation des chiroptères.....	127
10.5	Lutte contre le Bombyx du chêne	128
11	PRESENTATION DES IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET	128
11.1	Caractéristiques hydrauliques du projet	128
11.2	Impacts sur la modification du régime hydrologique du ru de la Ménagerie	129
11.2.1	Crues inférieures à la crue de projet (<Q10).....	129
11.2.2	Crues de projet (scénario fréquent PAPI, période de retour 10 à 30 ans)	131
11.3	Impact du projet sur l'inondabilité de la forêt.....	132
11.3.1	Crues inférieures à la crue de projet (<Q10).....	132
11.3.2	Crues de projet (scénario fréquent PAPI, période de retour 10 à 30 ans)	135
11.4	Cas particulier des crues supérieures à la crue de projet	136
11.4.1	Etat actuel	136
11.4.2	Calculs de submersion de l'ouvrage	136
11.4.3	Tableaux de valeur.....	142
11.5	Synthèse des impacts hydrauliques du projet en phase d'exploitation	142
12	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET.....	145
12.1	Le projet.....	145
12.2	Contexte topographique	146
12.3	Réseaux existants	147
12.4	Etude géotechnique	148
12.4.1	Modèle géotechnique.....	149

12.4.2	Etude de stabilité de la digue à créer	152
12.4.3	Préconisations générales	154
12.5	Descriptif détaillé des travaux	156
12.5.1	Dimensions et caractéristiques générales	156
12.5.2	Corps de digue	157
12.5.3	Ouvrage de régulation du débit	158
12.5.4	Ouvrage de surverse	160
12.5.5	Ouvrages annexes.....	162
13	DECLARATION D'INTERET GENERAL AU TITRE DE L'ARTICLE L.211-7 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT	164
13.1	Dossier de déclaration d'intérêt général.....	164
13.2	Motivation	164
13.3	Porteur de projet.....	167
13.4	Foncier	168
13.5	Evaluation sommaire des dépenses.....	169
13.6	Financement de l'opération.....	169
13.7	Planning prévisionnel	169
14	PROCÉDURES REGLEMENTAIRES	169
14.1	Seuils caractéristiques du projet hydraulique vis à vis de la réglementation	169
14.2	Valeurs seuil du projet technique vis à vis de la réglementation	170
14.3	Rubriques de la Nomenclature « Loi sur l'Eau »	171
14.4	Etude de dangers.....	171
14.5	Déclaration d'intérêt Général	173
14.6	Etude cas par cas.....	173
14.7	Natura 2000	174
14.8	Demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.....	174
15	INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION	175
15.1	Rappel des grandeurs caractéristiques du projet hydraulique	175
15.2	Incidence prévisible sur l'engorgement des sols de la forêt	176
15.2.1	Pour les crues fréquentes	176
15.2.2	Pour la crue de projet (10-30 ans).....	178
15.2.3	Pour les crues exceptionnelles supérieures à la Q30	179
15.2.4	Conclusion	179
15.3	Incidences prévisibles du projet sur les boisements.....	179
15.3.1	Références bibliographiques.....	179
15.3.2	Sensibilité des ligneux à la submersion et à l'engorgement.....	179

15.4	Incidences prévisibles sur les remontées de nappe à Ozoir-la-Ferrière	181
16	INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE, EN PHASE D'EXPLOITATION ET EN PHASE TRAVAUX.....	181
16.1	En phase d'exploitation : submersion temporaire périodique.....	181
16.1.1	Pour les crues inférieures ou égales à la crue 10 ans (Q2, Q5, Q10).....	181
16.1.2	Pour les crues de projet (10 – 30 ans)	182
16.2	En phase travaux : Abattage de vieux arbres et d'arbres creux	182
16.3	Tableau de synthèse des incidences prévisibles du projet sur la faune et la flore en phase d'exploitation et en phase travaux et mesures E, R, C associées.....	183
17	INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LA ZONE HUMIDE EN PHASE DE TRAVAUX.....	187
17.1	En phase travaux : pollutions et risques divers liés aux engins de chantier	187
17.1.1	Maitrise des pollutions par la charte « chantier à faible nuisance environnementale »	187
17.1.2	Maitrise des voies de circulation, stationnement et parking lors de la phase chantier	188
17.1.3	Décompactage du sol après la phase travaux.....	190
17.1.4	Effacement des ornières après la phase travaux	190
18	MESURES D'ENTRETIEN ET DE GESTION	190
18.1	Conventionnement ONF / SYAGE	190
18.2	Entretien du merlon et de l'ouvrage limitant.....	190
18.3	Gestion des vannettes sous la digue existante.....	191
18.4	Entretien des aménagements à vocation écologique.....	191
18.4.1	Eradication des Renouées du Japon	191
18.4.2	Mares	191
19	MESURES DE SUIVI	192
19.1	Suivi piézométrique.....	192
19.2	Suivi du merlon et des ouvrages	193
19.2.1	Moyens de suivi et de surveillance du projet	193
19.2.2	Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident	193
19.3	Suivis naturalistes et sylvicoles	193
20	DEMARCHE E, R, C	194
20.1	Démarche ERC sur le projet hydraulique	194
20.2	Choix du scénario	194
	Catalogue des mesures d'évitement, de réduction et de compensation	197
20.3	Mesures d'évitement	200
20.3.1	Conservation des arbres à cavités au droit du futur merlon	200

20.3.2	Balisage et protection des arbres d'intérêt et des zones humides	205
20.3.3	Positionnement des installations de chantier.....	207
20.3.4	Intervention d'un écologue pour vérifier que l'ensemble des mesures ERC soient appliquées au cours du chantier.....	209
20.3.5	Fouille de cavité arboricoles à la recherche d'espèces cavernicoles	210
20.3.6	Comblement des ornières à la suite des travaux	212
20.3.7	Mise en place d'un calendrier de chantier.....	213
20.4	Mesures de réduction	215
20.4.1	Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes	215
20.4.2	Enlèvement d'un massif de Renouée du Japon	217
20.4.3	Destruction de nids du Bombyx du chêne	219
20.4.4	Suivi environnemental du chantier	220
20.4.5	Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens.....	221
21	MARES – FICHES DE SYNTHÈSE	225
21.1	Fiche mare M1	226
21.2	Fiche mare M2	227
21.3	Fiche mare M3	228
21.4	Fiche mare M4	229
21.5	Fiche mare M5	230
21.6	Fiche mare M6	231
21.7	Fiche mare M7	232
21.8	Fiche mare M8	233
21.9	Fiche mare M9	234
21.10	Fiche mare M10	235
21.11	Fiche mare M11	236
21.12	Fiche mare M12	237
22	CONFORMITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'OBJECTIFS.....	238
22.1	Compatibilité du projet avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands.....	238
22.2	Compatibilité du projet avec le SAGE DE L'Yerres	241
22.3	Compatibilité avec le PGRI/PAPI	243
22.4	Compatibilité avec le PLU	243
23	ANNEXES	245
23.1	Glossaire	245
23.2	Liste bibliographique et documentaire	249
23.2.1	Articles et ouvrages (pédologie).....	249

23.2.2	Chiroptères	249
23.2.3	Sites internet	249
23.3	Méthodes et protocoles	251
23.3.1	Sondages pédologiques.....	251
23.3.2	Habitats	253
23.3.3	Oiseaux.....	254
23.3.4	Insectes	255
23.4	Protocole de désinfection du matériel.....	258
23.5	Organisation du gestionnaire de la ZEC d'Armainvilliers	259

Figure 1	Plan de situation et caractérisation simple du projet (Source : Géoportail)	18
Figure 2.	Site Natura 2000 situé à proximité du projet	20
Figure 3.	Localisation du Domaine Régional de Ferrières (source : site AEV Ile-de-France)	21
Figure 4.	Localisation des ZNIEFFs et sites inscrits proche de la zone d'étude	22
Figure 5 –	Carte des ENS de Seine-et-Marne	25
Figure 6.	Enveloppes d'alerte des zones potentiellement humides - DRIEE IDF ; BD CARMEN ..	25
Figure 7.	Extrait de carte des remontées de nappes – Géorisques.....	26
Figure 8.	Localisation des APB à proximité du site d'étude (Source carmen.developpement-durable.gouv.fr)	28
Figure 9.	Continuités écologiques du SRCE (Source : carmen.developpement-durable.gouv.fr).	32
Figure 10 –	Extrait de la carte géologique de Brie-Comte-Robert (Infoterre – BRGM).....	34
Figure 11 -	Log géologique vérifié avec documents du sondage BSS000RPYX – Dossier du Sous-sol (BSS)	35
Figure 12 :	Localisation des sondages et relevés piézométriques.....	37
Figure 13.	Enregistrement en continu de la piézométrie à Ozoir-la-Ferrière. Données Véolia....	40
Figure 14.	Variations saisonnières de la nappe de Brie à Pecqueux (77). Données Aquï-Brie.	40
Figure 15.	Enregistrement en continu de la Nappe de Brie à Pecqueux (77). Données Aquï-Brie.	40
Figure 16.	Mares existantes et mares échantillonnées par l'ONF en 2018	42
Figure 17.	Localisation des mares sur le site d'étude avec mention des parcelles forestières 37, 38, 50 et 51.	42
Figure 18.	Topographie et hydrologie des mares.....	44
Figure 19.	Débits de plein bord calculés sur les tronçons de la Ménagerie. Le T1 correspond au linéaire de la zone d'étude à l'amont de la voie SNCF (Source CIAE-2013).	48
Figure 20	Localisation des tronçons (CIAE, 2013).....	48
Figure 21.	Puissances spécifiques calculées pour les tronçons du Réveillon et de la Ménagerie (Source CIAE-2013).	49
Figure 22.	Programme de restauration de la continuité écologique sur la Ménagerie, en cours d'étude (CIAE, 2019)	50
Figure 23.	Potentiel d'accueil de la faune aquatique sur le bassin versant (CIAE, 2013).....	51
Figure 24.	Carte illustrant le bilan éco-géomorphologique des cours d'eau du bassin versant du Réveillon (site d'étude = tronçons T1/T2).....	52

Figure 25. Localisation des stations de mesure de la qualité physico-chimique et biologique du Réveillon et de ses affluents.....	53
Figure 26. Synthèse des résultats connus de la qualité des eaux de la Ménagerie.	54
Figure 27. Cartes des unités stationnelles (Aménagement forestier, Forêt d’Armainvilliers 2015-2034)	56
Figure 28. Cartes des types de peuplements (Aménagement forestier, Forêt d’Armainvilliers 2015-2034)	58
Figure 29. Enveloppes d'alerte des zones potentiellement humides - DRIEE IDF ; BD CARMEN .	59
Figure 30. Localisation des sondages pédologiques (CIAE, 2019)	60
Figure 31. Dessin d'une carotte d'un Réductisol	61
Figure 32. Dessin d'une carotte d'un Rédoxisol	61
Figure 33. Dessin d'une carotte de Rédoxisol réductique	62
Figure 34 - Dessin d'une carotte de Rédoxisol luvique réductique	62
Figure 35. Dessin d'une carotte de Réductisol luvique.....	62
Figure 36. Localisation des types de sol identifiés sur le site.....	64
Figure 37. Localisation des sondages avec les altitudes d'apparition des traits réductiques et de la nappe	64
Figure 38. Périmètre global d'étude et unités fonctionnelles (parcelles forestières).....	66
Figure 39. Signification des catégories d'évaluation sur listes rouges standardisées par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).	69
Figure 40. Cartographie des végétations du site d'étude (source CBNBP).....	70
Figure 41 – Cartographie des habitats forestiers de la zone d'étude	73
Figure 42 – Cartographie des espèces invasives du site	77
Figure 43. Dispositifs de pièges à insectes utilisés pour les inventaires.....	89
Figure 44. Localisation des pièges à insectes.	90
Figure 45 Ecaïlle chinée (<i>Euplagia quadripunctaria</i> , Poda, 1761) (CIAE, 28/07/2020)	93
Figure 46. Cycle de vie des papillons phyllophages.....	104
Figure 47. Localisation des plaques reptiles.....	107
Figure 48. Illustration des quatre espèces de reptiles contactées	109
Figure 49 Localisation des inventaires ornithologique (IKA le long de la voie ferrée, 3 IPA dans le boisement).....	112
Figure 50 – Localisation des transects (traits noirs) et des points d'écoute (carrés rouge)	117
Figure 51 Fréquence des différents milieux visités	119
Figure 52. Localisation des arbres favorables à la biodiversité (vieux sujets et arbres à cavités)	122
Figure 53 – Cartographie des enjeux naturalistes du site.....	127
Figure 54 - Localisation de l'inondabilité du site d'étude – Prolog Ingénierie (MNT sur données de géomètre 2020)	129
Figure 55. Crue 2 ans : incidence du projet sur les débits (Prolog-Ingénierie, 2020).....	130
Figure 56. Crue 5 ans : incidence du projet sur les débits (Prolog-Ingénierie, 2020).....	130
Figure 57. Crue 10 ans : incidence du projet sur les débits	131
Figure 58. Crue de projet (scénario fréquent) – Incidence du projet sur les débits	132
Figure 59. Crue 2 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)	133
Figure 60. Crue 5 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)	133

Figure 61. Crue 10 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)	134
Figure 62. Crue de projet (scénario fréquent) – Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)	135
Figure 63. Débits à l'amont du ru pour les différentes crues étudiées, en situation actuelle, (Prolog Ingénierie, 2020)	136
Figure 64. Crue de juin 2016 : incidence du projet sur les débits, (Prolog Ingénierie, 2020)	139
Figure 65. Crue de juin 2016 : incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt, (Prolog Ingénierie, 2020)	139
Figure 66. Crue scénario moyen – Incidence du projet sur les débits, (Prolog Ingénierie, 2020)	140
Figure 67. Crue scénario moyen – Incidence du projet sur les niveaux d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)	140
Figure 68. Crue scénario extrême – Incidence du projet sur les débits (Prolog Ingénierie, 2020)	141
Figure 69. Crue scénario extrême – Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)	141
Figure 70 : Cartographie des zones inondées avant et après aménagement pour la crue de projet Q10-Q30 (Prolog-Ingénierie, 2020)	144
Figure 71 : Localisation du projet (Source : IGN)	145
Figure 72 : Modèle Numérique de Terrain assemblé sur la zone forestière et aux alentours (Source : Prolog)	146
Figure 73 : Vue 3D du Modèle Numérique de Terrain de la zone forestière (vue depuis l'amont vers l'aval et le remblai ferroviaire) – Source : Prolog	147
Figure 74 : Schéma de principe SNCF des domaines d'intervention par rapport aux voies (Source : SNCF)	147
Figure 75 : Plan d'implantation des sondages (Source : Antea Group)	148
Figure 76 : Profil lithologique du tronçon de la digue à créer	151
Figure 77 : Profil lithologique du tronçon de la digue à rehausser (secteur au droit de ST1)	151
Figure 78 : Profil lithologique du tronçon de la digue à rehausser (secteur au droit de ST2)	152
Figure 79 : Exemple cas du calcul du facteur de sécurité	153
Figure 80. Plan de masse et descriptif sommaire des aménagements prévus	156
Figure 81 : Coupe et vue en plan de l'ouvrage limitant sur le Ru de la Ménagerie (Source : Antea Group)	159
Figure 82 : Vue en plan et coupe du déversoir (Source : Antea Group)	161
Figure 83 : Fossé à reprendre (Source : Antea Group, 2020)	162
Figure 84 : Aménagement des traversées de la digue sud (Source : Antea Group, 2020)	162
Figure 85 : Vue de l'ouvrage actuel sur le Ru de la Ménagerie (Source : Antea Group)	163
Figure 86 : Plan de localisation et coupe de la passerelle (Source : Antea Group)	164
Figure 87. Périmètre de l'étude d'identification des zones d'expansion de crue potentielles (Source : SYAGE – Prolog-Ingénierie)	165
Figure 88. Localisation de la ZEC de la forêt d'Armainvilliers (Source : IGN)	166
Figure 89. Cartographie des zones inondées avant et après aménagement pour la crue de projet Q10-Q30 (Prolog-Ingénierie, 2020)	166
Figure 90 : localisation des différentes zones du chantier	188
Figure 91. Localisation prévisionnelle de l'implantation des piézomètres de suivi qui seront installés, équipés et entretenus par le SyAGE	192

Figure 92. Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité (Business and Biodiversity Offsets Programme – modifié)	198
Figure 93 - Localisation et niveau d'enjeu des arbres d'intérêt	203
Figure 94 Localisation des arbres à enjeux à conserver ou à abattre. Positionnement des mise en défens	204
Figure 95 - Exemple de balisage mis en place pour protéger les zones sensibles des accès aux engins. (CIAE 2019, EPTB Gardons, le Briançon (30))	206
Figure 96 Mise en défens de la mare M8	206
Figure 97 : localisation des différentes zones du chantier	208
Figure 98 Localisation du massif de Renouée du Japon	218
Figure 99 Schéma de la surface occupée par la Renouée du Japon	218
Figure 100 Planning pour la lutte contre la renouée du Japon	219
Figure 101 Planning de la lutte contre le Bombyx Disparate	220
Figure 102. Localisation des 3 mares à restaurer, sur fond de plan topographique.	223
Figure 103. Emprises des 100 m de rayon autour des mares pour la mise en œuvre des promontoires	223
Figure 104. Fiche récapitulative de la mare M1	226
Figure 105. Fiche récapitulative de la mare M2	227
Figure 106. Fiche récapitulative de la mare M3	228
Figure 107. Fiche récapitulative de la mare M4	229
Figure 108. Fiche récapitulative de la mare M5	230
Figure 109. Fiche récapitulative de la mare M6	231
Figure 110. Fiche récapitulative de la mare M7	232
Figure 111. Fiche récapitulative de la mare M8	233
Figure 112. Fiche récapitulative de la mare M9	234
Figure 113. Fiche récapitulative de la mare M10	235
Figure 114. Fiche récapitulative de la mare M11	236
Figure 115. Fiche récapitulative de la mare M12	237
Figure 116 Localisation du projet vis-à-vis du zonage du PLU	244
Figure 117 - Modèles de tarières - CIAE	251
Figure 118 - Étapes de la réalisation d'un sondage pédologique	252
Figure 119 - Détermination du type de sol en fonction de l'effervescence à l'acide chlorhydrique	252

TABLEAUX

Tableau 1. Liste documentaire des principales études de diagnostic et d'avant-projet	20
Tableau 2– Liste des ZNIEFFs présentes au sein et proche de la zone d'étude	23
Tableau 3 - Liste des espèces bénéficiant d'un statut de protection au sein de la ZNIEFF n°110001182 - INPN	23
Tableau 4. Objectifs de bon état de l'Yerres aval (SDAGE SN 2009-2015)	29
Tableau 5. Synthèse de la réglementation fixée par le SAGE du bassin versant de l'Yerres	30
Tableau 6. Essais de perméabilité Lefranc réalisés par Antea sur le site du projet.	38
Tableau 7. Caractéristiques physiques des mares forestières de l'emprise d'étude	43

Tableau 8. Composition organique et géochimique des sédiments des trois mares M1, M11 et M12.	45
Tableau 9. Résultats des analyses des sédiments des trois mares M1, M11 et M12 et comparaison avec les différents seuils réglementaires.	46
Tableau 10. Taux d'étagement et densité d'ouvrage sur la Ménagerie (CIAE, 2014)	49
Tableau 11. Qualité biologique du Réveillon et de la Ménagerie	54
Tableau 12. Caractérisation de l'humidité du sol par sondage et profondeurs d'apparition des différentes traces d'hydromorphie.....	63
Tableau 13. Compartiments de l'écosystème étudiés et protocoles mis en œuvre	66
Tableau 14. Dates des inventaires avec précision des conditions météorologiques et de l'identification des opérateurs	68
Tableau 15. Liste des espèces patrimoniales recensées en forêt d'Armainvilliers (source : base de données FLORA).....	71
Tableau 16 : Calendrier des campagnes d'inventaires flore-habitats	72
Tableau 17 Tableau comparatif des inventaires de juin 2016 (ONF) et 2020 (CIAE)	75
Tableau 18 – Enjeux habitats du site	75
Tableau 19. Batraciens observés sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière (CETTIA).....	78
Tableau 20 – Périodes d'inventaires des Batraciens.	78
Tableau 21 - Tableau comparatif des inventaires de juin 2016 (ONF) et 2020 (CIAE)	79
Tableau 22. Patrimonialité des amphibiens du site étudié.....	79
Tableau 23 . Etat des populations de Batraciens sur le site avec mention des mares fréquentées, de la sensibilité des différents stades à la submersion et des orientations d'aménagement et de gestion.....	83
Tableau 24 Liste des coléoptères sur la zone d'étude (base de données CETTIA).....	84
Tableau 25. Liste des rhopalocères sur la zone d'étude (base de données CETTIA).....	85
Tableau 26. Liste des hétérocères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)	86
Tableau 27. Liste des odonates sur la zone d'étude (base de données CETTIA)	86
Tableau 28. Liste des orthoptères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)	87
Tableau 29 : Calendrier des campagnes d'inventaires de l'entomofaune	88
Tableau 30. Répartition des pièges à insectes en fonction des habitats prospectés.....	90
Tableau 31. Liste des rhopalocères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020).....	92
Tableau 32. Liste des hétérocères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020).	95
Tableau 33 – Liste des coléoptères inventoriés sur le site (CIAE, 2019-2020).....	98
Tableau 34 – Liste des orthoptères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020).....	100
Tableau 35. Liste des Odonates contactées sur le site (CIAE, 2019-2020).	102
Tableau 36 – Liste des mammifères contactés de façon opportuniste sur la zone d'étude	105
Tableau 37. Reptiles observés sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière (source CETTIA)	106
Tableau 38. Calendrier des prospections reptiles (20 mars : pose des plaques).....	106
Tableau 39. Coordonnées GPS (X, Y, Z) des plaques reptiles.....	107
Tableau 40. Liste des reptiles recensés sur le site (plaques et observations opportunistes).....	109
Tableau 41. Bio-évaluation des espèces de reptiles contactées.....	110
Tableau 42 - Liste des oiseaux nicheurs patrimoniaux – base CETTIA	111
Tableau 43 : Calendrier des prospections ornithologiques	111
Tableau 44. Liste des oiseaux contactés sur le site d'étude (CIAE, 2020).	113
Tableau 45. Patrimonialité des oiseaux du site (toutes les espèces en caractères verts bénéficient d'un statut de protection national).	114
Tableau 46. Chiroptères présents sur la commune d'Ozoir la Ferrière – source CETTIA.....	116

Tableau 47. Points d'écoute des Chiroptères et milieu correspondants.....	117
Tableau 48. Calendrier des prospections chiroptérologiques.	117
Tableau 49 – Stations de contact des espèces de Chiroptères à chaque campagne	118
Tableau 50. Fréquence des différents milieux visités.....	119
Tableau 51. Statut des espèces de Chiroptères contactées sur le site.....	120
Tableau 52 – Espèces de Chiroptères fréquentant les digues en rives gauche et droite de la Ménagerie	121
Tableau 53. Détails des arbres à habitat à enjeux relevés sur le linéaire complet du futur merlon (les arbres à cavités sont surlignés en vert).	123
Tableau 54. Tableau de synthèse générale des enjeux de biodiversité du site.....	124
Tableau 55. Niveaux d'enjeux F/F/H liés aux mares.....	126
Tableau 56. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les différentes crues inférieures à 10 ans (Prolog-Ingénierie, 2020).	134
Tableau 57. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les différentes crues de projet 10 – 30 ans (Prolog-Ingénierie, 2020).....	135
Tableau 58. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les crues supérieures à la crue de projet (Prolog-Ingénierie, 2020).	142
Tableau 59. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (valeurs).....	143
Tableau 60. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (écart par rapport à la situation actuelle)	143
Tableau 61 : Coordonnées GPS des sondages en Lambert CC49	149
Tableau 62 : Modèle géotechnique - digue existante– stade Avant-projet	149
Tableau 63:Modèle géotechnique - digue à créer– stade Avant-projet.....	150
Tableau 64 : Coefficient rhéologique du sol.....	150
Tableau 65: Synthèse de l'étude de la stabilité du talus de la digue à créer.....	153
Tableau 66 : Les incidences hydrauliques pour les crues T=10-30 ans (Source : PROLOG Ingénierie- PAPI complet du bassin versant de l'Yerres)	154
Tableau 67. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » visées par le projet.....	172
Tableau 68. Catégories de l'annexe II du R122-2 visées par la procédure « cas par cas ».	173
Tableau 69. Paramètres et descripteurs hydrauliques en situation actuelle	175
Tableau 70. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (écart par rapport à la situation actuelle)	175
Tableau 71 – Enjeux naturalistes du site, impacts prévisibles en phase d'exploitation et en phase de chantier, mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement associées.....	186
Tableau 72 : Tableau comparatif des trois scénarios	196
Tableau 73. Catalogue des mesures d'évitement	199
Tableau 74. Catalogue des mesures de réduction	199
Tableau 75 Planning d'abattage des arbres à enjeux	201
Tableau 76 - Liste et détails des arbres d'intérêt.....	202
Tableau 77. Planning général de réalisation des travaux à vocation écologique	214
Tableau 78. Planning général de réalisation des travaux à vocation hydraulique.....	214
Tableau 79. Planning d'intervention d'entretien sur les mares à enjeu moyen, fort ou majeur	224
Tableau 80. Analyse de la compatibilité du projet vis-à-vis des dispositions du SDAGE applicables au projet	240
Tableau 81. Synthèse de la réglementation fixée par le SAGE du bassin versant de l'Yerres	242

Tableau 82– Aire minimale applicable en fonction des formations végétales (Gorenflot & De Foucault 2005, Delpech 2006).....253
Tableau 83– Echelles de l'indice d'abondance-dominance et de l'indice de sociabilité.....254

1 INTRODUCTION - PETITIONNAIRE

S'étendant sur cinq communes de Seine-et-Marne, la forêt d'Armainvilliers couvre 1523 ha de forêt domaniale. Acquis par l'Etat en 1936, elle est bordée par des axes de communication majeurs : Départemental et la ligne SNCF. Le site, constitué essentiellement de chênaies et d'aulnaies-frênaies, repose sur un sol limoneux de grandes épaisseurs.



Forêt d'Armainvilliers

La forêt d'Armainvilliers fait l'objet depuis les années 2000 d'un projet de zone d'expansion de crue pour limiter les inondations sur le secteur de la gare et le long de l'avenue de la Clairière, à Ozoir-la-Ferrière. Pour atteindre cet objectif, un nouveau projet d'aménagement a été développé pour permettre de limiter la crue fréquente du PAPI (10 - 30 ans), selon un objectif de réduction des dommages de 30% sur les surfaces urbaines.

Ce projet va impacter la zone concernée soit :

- Directement le site par les travaux de construction ou du rehaussement du merlon.
- Indirectement, la surface boisée lors de la phase de mise en eau temporaire.

L'objet de ce document d'incidence est donc de définir les enjeux, déterminer les impacts et assurer le suivi de la séquence ERC (Eviter, Réduire, Compenser).



**Pétitionnaire : SyAGE – Syndicat mixte pour
l'Assainissement et la Gestion des Eaux du
bassin versant Yerres-Seine – EPAGE de l'Yerre**
N° SIRET : 259 100 857 00038

Coordonnées :

17, rue Gustave Eiffel

91230 MONTGERON

Téléphone : 01 69 83 72 00

Adresse électronique : syage@syage.org

Site internet : <http://www.syage.org/>

2 RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Plusieurs hypothèses ont été testées lors de l'élaboration du projet en phase de conception. Ces hypothèses ont permis de retenir le scénario 2 le moins impactant, tout en préservant les principes de sécurité liés aux ouvrages de retenues.

Les hypothèses testées et les analyses comparatives des scénarios sont détaillées au chapitre 20.

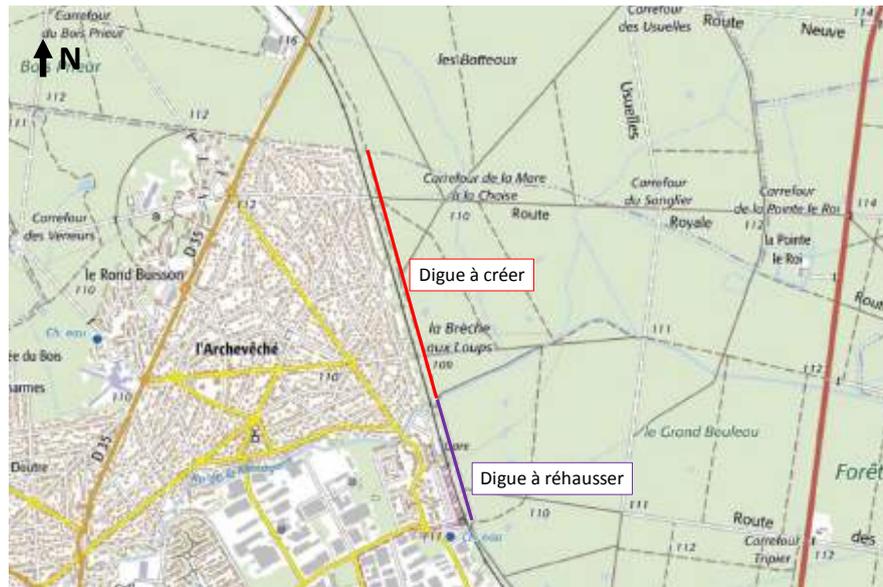


Figure 1 Plan de situation et caractérisation simple du projet (Source : Géoportail)

Plusieurs enjeux ont été pris en compte :

- Réaliser un aménagement hydraulique conforme aux règles de l'art et dans le respect de la sécurité de l'ouvrage : ainsi, un déversoir doit être prévu afin de permettre le passage d'une crue extrême (Q1000 ans) sans surverse sur l'ensemble du linéaire de digue pour en éviter la ruine.
- Ne pas impacter de plus de 1 000 m² la zone humide.
- Prévoir l'intégration paysagère de l'ouvrage et le franchissement par la faune.

Ainsi, nous préconisons de réaliser le scénario 2 à savoir :

- ✓ Une altitude de retenue de la ligne d'eau calée à **110.00** m NGF, contrôlée par un déversoir de sécurité.
- ✓ Réalisation d'un merlon en remblai sur 446 m de long au nord avec une crête calée à **110.50** m NGF, une largeur en crête de 1 m et des pentes de talus de 1H/2V.
- ✓ La réhausse à 110.50 m NGF de la digue sud par réalisation d'une banquette longeant le chemin côté est.
- ✓ La mise en place d'un ouvrage limitant de type cadre de 1 m x 1 m dans le lit du ru de la Ménagerie et muni de deux vannes de régulation, **limitant la section de l'ouvrage à 0,75 m²**.
- ✓ La mise en place d'un déversoir de 20 m de long calé à la cote **110.05** m NGF et réalisé en enrochements liés.

- ✓ L'obstruction des traversées de la digue sud avec mise en place de vannes de régulation.
- ✓ La suppression de l'ouvrage de contrôle actuel.

Après avoir présenté un diagnostic hydro-géomorphologique, les zones humides ainsi que l'ensemble des habitats, de la flore, de la faune présentes sur le site, le document détaille les incidences prévisibles sur l'environnement.

Les principaux enjeux concernés sont :

- La zone humide
- La forêt
- Les amphibiens
- Les mares
- Le Bombyx Disparate
- La Renouée du Japon

Les principaux impacts bruts étaient la perte de gîtes potentiel pour les chiroptères et certaines espèces ornithologiques ainsi que l'impact de la montée des eaux sur les amphibiens.

Les mesures suivantes permettent de résorber les effets négatifs du projet sur l'environnement :

- Mesures d'évitement :
 - Adaptation du projet en phase de conception
 - Conservation des arbres à cavités au droit du futur merlon
 - Balisage et protection des arbres d'intérêt
 - Positionnement des installations de chantier hors zone sensible
 - Intervention d'un écologue pour vérifier que l'ensemble des mesures ERC soient appliquées au cours du chantier
 - Fouille de cavité arboricoles à la recherche d'espèces cavernicoles
 - Comblement des ornières à la suite des travaux
 - Mise en place d'un calendrier du chantier
- Mesures de réduction :
 - Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes
 - Suppression d'un massif de Renouée du Japon
 - Suivi environnemental du chantier
 - Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens

Ces modifications apportées au projet (mesures d'évitement) et les adaptations (mesures de réduction) permettent de garantir l'absence d'impacts résiduels significatifs.

Le montant prévisionnel des travaux est évalué à 399 825,00 euros HT (479 790 euros TTC).

3 DOCUMENTS INTÉGRÉS

Le tableau ci-dessous présente les principaux documents réalisés dans le cadre du projet et intégrés et/ou synthétisés dans ce document.

Titre du document	Date	Auteur(s)	Statut
Délimitation d'une zone humide dans le cadre de l'extension d'une ZEC en forêt d'Armainvilliers (Ozoir-la-Ferrière) + Annexes	Novembre 2019	CIAE	Intégré
Expertise chiroptérologique en forêt d'Armainvilliers – Rapport final	Septembre 2020	Nature Recherche (P. Lustrat)	Intégré
Etudes hydrauliques complémentaires	Octobre 2020	Prolog-Ingénierie (M. Delbec)	Synthétisé
Etudes d'avant-projet (EP/DIA/AVP)	Décembre 2020	ANTEA (Mme Mangez)	Intégré
Etude de danger v1	Août 2021	Prolog-Ingénierie (M. Delbec)	Synthétisé
Etude d'incidence	Septembre 2021	CIAE	Intégrée

Tableau 1. Liste documentaire des principales études de diagnostic et d'avant-projet.

4 ZONAGES ET CLASSEMENTS

4.1 Sites Natura 2000

Aucun site Natura 2000 n'est recensé sur le secteur. Les plus proches se trouvent à une douzaine de km (Bois de Vaires-sur-Marne – FR1100819 et Site de Seine-Saint-Denis – FR1112013).



Figure 2. Site Natura 2000 situé à proximité du projet

Le projet n'a pas d'incidence sur ces zones Natura 2000.

4.2 Domaine Régional de Ferrières

La forêt régionale de Ferrières, d'une superficie de 2 985 ha, se situe en Seine-et-Marne, au sud de la Ville Nouvelle de Marne-la-Vallée et en limite du plateau de la Brie. Elle forme avec la forêt d'Armainvilliers au sud, et la forêt de Crécy à l'est, le plus grand espace boisé de l'Est parisien.



Figure 3. Localisation du Domaine Régional de Ferrières (source : site AEV Ile-de-France)

Le site est englobé au sein de la ZNIEFF de type 2 Forêts d'Armainvilliers et de Ferrières qui présente un intérêt écologique global mais dont les connaissances actuelles restent fragmentaires notamment sur les parties forestières. Six habitats déterminants ZNIEFF sont identifiés.

La forêt de Ferrières fait également l'objet d'une certification FSC. Elle est conditionnée par une gestion forestière exemplaire : économiquement viable, respectueuse de l'environnement et socialement bénéfique. La certification FSC impose au gestionnaire d'identifier et de préserver les Hautes Valeurs de Conservation dans ses forêts. Le concept de Hautes Valeurs de Conservation (HVC) désigne des éléments naturels, culturels ou fonctionnels auquel le gestionnaire doit porter une attention particulière.

Les espèces et habitats remarquables (HVC) identifiés en forêt de Ferrières sont les suivants :

- Habitats : *Fraxino excelsioris-Quercion roboris* ; *Potamion pectinati* ; *Oenanthion aquaticae* ; *Magnocaricion elatae*
- Espèces : *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis*, *Oreopteris limbosperma*, *Epipactis purpurea*, *Lemna gibba*, *Utricularia australis* + Orme lisse (*Ulmus laevis*)

De plus, l'AEV mène un projet de classement de 84 ha de la forêt en Réserve biologique intégrale. L'objectif étant de créer, au cœur du massif, une réserve où l'Agence laissera libre cours à la dynamique spontanée de façon à en faire un site d'analyse et de conservation du patrimoine naturel forestier.

4.3 ZNIEFF

La zone d'étude se situe au cœur d'une Zone Naturel d'Intérêt Écologique faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 2 : « Forêts d'Armainvilliers et de Ferrières. Cette dernière présente en son sein une ZNIEFF de type 1 (commune de Croissy-Beaubourg – 77). Elle est également proche de deux autres ZNIEFF de type 2.

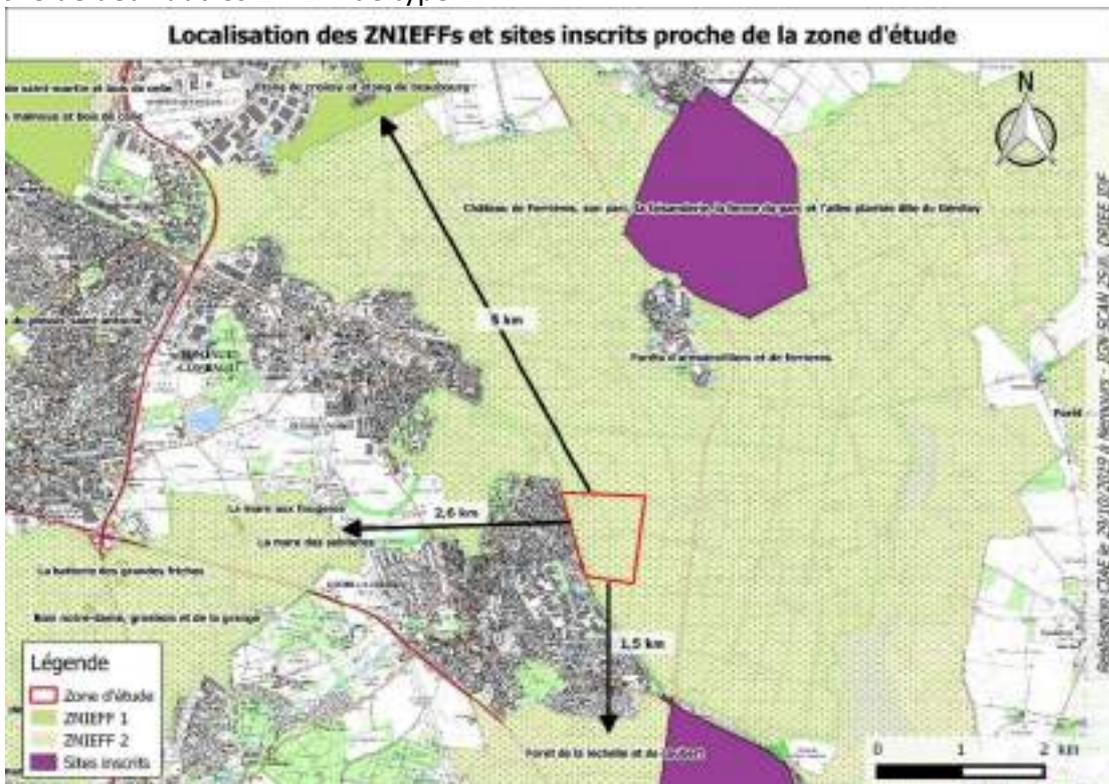


Figure 4. Localisation des ZNIEFFs et sites inscrits proche de la zone d'étude

Descriptif	Commentaire
Forêts d'Armainvilliers et de Ferrières n°110001182 – ZNIEFF de type 2	Vaste massif forestier d'intérêt écologique global mais connaissances fragmentaires. Liaison écologique avec la ZNIEFF de type 1 Étang de Croissy et étang de Beaubourg – n°110020005
Étang de Croissy et étang de Beaubourg n°110020005 – ZNIEFF de type 1	Ensemble de mares et étangs où se reproduisent, gisent, hivernent, diverses espèces d'amphibiens et d'oiseaux (95 espèces recensées dont 13 inscrites à l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.
Bois Notre-Dame, Grosbois et de la Grange n°110001703 – ZNIEFF de type 2	Ensemble de 3000 hectares de boisement scindée par des infrastructures routières qui continue d'être menacé par des projets d'urbanisation. On y retrouve également des landes ouvertes sèches et humides, mais aussi de nombreuses mares. Projets de création de "réserves biologiques domaniales dirigées" et d'inscription au titre de "forêt de protection".
Forêt de la Lechelle et de Coubert n°110020154 – ZNIEFF de type 2	Massif forestier dont les connaissances sont fragmentaires. Des prospections complémentaires pourraient permettre de définir des ZNIEFF de type 1 au sein de cette entité.

Tableau 2– Liste des ZNIEFFs présentes au sein et proche de la zone d'étude

D'après l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), il a été recensé sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière, 872 espèces (faunistiques et floristiques) dont 120 sont protégées et 22 considérés menacés d'après les listes rouges de l'UICN à l'échelle régionales.

Au sein de la ZNIEFF « Forêts d'Armainvilliers et de Ferrières », 352 espèces ont été recensés dont 62 ont été déterminantes à la création de cette ZNIEFF. Enfin, 15 espèces faunistiques présentent un statut de protection (tableau ci-dessous).

Groupe	Nom latin	Nom vernaculaire	Réglementation de protection
Mammifère	<i>Martes martes</i>	Martre des pins	- Directive Habitats-Faune-Flore
Oiseaux	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	- Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national
	<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	- Directive Oiseaux - Liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département - Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	- Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national
	<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	
	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	
	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	- Directive Oiseaux
	<i>Picus canus Gmelin</i>	Pic cendré	- Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	<i>Dryocopus martius</i>	Pic noir	
	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar	
	<i>Lanius collurio Linnaeus</i>	Pie-grièche écorcheur	
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc	- Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Phragmite des joncs	
	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde	
	Poisson	<i>Rhodeus amarus</i>	Bouvière

Tableau 3 - Liste des espèces bénéficiant d'un statut de protection au sein de la ZNIEFF n°110001182 -

INPN

4.4 Sites inscrits ou classés

L'article L.341-1 du code de l'environnement (CE) indique que « il est établi dans chaque département une liste des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général ». Ces sites classés constituent un patrimoine national.

De la compétence du ministère en charge de l'écologie, cette mesure est mise en œuvre localement par la direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France (DRIEE-IF) et les unités départementales de l'architecture et du patrimoine (UDAP) sous l'autorité des préfets de département.

Il existe deux niveaux de protection :

✓ Le classement : généralement réservé aux sites les plus remarquables, en général à dominante naturelle, dont le caractère, notamment paysager, doit être rigoureusement préservé. Les travaux y sont soumis, selon leur importance, à autorisation préalable du préfet ou du ministre de l'écologie. Dans ce dernier cas, l'avis de la commission départementale des sites (CDNPS) est obligatoire. Les sites sont classés après enquête publique, par arrêté ministériel ou par décret en Conseil d'État.

✓ L'inscription : proposée pour des sites moins sensibles ou plus urbanisés qui, sans qu'il soit nécessaire de recourir au classement, présentent suffisamment d'intérêt pour être surveillés de très près. Les travaux y sont soumis à déclaration auprès de l'architecte des bâtiments de France (UDAP). Celui-ci dispose d'un simple avis consultatif sauf pour les permis de démolir où l'avis est conforme. Les sites sont inscrits par arrêté ministériel après enquête publique.

Il n'a pas été recensé de sites inscrits ou classés à proximité du site d'étude.

4.5 Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les ENS intègrent des secteurs à forts enjeux écologiques, mais aussi des espaces de nature ordinaire, ainsi que des continuités écologiques (trame verte et bleue). Ils constituent l'assise du Réseau Ecologique Départemental de l'Essonne (REDE).

Une zone de préemption au titre des Espaces Naturels Sensibles est un périmètre défini par délibération du Conseil départemental, suite à une phase de concertation engagée avec les collectivités territoriales concernées (communes et intercommunalités compétentes), et après consultation de la Chambre d'agriculture et du Centre régional de la propriété forestière (CRPF). Au sein de ce périmètre, le Département (ou les collectivités qui peuvent exercer ce droit par substitution ou délégation), peut (peuvent) réaliser des acquisitions foncières en priorité sur toute autre personne morale ou privée.

Ce Droit de Préemption ENS (DPENS) constitue un outil foncier efficace venant en complément des acquisitions menées par voie amiable.

La carte suivante localise les ENS du département de Seine-et-Marne. **Aucun ENS n'est situé sur la zone d'étude.**



Figure 5 – Carte des ENS de Seine-et-Marne

4.6 Zones humides

La DRIEE Ile-de-France a réalisé un atlas cartographique des zones humides de la région. La partie aval du site d'étude se situe en zone humide (zone 2 – orange : zone humide avérée), le reste du site est dans une enveloppe de classe 3 : Zone humide potentielle.

Les informations existantes laissent donc présager la présence d'une zone humide dont les limites sont à préciser.



Figure 6. Enveloppes d'alerte des zones potentiellement humides - DRIEE IDF ; BD CARMEN

4.7 Sensibilité aux remontées de nappes

La carte des zones sensibles aux remontées de nappes indique que la zone d'étude se situe en zone potentiellement sujette aux inondations de cave (avec une fiabilité moyenne), ce qui implique un niveau de nappe relativement peu profond. Le centre de l'agglomération est quant à lui sujet à des débordements de nappe (avec une fiabilité moyenne).

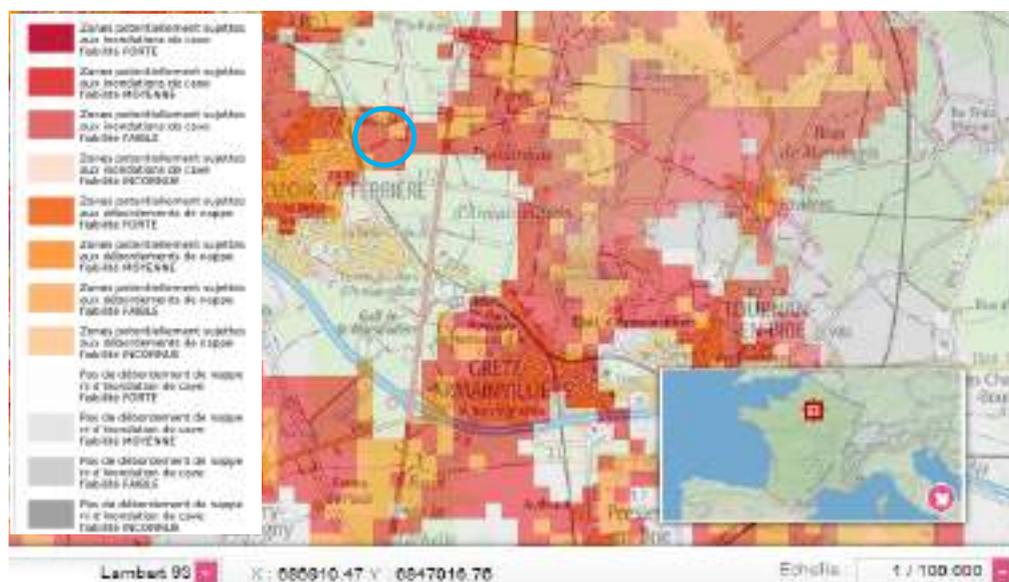


Figure 7. Extrait de carte des remontées de nappes – Géorisques

4.8 Aléa retrait/gonflement des argiles

L'aléa retrait/gonflement des argiles sur l'ensemble de la zone d'étude est caractérisé de moyen. L'étude géotechnique réalisée préconise un ouvrage en matériaux meubles, peu sensible aux mouvements des sols.

4.9 Autres classements

4.9.1 Classement au titre de l'article L.214-17 du code de l'Environnement

Deux arrêtés du 4 décembre 2012 ont permis de dresser la liste des cours d'eau classés au titre de la continuité écologique dans le département de Seine-et-Marne

Le classement en liste 1 conduit à ne plus accorder d'autorisation ou de concession pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

Le classement en liste 2 fixe un objectif d'amélioration du fonctionnement écologique du cours d'eau, autrement dit une amélioration du transport sédimentaire et de la circulation des poissons migrateurs. A cet égard, tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant au plus tard dans les 5 ans après publication de la liste.

Dans l'état actuel de la démarche de classement (révision possible du classement dans les années à venir), le Réveillon et ses affluents (dont la Ménagerie) ne sont inscrits ni en liste 1, ni en liste 2.

4.9.2 Statut du cours d'eau

L'arrêté préfectoral n°2019/DDT/SEPR/92 du 9 mai 2019 abroge l'arrêté précédent (2017) et met à jour la cartographie portant définition des cours d'eau de Seine et Marne.

La Ménagerie est classée « cours d'eau » sur tout son linéaire.

4.9.3 Arrêtés de frayères

L'arrêté préfectoral n°2012/DDT/SEPR/404 du 10 juin 2012 délimite les inventaires des frayères piscicoles prévus à l'article R. 432-1-1 du code de l'environnement.

Ni le Réveillon, ni la Ménagerie ne figurent à cet inventaire.

4.9.4 Arrêté de biotope

Les Arrêtés de Protection de Biotope APB (Décret n°2018-1180 du 19 décembre 2018 relatif à la protection des biotopes et des habitats naturels) permettent de protéger un habitat d'espèces patrimoniales. Le **site d'étude n'est pas concerné par un APB.**

Les deux arrêtés de protection de biotope les plus proches sont :

- L'arrêté de protection de biotope n° FR3800681 « Bois Saint-Martin » à 8 km.
- L'arrêté de protection de biotope n° FR3800014 « Etang de Beaubourg » à 6 km.

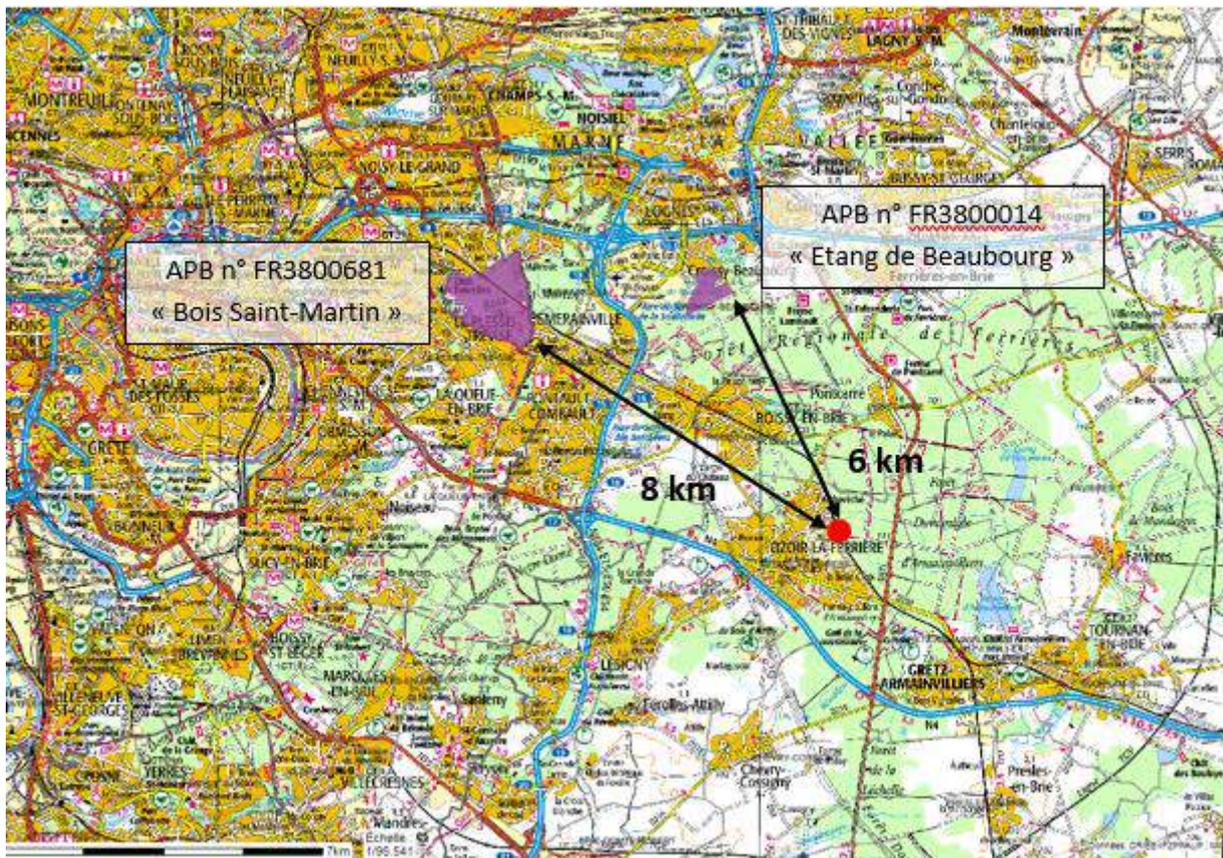


Figure 8. Localisation des APB à proximité du site d'étude (Source carmen.developpement-durable.gouv.fr)

5 DOCUMENTS CADRES

5.1 SDAGE

5.1.1 Masses d'eau

Le Réveillon et la Ménagerie sont identifiés en masses d'eau ci-dessous :

- « Le Réveillon de sa source à la confluence de l'Yerres (exclu) » (HR103)
- « Le ru de la Ménagerie » (HR103-F4850600)

5.1.2 Objectifs de qualité

A l'échelle du bassin hydrographique, le SDAGE Seine Normandie 2016-2021 (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux.

Unité hydrographique	Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Objectif bon état écologique	Objectif bon état chimique
YERRES	FRHR103-F4850600	La Ménagerie	2021	2021

Tableau 4. Objectifs de bon état de l'Yerres aval (SDAGE SN 2009-2015)

5.2 SAGE

5.2.1 Enjeux

Le SAGE du bassin versant de l'Yerres a été approuvé le 13 octobre 2011. Il est en révision depuis 2018. Le SAGE a pour but d'atteindre les objectifs d'état fixés par le SDAGE validé en 2009. Les masses d'eau du territoire du SAGE Yerres ne devant pas pouvoir atteindre le bon état en 2015 comme demandé par la Directive Cadre sur l'Eau, des reports de délais ont été définis 2021 et 2027.

Les enjeux pris en compte sont les suivant :

- ✓ Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés ;
- ✓ Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation ;
- ✓ Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations ;
- ✓ Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eaux ;
- ✓ Restaurer et valoriser le patrimoine et les usages liés au tourisme et aux loisirs.

Le projet présenté dans ce dossier permet de répondre au troisième enjeu souligné dans la liste ci-dessus. Sa compatibilité avec le SDAGE de l'Yerres est analysée en détail au chapitre 22.1.

5.2.2 Prescriptions applicables au projet

Le projet devra respecter les prescriptions énumérées au tableau ci-dessous qui présente les règles particulières à observer provenant du code de l'environnement et les objectifs du SAGE qui y sont associées :

Règle	Référence réglementaire	Objectif du SAGE dans lequel s'inscrit cette règle	Préconisation du PAGD
Proscrire la destruction des zones humides	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.3.1.0.)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Les zones humides doivent être préservées de tout nouvel aménagement.
Encadrer la création des réseaux de drainage	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.3.2.0)	Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation	Limiter la création et les extensions de réseaux de drainage. En particulier, limiter la création de nouveaux exutoires ou d'extensions de réseaux existants à proximité des cours d'eau et l'amont des gouffres et zones de perte en rivière.
Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit des cours d'eau	Article R212-47 2b) du Code de l'environnement (nomenclature 3.1.1.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Les cours d'eau doivent être préservés de tout nouvel aménagement faisant obstacle à l'écoulement.
Proscrire les opérations de curage des cours d'eau	Article R212-47 2b) du Code de l'environnement (nomenclature 3.2.1.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Lors des opérations d'entretien des cours d'eau et de ripisylve, veiller à respecter les bonnes pratiques d'entretien des cours d'eau et des milieux associés
Encadrer les aménagements dans le lit majeur de l'Yerres et sur une bande de 5 m pour les autres cours d'eau	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.2.2.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Le lit majeur des cours d'eau doit être préservé de tout aménagement. Les communes inscrivent ces espaces dans leurs documents d'urbanisme. Le SAGE recommande vivement de classer ces espaces en zones naturelles. Dans ces zones, les aménagements entraînant une imperméabilisation des sols ainsi que la mise en place de réseaux (eaux usées, eau potable, électricité, gaz...) seront proscrits.

Tableau 5. Synthèse de la réglementation fixée par le SAGE du bassin versant de l'Yerres

Le règlement du SAGE fixe les règles particulières pour assurer la restauration et la préservation de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Les chapitres ci-dessous rappellent le cadre réglementaire qui va s'appliquer et que le projet devra respecter.

5.2.2.1 Proscrire la destruction des zones humides

L'article 1 précise les conditions de l'application de la règle « Proscrire la destruction des zones humides ».

Pour résumer cet article, toute opération visée à l'article 3.3.1.0 des rubriques de la nomenclature (impact sur zones humides supérieur à 1000 m²), est interdite sauf dans le cas où :

- Le projet présente des enjeux liés à la sécurité publique ou à la salubrité publique (art. L.2212-2 du CGCT) ou le projet est déclaré d'intérêt général
- et,
- Le projet intègre dans le document d'incidence [...] un argumentaire renforcé [...] sur l'impact sur les fonctions et sur l'alimentation de la zone humide
- et,
- Le projet compense à 100 % pour une fonctionnalité équivalente et à 150 % à défaut.

5.2.2.2 Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit mineur

L'article 3 précise les conditions de l'application de la règle « Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit mineur »

La création d'ouvrages hydrauliques dans le lit mineur [...] est interdite sauf dans les cas cumulatifs suivants :

- Le projet présente des enjeux liés à la sécurité publique ou à la salubrité publique (art. L.2212-2 du CGCT) ou le projet est déclaré d'intérêt général
- et,**
- Le projet prévoit [...] d'assurer la continuité écologique

5.2.2.3 Encadrer les aménagements dans le lit majeur [...] sur une bande de 5 m.

L'article 3 précise les conditions de l'application de la règle « Encadrer les aménagements dans le lit majeur de l'Yerres et sur une bande de 5 m pour les autres cours d'eau »

La création d'ouvrages [...] dans une bande de 5m [...] soumis à déclaration ou autorisation au titre de la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature est interdite sauf dans les cas suivants :

- Le projet est déclaré d'intérêt général
- et,**
- Le projet présente des enjeux liés à la sécurité publique ou à la salubrité publique (art. L.2212-2 du CGCT)

5.2.3 Conclusion

Pour être conforme aux articles 1, 3 et 5 du règlement du SAGE de l'Yerres (version 2011) et sous réserve de modification du règlement dans la version en cours de révision, le projet devra :

- Ne pas être soumis à la rubrique 3.3.1.0 (emprise d'impact sur les zones humides inférieure à 1 000 m²).
- Être transparent vis-à-vis de la continuité écologique
- Présenter des enjeux liés à la sécurité publique ou à la salubrité publique (art. L.2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales)

La compatibilité du projet avec le SAGE de l'Yerres est analysée en détail au chapitre 22.2.

5.3 SRCE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) d'Ile-de-France a été adopté par l'arrêté n°2013294-001 le 21 octobre 2013. Il constitue un cadre de référence pour l'aménagement du territoire, la protection de la biodiversité et des continuités écologiques.

A la lecture du SRCE, la forêt d'Armainvilliers correspond à :

- Un réservoir de biodiversité
- Un secteur de mares et mouillères
- Un milieu humide

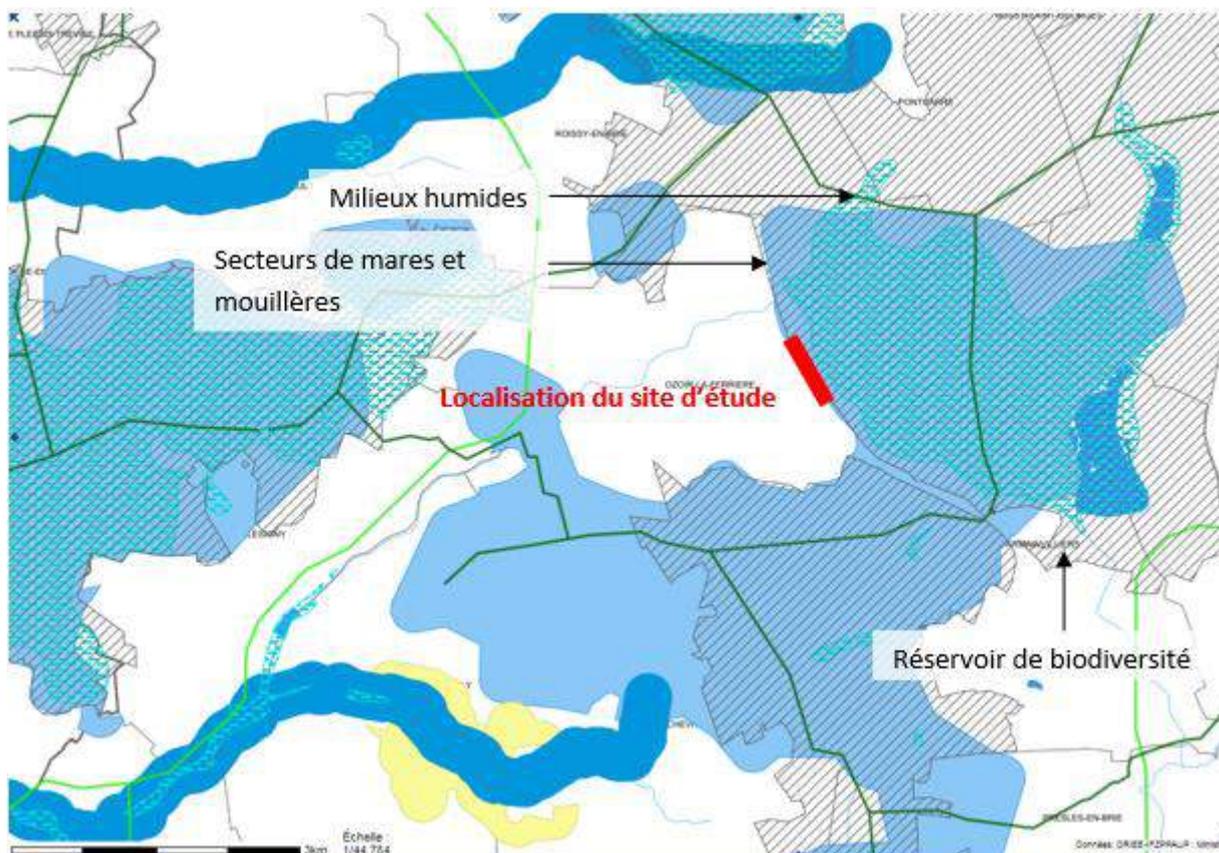


Figure 9. Continuités écologiques du SRCE (Source : carmen.developpement-durable.gouv.fr)

Ainsi les milieux secs, les espaces urbains et les axes de communications routières et ferroviaires sont des obstacles potentiels aux déplacements des espèces dans le cadre de la trame verte et bleue.

La voie SNCF située au droit du futur merlon s'élève à une altitude 112.09 m, soit 2 mètres environ au-dessus du terrain naturel.

La construction et le rehaussement de la digue, à proximité de la voie SNCF, n'a aucun impact sur le réseau écologique.

5.4 Contrat de bassin

La définition des objectifs du Contrat de bassin de l'Yerres Aval et du Réveillon est basée sur les enjeux du SAGE du bassin versant de l'Yerres. A chaque enjeu sont déclinés des objectifs stratégiques, auxquels répondent des actions plus précises. Ainsi, les actions programmées dans le contrat s'inscrivent dans l'un ou plusieurs des enjeux et objectifs stratégiques indiqués ci-après :

- **Enjeu A – Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés**
 Objectif stratégique A1 : Restauration hydromorphologique et restauration des continuités écologiques
 Objectif stratégique A2 : Gestion et entretien des milieux aquatiques
 Objectif stratégique A3 : Entretien et restauration des zones humides
 Objectif stratégique A4 : Restauration du lit majeur des cours d'eau
- **Enjeu B – Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation**
 Objectif stratégique B1 : Aide à la programmation et à la décision
 Objectif stratégique B2 : Assainissement des eaux usées
 Objectif stratégique B3 : Amélioration les rejets non domestiques
 Objectif stratégique B4 : Tendre vers le zéro-phyto
- **Enjeu C – Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations**
 Objectif stratégique C1 : Aide à la programmation et à la décision
 Objectif stratégique C2 : Gestion des eaux pluviales urbaines à la source
- **Enjeu D – Améliorer la gestion quantitative de la ressource en eau**
 Objectif stratégique D1 : Aide à la programmation et à la décision
 Objectif stratégique D2 : Gestion patrimoniale

Les travaux proposés permettent de répondre aux objectifs stratégiques C1 et C2.

5.5 PPRI – PGRI - PAPI

Aucun Plan de Prévention du Risque d'Inondation (PPRI) ou Plan des Surfaces Submersibles (PSS) n'est recensé sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière.

Toutefois, comme l'Yerres et le Réveillon, le ru de la Ménagerie fait partie du périmètre concerné par le diagnostic approfondi et partagé du risque inondation par débordement (action 1.4 du PAPI d'intention) réalisé en 2014.

Le PGRI 2016-2021, approuvé par arrêté préfectoral du 7 décembre 2015 prévoit dans ses mesures 2.D – Réduire l'aléa de débordement par une approche intégrée de gestion du risque, les dispositions suivantes :

- 2.D.1** - Inclure la gestion de l'aléa débordement de cours d'eau dans des stratégies de bassin.
- 2.D.2** - Privilégier les techniques de ralentissement dynamique des crues.
- 2.D.3** - Recourir aux ouvrages de protection de manière raisonnée.
- 2.D.4** - Intensifier la réflexion et les études de nature à renforcer le soutien d'étiage et l'écrêtement des crues sur le bassin de la Seine.

Les travaux proposés permettent de répondre à la disposition 2.D.3 du PGRI.

6 DIAGNOSTIC HYDRO-GÉOMORPHOLOGIQUE

6.1 Géologie - Hydrogéologie

6.1.1 Analyse

La forêt domaniale d'Armainvilliers est située dans le Bassin Parisien. La zone d'étude se trouve à l'Est de l'agglomération d'Ozoir-la-Ferrière, dans la vallée du ru de la Ménagerie qui repose sur des limons des plateaux (LP).

Un sondage (BSS000RPYX) réalisé à environ 175 m au nord de la zone d'étude permet de préciser la lithologie des terrains. Ce sondage renseigne une épaisseur de 2 m de limon des plateaux (LP) reposant sur un complexe de 7 m composé de calcaire et argile à meulière de Brie (g1b). On retrouve par la suite une couche de 2 m d'argile verte de Romainville, suivie par 26 m d'un ensemble argilo-marneux. Enfin, sur les 38 derniers mètres du sondage, on observe une succession de 3 strates différentes composant le calcaire de Champigny (e7a).

Le sondage BSS000RPNZ, situé à Ozoir-la Ferrière est analogue avec trois mètres d'épaisseur de limon des plateaux (LP) et, en dessous, une couche de calcaires de Brie de 7 mètres d'épaisseur.

6.1.2 Conclusions

Il n'existe pas de lien entre la surface du site et la nappe de Champigny, séparées par plus de 20 m de couches argilo-marneuses imperméables.

La nappe de Brie s'écoule dans les calcaires de Brie, entre les argiles vertes de Romainville et les Limons des plateaux, entre -3 et -9 m au-dessous de la surface. Une analyse plus précise de la piézométrie de la nappe de Brie est fournie au chapitre ci-dessous.

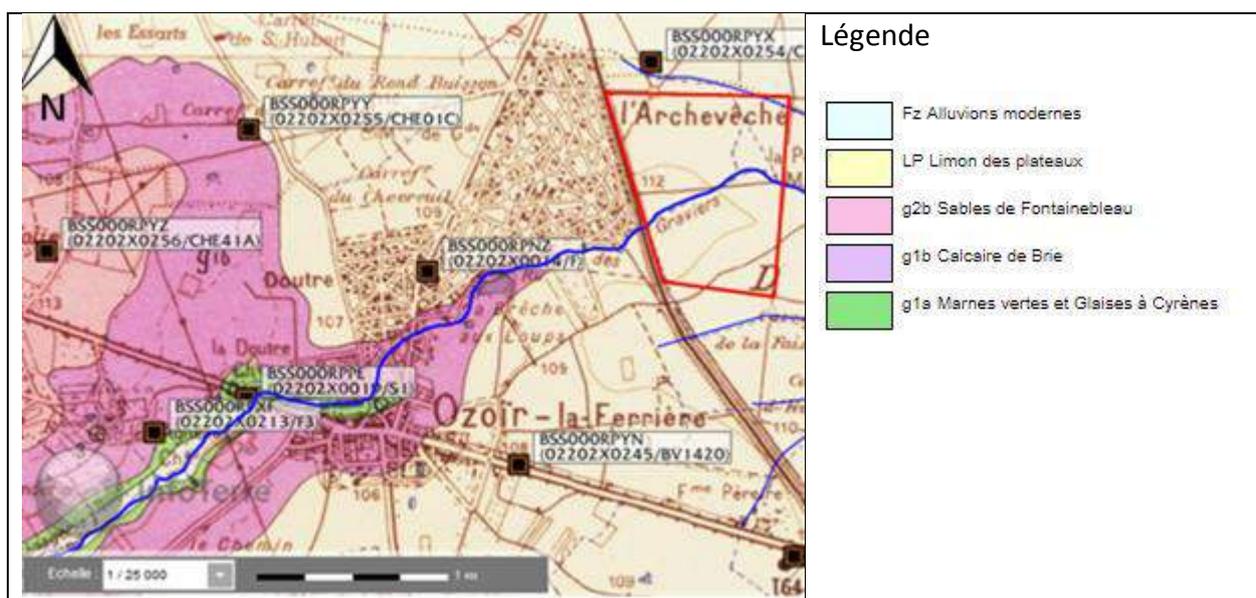


Figure 10 – Extrait de la carte géologique de Brie-Comte-Robert (Infoterre – BRGM)



Figure 11 - Log géologique vérifié avec documents du sondage BSS000RPYX – Dossier du Sous-sol (BSS)

6.2 Piézométrie

Comme il a été vu au chapitre précédent, la nappe de Brie s'écoule entre 2/3 et 7/9 mètres de profondeur sous la surface du sol.

Dans ce chapitre, nous analysons les données disponibles sur la piézométrie du site, afin d'envisager les impacts du projet, sur :

- L'hygrométrie des sols de la forêt d'Armainvilliers
- Les remontées de nappe sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière.

6.2.1 Données disponibles

Les données disponibles sont issues :

- Des sondages géotechniques réalisés par Antea sur le site du projet.
Qualité de la donnée : Description des formations lithologiques suite aux sondages à la tarière mécanique. Mesure ponctuelle de la nappe pour 4 sondages pressiométriques sur le site du projet, les 5 et 6 novembre 2020, profondeur : 6/7 mètres.

- De relevés piézométriques fournis par la Commune d'Ozoir-la-Ferrière
Qualité de la donnée : Enregistrement en continu au pas de temps journalier du 1^{er} janvier 2020 au 8 mai 2021. (*Cote du TN, non renseignée. Niveau de la nappe impossible à déterminer*).

- D'enregistrements piézométriques au site de Pecqueux, à 20km du site, mis à disposition par AQUI'BRIE.
Qualité de la donnée :
 - Enregistrement manuel, au pas de temps mensuel, du 9 novembre 2016 au 7 juin 2021.
 - Enregistrement en continu, au pas de temps horaire du 30 avril 2019 au 1^{er} juin 2021.

Log. Géologique : Le log. géologique de la banque de données du sous-sol (BSS000RRRM) le plus proche du site est analogue à ceux d'Ozoir-la-Ferrière avec des calcaires et argiles à meulière de Brie, situés entre 2 et 8 m et reposant sur les argiles vertes. Les limons des plateaux (2 à 3 m) sur Ozoir-la-Ferrière sont remplacés par des argiles brunes sur 2 mètres d'épaisseur.

- De relevés piézométriques dans les sondages pédologiques à la tarière manuelle
Qualité de la donnée : Mesures ponctuelles réalisées le 22 octobre 2019 par CIAE, sur 16 sondages pédologiques à la tarière à main ; profondeur : 1/1,2 m.

- De log. géologiques disponibles à la BSS (Banque du sous-sol) avec mention du niveau piézométrique
Qualité de la donnée : Mesures ponctuelles.

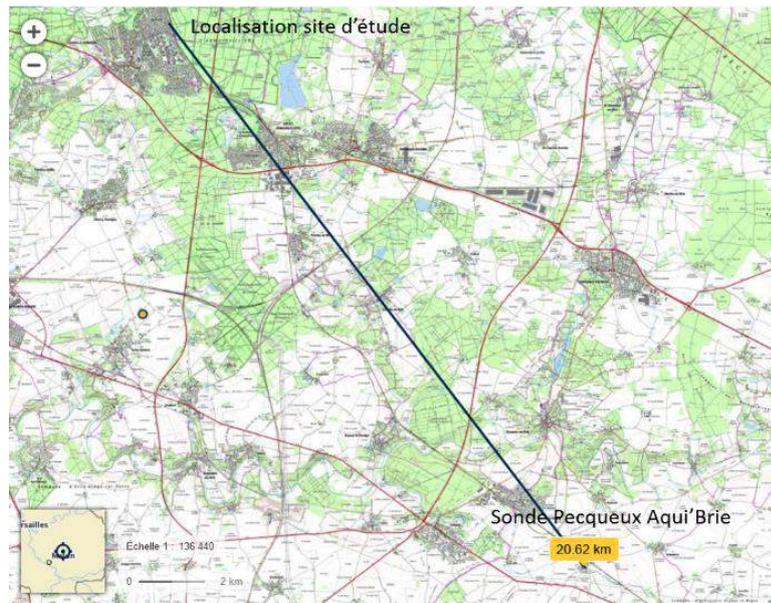


Figure 12 : Localisation des sondages et relevés piézométriques

6.2.2 Résultats

Sondages géotechniques

Les niveaux d'eau sont mesurés au droit des sondages pressiométriques aux profondeurs suivantes :

- 3,2 m de profondeur/TN au droit du sondage SP1 (digue existante)
- 3,8 m de profondeur /TN au droit des sondages SP2, SP3 et ST5 (digue à créer)

L'altitude du TN (terrain naturel) est d'environ 110.40 m NGF pour SP1 et 109.9 pour les sondages au droit de la digue à créer. L'altitude de la nappe se situerait donc entre **107.20 m NGF en rive gauche du ru de la Ménagerie et 106.10 m NGF en rive droite.**

Parallèlement, les essais de perméabilité Lefranc réalisés à différentes profondeurs donnent les résultats ci-dessous.

Echantillon			Perméabilité $K_{L20^{\circ}\text{C}}$ (KN/m ²)	Classe de perméabilité
ST1	0-1 m	Sables et graviers	4,3 ^E -06	Sols peu perméables
ST3	1-2 m	Limon argileux sableux	1,1 ^E -06	Sols peu perméables
ST3	2-3 m	Marne blanche	8,3 ^E -07	Sols imperméables
ST4	1-2 m	Argile à meulière	1,2 ^E -06	Sols peu perméables

Tableau 6. Essais de perméabilité Lefranc réalisés par Antea sur le site du projet.

Sondages pédologiques

Le descriptif complet des sondages pédologiques (niveau de nappe et apparition des horizons rédoxiques et réductiques) est fourni au chapitre 8.2.

Sur les 16 sondages réalisés, un seul situe la présence **d'une nappe à l'altitude 109.70 m NGF**, pour une cote TN estimée à 110.30 m NGF (-60 cm, le 22 octobre 2019).

Sur l'ensemble des autres sondages, le caractère humide des sols est identifié entre les cotes **109.10 et 110.35 m NGF (-10 à -15 cm le 22 octobre 2019)**

Ces altitudes sont incompatibles avec les niveaux de la nappe de Brie. Il existe donc une nappe de « sub-surface » qui entretient la mise en eau des mares et qui est alimentée par les pluies et les ruissellements pluviaux. Ces mises en eau sont entretenues à la faveur d'un sol de surface peu perméable (voir tableau de perméabilité ci-dessus).

Piézomètres d'Ozoir-la-Ferrière (Véolia)

Les piézomètres ne sont pas cotés NGF et on ne peut donc pas disposer de l'altitude de la nappe. Toutefois, plusieurs points d'eau référencés à la banque du sous-sol au centre d'Ozoir-la-Ferrière **situent la nappe à une altitude comprise entre 106.63 m NGF et 108.69 m NGF, soit dans la même gamme d'altitudes que la forêt** (tableau ci-dessous).

Point BSS	TN	Niveau d'eau (m)	Altitude de la nappe
BSS000RQBE	110.00 (MNT)	-2,15	107.85
BSS000RQAL	109.00 (MNT)	-1,89	107.11
BSS000RQBJ	110.00 (MNT)	-1,31 (1 mai 2000)	108.69
BSS000RPZX	109.00 (MNT)	-2,37	106.63
NIVEAU PIEZOMETRIQUE MOYEN			107.57 m NGF

Les enregistrements piézométriques montrent deux types de variations :

➤ Les variations saisonnières

Elles s'expriment entre l'été et l'hiver. Plus précisément, les enregistrements sur 2020/2021, montrent un niveau maximal de la nappe en février et un niveau minimal en septembre. Ces variations saisonnières sont de :

- Piézomètre du stade : 1,29 m
- Piézomètre PAG : 1,14 m
- Piézomètre de la clairière : 1,89

Soit une moyenne de 1,44 mètres.

➤ Les variations dues aux pluies

La nappe des calcaires de Brie est peu profonde et donc réactive aux pluies (cumuls pluviométriques : 34,7 mm au 15/6/2019 ; 23,6 mm au 28/7/2019 ; 18 mm au 18/8/2019). Les quelques épisodes repérés à la figure ci-dessous **durent 10 à 12 jours** entre l'élévation rapide du niveau piézométrique et son retour à la valeur initiale.

Piézomètres de Pecqueux (Aqui-Brie)

Le niveau piézométrique interannuel moyen se situe à 97.09 m NGF, pour un TN à 97.85 m NGF (soit -0,76 m sous la surface du sol). Les variations saisonnières observées ces trois dernières années sont assez régulières entre 97.5 m NGF (nappe haute hivernale) et 96.25 m NGF (nappe basse estivale), **soit une amplitude moyenne de 1,25 m.**

Le cycle 2017/2018 montre que la piézométrie estivale peut être soutenue pour rester supérieure à 96.50 m NGF et que la piézométrie hivernale peut venir à l'affleurement.

L'incidence des pluies sur les variations de la nappe est évaluée sur quatre épisodes. L'élévation piézométrique et son retour à son niveau initial **dure de 7 à 9 jours.**

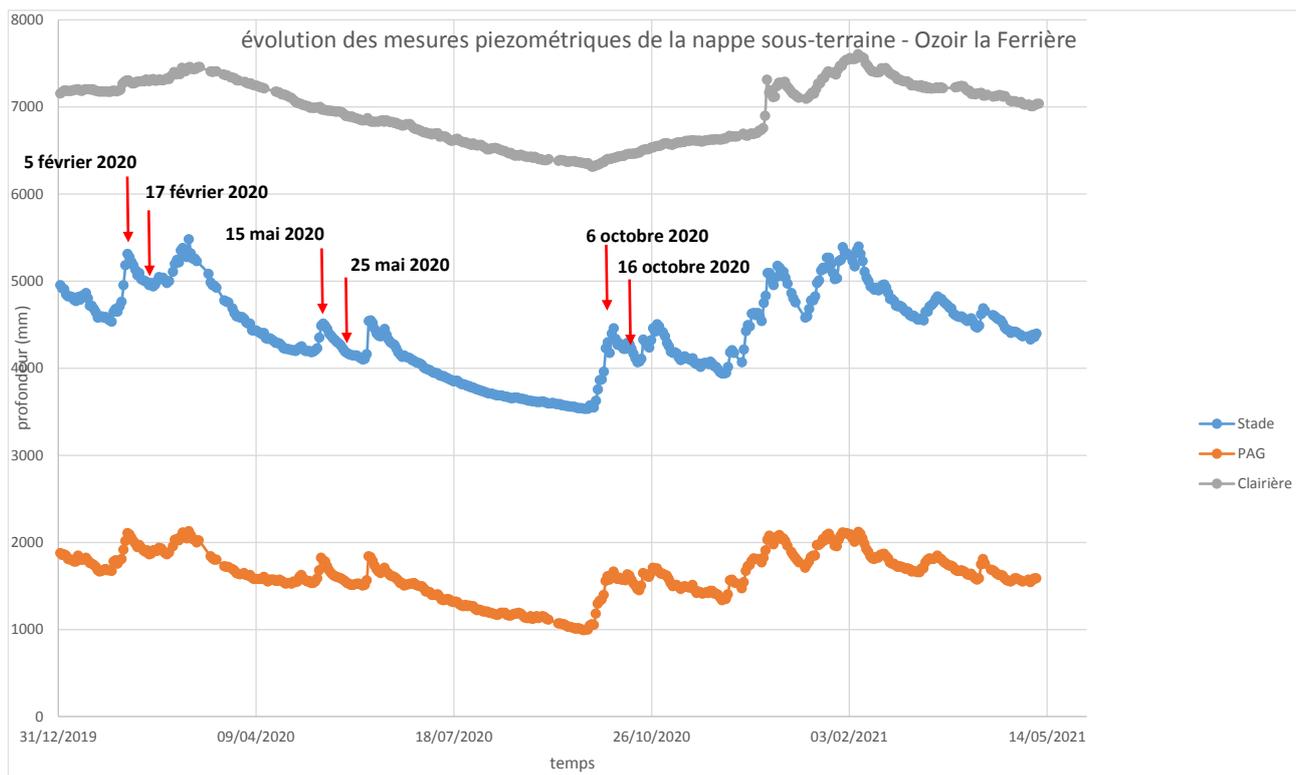


Figure 13. Enregistrement en continu de la piézométrie à Ozoir-la-Ferrière. Données Véolia.

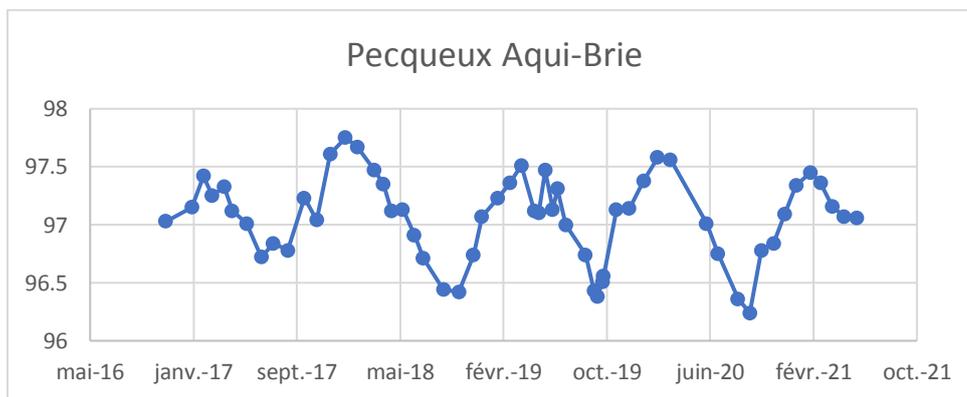


Figure 14. Variations saisonnières de la nappe de Brie à Pecqueux (77). Données Aqwi-Brie.

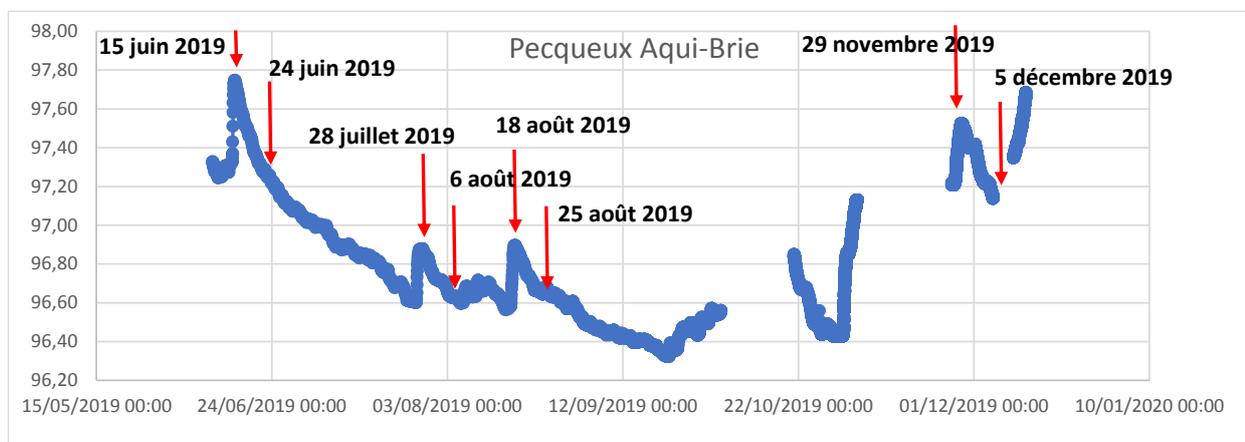


Figure 15. Enregistrement en continu de la Nappe de Brie à Pecqueux (77). Données Aqwi-Brie.

6.2.3 Synthèse - Conclusion

L'amplitude de variation saisonnière de la nappe de Brie mesurée en forêt d'Armainvilliers et à Ozoir-la-Ferrière est analogue et estimée entre **106.60 m NGF et 108.69 m NGF, soit une piézométrie moyenne à 107.57 m NGF +/- 1m au maximum. Pour une altimétrie du terrain naturel proche de la cote 109.60 m NGF, en moyenne, la nappe de Brie circule donc entre -3m et -1m sous la surface du sol (valeur cohérence avec les log géologiques).**

La réactivité de la nappe de Brie aux pluies est assez rapide. La dynamique piézométrique se déroule **sur 10 à 12 jours**, entre l'élévation rapide du niveau piézométrique et son retour à l'état initial.

Dans les sondages pédologiques les traces d'hydromorphies sont relevées à partir de -10cm et jusqu'à -60 cm. Ces profondeurs sont incompatibles avec celles de la nappe de Brie. Il existe donc, en plus de la nappe de Brie circulante, une nappe de subsurface alimentée exclusivement par les pluies, qui maintient certaines des mares en eau grâce à une couche de marnes imperméables à -1/-2 m de la surface.

Ces éléments de synthèse sont confortés par l'analyse du piézomètre de Pecqueux (77) géré par Aqwi-Brie qui montre un niveau piézométrique moins profond (**97.5 m NGF**), mais des amplitudes de variations saisonnières (**1,25 m**) et une réactivité aux pluies (**7 – 9 j**) analogues.

6.3 Mares forestières

6.3.1 Données existantes

Le SNPN a réalisé l'inventaire des mares et mouillères d'Ile de France. L'ONF a également réalisé une étude des mares de la forêt d'Armainvilliers. Quatre mares situées dans l'emprise d'étude ont été étudiées par l'ONF, toutes ces mares présentent un intérêt patrimonial variable en termes de flore, d'habitats, d'amphibiens ou d'odonates.

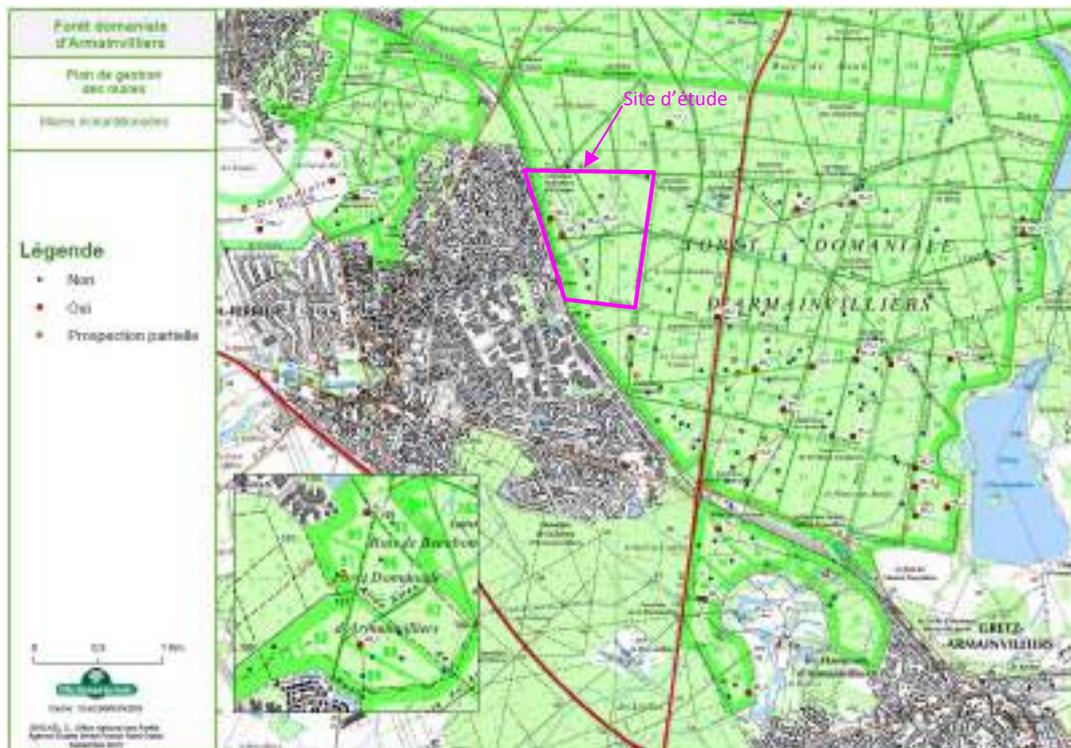


Figure 16. Mares existantes et mares échantillonnées par l'ONF en 2018

6.3.2 Localisation



Figure 17. Localisation des mares sur le site d'étude avec mention des parcelles forestières 37, 38, 50 et 51.

6.3.3 Description physique

Code CIAE	Code ONF	Code SNPN	N° parcelle forestière	Alimentation	Ecoulement	Tenue en eau	Surface plein bord (m ²)	X (L93)	Y (L93)	Z berge	H eau (m) 18/03/2020	Ombrage	Fond
M1	/	/	51	/	/	Assec précoce	600	677467	6852258	110	0,75	50 %	
M2	/	/	51	Nappe + ruissellement	Fossé de sortie	Assec précoce	630	677451	6852403	109.80	1,35	50 %	
M3	/	/	51	Nappe + ruissellement	Fossé de sortie	Assec précoce	325	677450	6852507	109.70	1,10	50 %	
M4	/	/	50	Nappe + ruissellement	Fossé de sortie	Assec précoce	275	677605	6852619	109.65	0,66	40 %	
M5	ARMA_038_03	MA_77_01704	38	Nappe	Néant	Assec précoce	1040	677533	6852801	110	0,43	80 %	30 cm de MO sur argile sableuse
M6	ARMA_038-02	MA_77_01703	38	Eau de drainage	Fossé ou surverse	Assec précoce	500	677410	6852768	109.60	0,86	80 %	Profondeur de MO > 50 cm
M7	ARMA_038-01	MA_77_01701	38	Eau de drainage	Fossé ou surverse	Assec précoce	815	677263	6852702	109.40	1,09	70 %	25 cm de MO sur argile
M8	ARMA_038_04	MA_77_01702	38	Nappe	Fossé ou surverse	Assec précoce	1150	677172	6852824	110	1,20	60 %	25 cm de MO sur argile
M9	/	/	37	Nappe + ruissellement	Aucun	Assec précoce	385	677566	6853006	110.20	0,98	90 %	
M10	/	/	37	Nappe + ruissellement	Aucun	Assec précoce	160	677922	6853158	110	0,39	70 %	
M11	/	/	51	?	?	Assec précoce	430	677474	6852672	109.40	0,36	60 %	
M12	/	/	38	Nappe + ruissellement	Aucun	Assec précoce	190	677049	6853130	111.10	<0,5		

Tableau 7. Caractéristiques physiques des mares forestières de l'emprise d'étude

6.3.4 Hydrologie

Mise à part la mare 12, située à la pointe N-O du site d'étude, les mares étudiées sont toutes situées entre les cotes 109.40 m NGF (mare 11) et 110.20 m NGF (mare 9).

- Les plus profondes sont les mares M2, M3, M7, M8 et M9 (de 1 à 1,7 m)
- Plusieurs ont des profondeurs comprises entre 0,7m et 1 m (M1, M4, M5 et M6)
- Trois n'excèdent pas 50 cm (M10, M11 et M12)

Les assèchements précoces s'observent soit pour :

- Les mares en périphérie de la zone d'étude (M1, M12)
- La mare la moins profonde (M11 – 31 cm).

Par rapport à la cote prévisionnelle maximale de submersion fixée à 110 m NGF par le projet :

- 2 mares restent hors d'eau (M9 et M12)
- 4 mares sont à l'affleurement (M1, M5, M8, M10)
- 4 mares sont submergées entre 20 et 40 cm (M2, M3, M4 et M6)
- 2 mares sont submergées de 60 cm

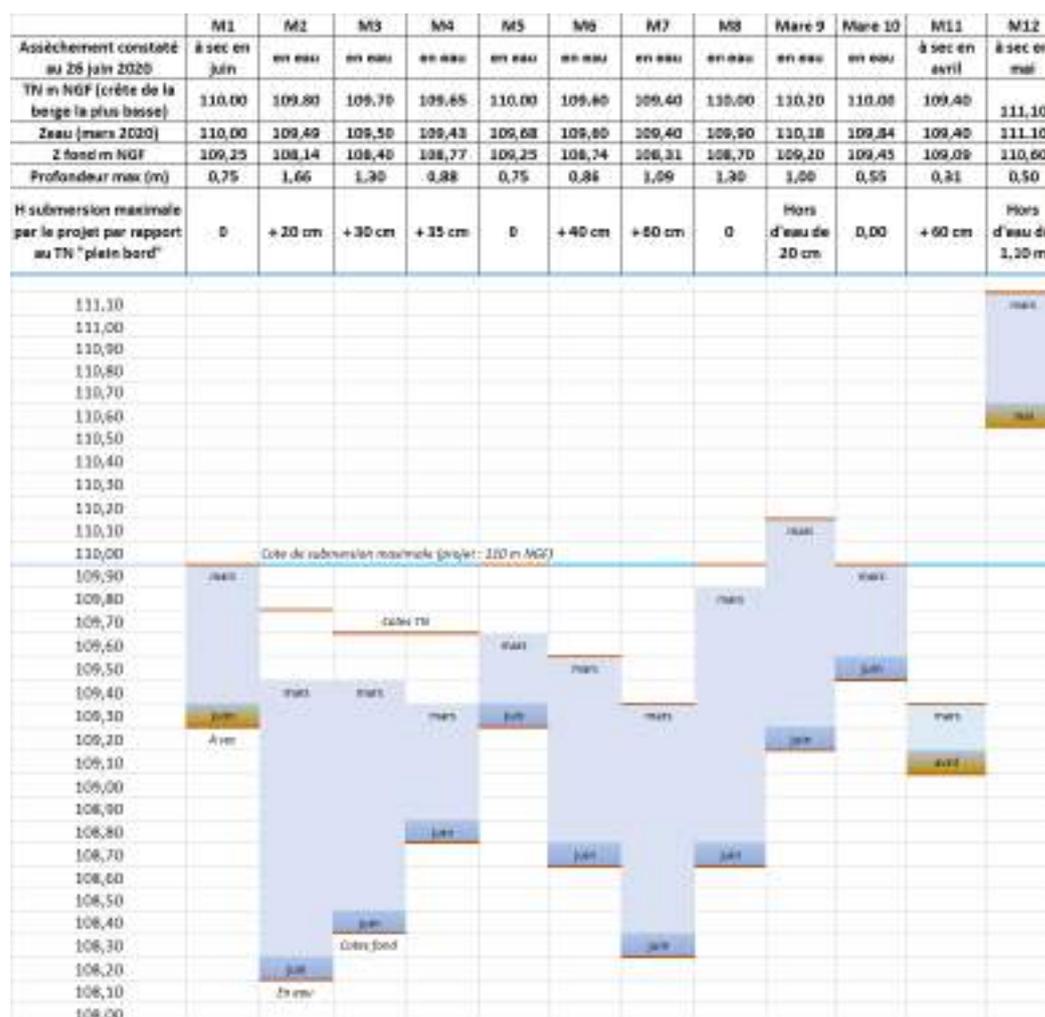


Figure 18. Topographie et hydrologie des mares

6.3.5 Analyses de sédiments

La qualité des sédiments a été analysée sur les trois mares (M1, M11, M12), choisies en raison des projets d'approfondissement qui sont proposées à titre de travaux d'accompagnement. Les prélèvements ont été réalisés au préleveur à main, le 14 avril 2021, conditionnés au frais et transmis au laboratoire d'analyse (EUROFINS, agréé Ministère et certifié COFRAC) dans les 24 h.

Les résultats montrent des sédiments à forte teneur organique en lien avec l'ambiance forestière. Le rapport C/N compris entre 12,6 et 16 montre l'abondance de débris organiques peu dégradables (débris ligneux). En lien avec la nature géologique du substrat, la composition géochimique est dominée par les sables argilo-humiques, à forte teneur en fer (tableau ci-dessous).

	M1	M11	M12
MO (% MS)	11,6	16,2	28,4
COT (% MS)	6,72	7,08	6,48
N (% MS)	0,42	0,56	0,49
P (% MS)	0,043	0,033	0,015
C/MO	0,58	0,43	0,23
C/N	16	12,6	13,22
P/MO	0,003	0,002	0,0005
N/P	9,76	16,97	32,67
	M1	M11	M12
MO (% MS)	11,6	16,2	28,4
CaCO3 (% MS)	0,53	0,95	0,47
Sables argilo-humiques (% MS)	87,9	82,9	71,13
Fer (% MS)	1,18	1,36	0,87

Tableau 8. Composition organique et géochimique des sédiments des trois mares M1, M11 et M12.

La contamination et la pollution des sédiments est appréciée au travers des analyses de :

- **Métaux** : cadmium, chrome, cuivre, manganèse, mercure, nickel, plomb, zinc
- **Indice Hydrocarbures** : HCT (C10 - C40)
- **HAP** : 16 composés
- **PCB** : 7 congénères

Conclusion : toutes les valeurs sont largement inférieures aux différents seuils réglementaires, montrant l'absence de contamination ou de pollution (tableau ci-dessous).

PS : Les valeurs élevées en carbone organique sont un obstacle à l'accueil en CET, mais ne témoignent pas de pollution.

		MARE - M1	MARE - M11	MARE - M12	Valeurs seuils réglementaires		
		14/04/2021	14/04/2021	14/04/2021	Loi sur l'Eau	Aptitude à l'épandage	Nature inerte/non inerte
Paramètres	Unités				Arrêté du 09/08/2006	Arrêté 08/01/1998	Arrêté du 12/12/2014
pH (Potentiel d'Hydrogène)		7,3	5,5	5,4			
Molybdène (Mo)	mg/kg M.S.	0,84	0,59	1,71			
Azote organique	g N/kg M.S.	4,19	5,63	4,85			
PCB 153	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
Matière sèche	% P.B.	64	50,6	45,8			
Perte au feu à 550°C	% MS	11,6	16,2	28,4			
Azote Kjeldahl	g/kg M.S.	4,2	5,6	4,9			
Phosphore	mg/kg M.S.	857	661	305			
Phosphore (P2O5)	mg/kg M.S.	1960	1520	699			
Carbone Organique Total par Combustion	mg/kg M.S.	67200	70800	64800			3% ou 30 g/kg
Rapport C/N		16	12,5	13,3			
Oxyde de magnésium (MgO)	mg/kg M.S.	2890	3350	2540			
Oxyde de potassium (K2O)	mg/kg M.S.	2040	1770	1880			
Oxyde de calcium (CaO)	mg/kg M.S.	2980	5310	2630			
Bore (B)	mg/kg M.S.	5,68	<5.00	<5.00			
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	<0.40	0,62	1,32	2	10	
Calcium (Ca)	mg/kg M.S.	2130	3790	1880			
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	35,6	31,2	24,6	150	1000	
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	20,1	13,8	19,7	100	1000	
Fer (Fe)	mg/kg M.S.	11800	13600	8670			
Magnésium (Mg)	mg/kg M.S.	1740	2020	1530			
Manganèse (Mn)	mg/kg M.S.	114	99,4	272			
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	0,19	0,24	0,17	1	10	
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	16,8	18	11,5	50	200	
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	48,1	47,9	46,1	100	800	
Potassium (K)	mg/kg M.S.	1700	1470	1560			
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	50,4	56,1	62,2	300		
Somme du Chrome + Cuivre + Nickel + Zinc	mg/kg M.S.	123	119	118		4000	
HCT (<nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	10,9	4,48	6,29			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	11,2	5,8	6,74			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	40,6	50,7	65,1			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	67,8	46,4	79,8			
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	131	107	158			500
Anthracène	mg/kg M.S.	0,045	0,02	0,023			
Acénaphène	mg/kg M.S.	0,15	0,042	0,067			
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	0,025	0,01	0,018			
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	0,037	0,018	0,045			
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	0,05	0,024	0,054		2	
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	0,043	0,021	0,036			
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,13	0,057	0,091		2,5	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	0,035	0,018	0,029		2,5	
Chrysène	mg/kg M.S.	0,049	0,018	0,065			
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	0,013	<0.01	0,012			
Fluoranthène	mg/kg M.S.	0,13	0,06	0,13		5	
Fluorène	mg/kg M.S.	0,14	0,048	0,063			
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	0,056	0,025	0,044			
Naphtalène	mg/kg M.S.	0,32	0,099	0,19			
Phénanthrène	mg/kg M.S.	0,19	0,087	0,13			
Pyrène	mg/kg M.S.	0,11	0,045	0,1			
SOMME PCB (7)	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006	0,68	0,8	1
Somme des HAP	mg/kg M.S.	1,5	0,59	1,1	22,8		50
PCB 52	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
PCB 118	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
PCB 101	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
PCB 138	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
PCB 180	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
PCB 28	mg/kg M.S.	<0.006	<0.006	<0.006			
Température de mesure de la conductivité	°C	21,1	21,1	21			
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	142	76	63			
Ammonium extrait au KCl	mg NH4/kg M.S.	<20.0	<20.0	<20.0			
Carbone Organique par oxydation (COT)	mg/kg M.S.	610	1000	930			

Tableau 9. Résultats des analyses des sédiments des trois mares M1, M11 et M12 et comparaison avec les différents seuils réglementaires.

6.4 Ru de la Ménagerie

6.4.1 Enquête historique

En raison des multiples atteintes à sa morphologie, le Réveillon et ses affluents peuvent être considérés comme des cours d'eau fortement dégradés sur la majeure partie de leur linéaire. Les secteurs « référence » où l'on est susceptible de retrouver une morphologie et un fonctionnement naturel n'existent plus à l'échelle du bassin versant.

Le secteur le moins perturbé se trouve sur le Réveillon dans sa partie aval au niveau des calcaires de Champigny. Le contexte topographique de la vallée et l'occupation du sol dans ce secteur a épargné certaines portions de rivière de travaux trop drastiques. L'éloignement des habitations et la traversée de vastes boisements a en effet limité les interventions de type rectification sur tout ce secteur aval en milieu boisé. Ceci n'est plus valable dès lors que le contexte redevient urbain.

Les zones amont dans les limons des plateaux ne correspondent pas historiquement à des cours d'eau mais bien à des fossés de drainage. Le Réveillon ne devient en effet un cours d'eau permanent et sinueux sur les cartes anciennes qu'à partir de Férolles Attilly.

Sur la Ménagerie, le cours d'eau n'est cartographié qu'à partir de l'aval d'Ozoir-la-Ferrière sur les cartes anciennes.

6.4.2 Fonctionnement hydro-dynamique

Le débit de plein bord est particulièrement important sur le tronçon T2 qui traverse Ozoir-la-Ferrière et le tronçon T4. Ces valeurs sont encore plus éloignées des valeurs naturelles admises (Q2) que pour le Réveillon puisqu'on dépasse des fréquences de débordement supérieures à la crue 50 ans, excepté sur le tronçon T3 où on observe des débordements à partir de la crue 20 ans.

Ceci traduit une altération morphologique encore plus sévère sur ce cours d'eau que sur le Réveillon ce qui est pertinent avec les indices d'activité morphologique observés (très peu d'atterrissement, pas ou peu d'érosion de berge, faciès d'écoulement très homogènes, substrats peu diversifiés, ...)

Sur le tronçon T1, à l'amont de la voie SCNF, le surcalibrage est de 2,2 fois le débit biennal théorique (figure ci-dessous).

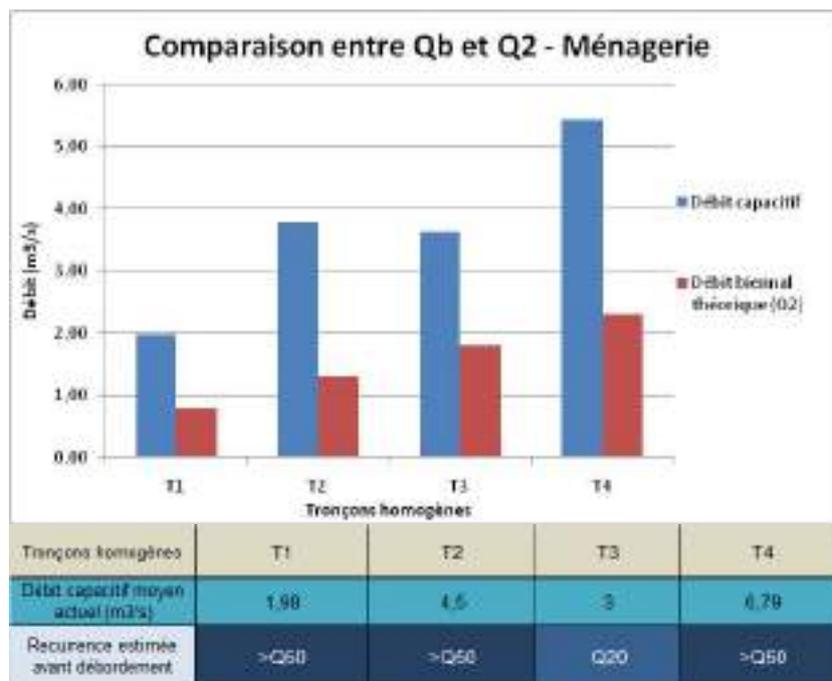


Figure 19. Débits de plein bord calculés sur les tronçons de la Ménagerie. Le T1 correspond au linéaire de la zone d'étude à l'amont de la voie SNCF (Source CIAE-2013).

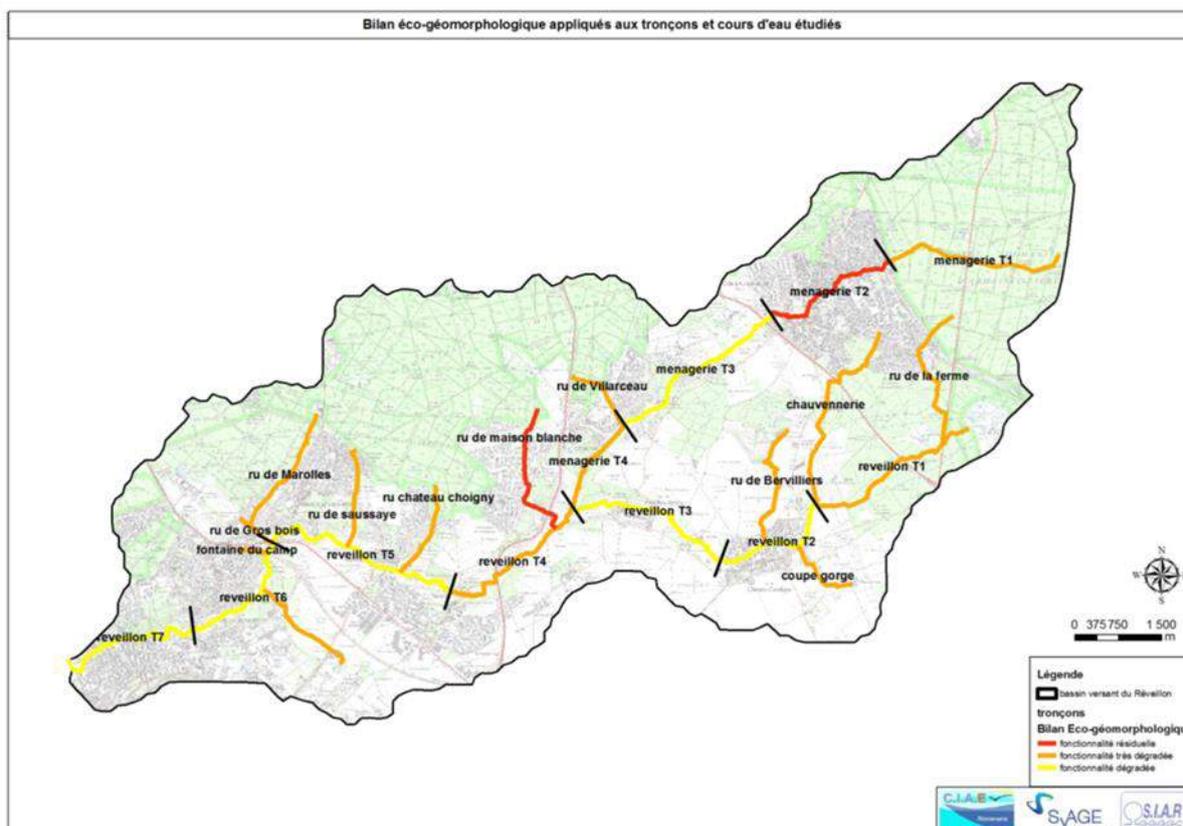


Figure 20 Localisation des tronçons (CIAE, 2013)

Sur la Ménagérie, les puissances sont similaires à celle du Réveillon avec deux tronçons où le seuil d'érodabilité est dépassé (tronçon T2 et T4). Sur le tronçon T2 de la Ménagérie, les observations de terrain confirment également cette capacité d'ajustement du cours d'eau dans la traversée d'Ozoir-la-Ferrière car les protections de berge installées de manière anarchique par les propriétaires sont localement emportées ou déstabilisées sous l'effet de la dynamique latérale du cours d'eau. Ceci pose d'ailleurs des problèmes récurrents à la commune qui veille à limiter les risques en cas de crue du cours d'eau.

En revanche, sur le tronçon T1, à l'amont de la voie SNCF, le seuil d'érodabilité est très faible par rapport au seuil de 35 W/m^2 , généralement admis pour les cours d'eau capables de dynamique latérale.

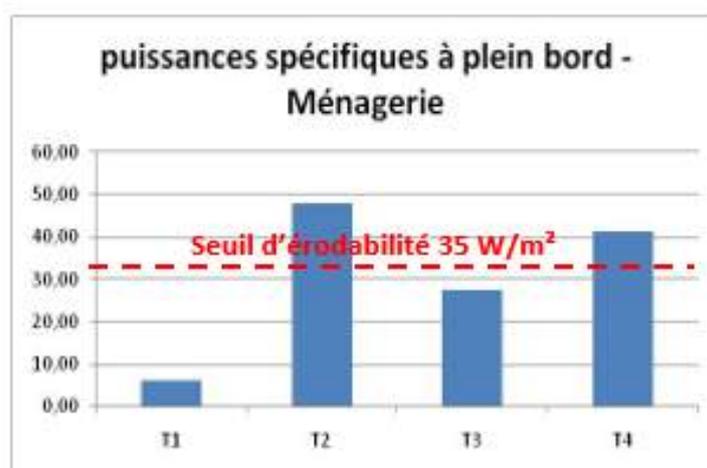


Figure 21. Puissances spécifiques calculées pour les tronçons du Réveillon et de la Ménagérie (Source CIAE-2013).

6.4.3 Etat de la continuité écologique

6.4.3.1 Etat du cloisonnement sur le bassin versant

56 ouvrages ont été recensés en 2013-2014 sur le Réveillon et ses affluents. 13 sont situés sur la Ménagérie, dont plusieurs participent à la création d'étangs à vocation paysagère principalement.

Les caractéristiques globales du cloisonnement sur la Ménagérie sont données au tableau ci-dessous. Les tronçons possédant les plus forts taux d'étagement sont situés à l'aval de la gare d'Ozoir-la-Ferrière où les taux varient de 35 à 45%.

Cours d'eau	Longueur (km)	Nombre d'ouvrages	Densité d'ouvrage (par km)	Somme des chutes artificielles (m)	Dénivellation naturelle (m)	Pente (%)	Taux d'étagement (%)
Ménagérie	11,24	13	1,15	13,72	40,3	0,35	34

Tableau 10. Taux d'étagement et densité d'ouvrage sur la Ménagérie (CIAE, 2014)

Une étude hydraulique de la situation actuelle des ouvrages a été réalisée en 2015 par le CIAE et PROLOG INGENIERIE. L'incidence de scénarios de restauration dont l'effacement des ouvrages a été testé. Sur les 13 ouvrages répertoriés sur la Ménagerie, 10 ont été intégrés au modèle hydraulique (ceux censés avoir une influence).

L'ouvrage le plus proche en aval de la ZEC est l'OH21.

Les calculs pour une crue supérieure à la crue de plein bord (type avril 1999, scénario fréquent) montrent que l'influence de l'ouvrage remonte assez haut et que son arasement permet d'abaisser la ligne d'eau dans Ozoir, mais pas de façon à réduire significativement les débordements.

6.4.3.2 Programme en cours

Avant sa fusion avec le SyAGE, le SYMBAR avait engagé un programme de restauration de la continuité écologique sur le Réveillon et la Ménagerie. Le programme en cours d'étude, repris par le SyAGE concerne 7 ouvrages sur la Ménagerie (figure ci-dessous).

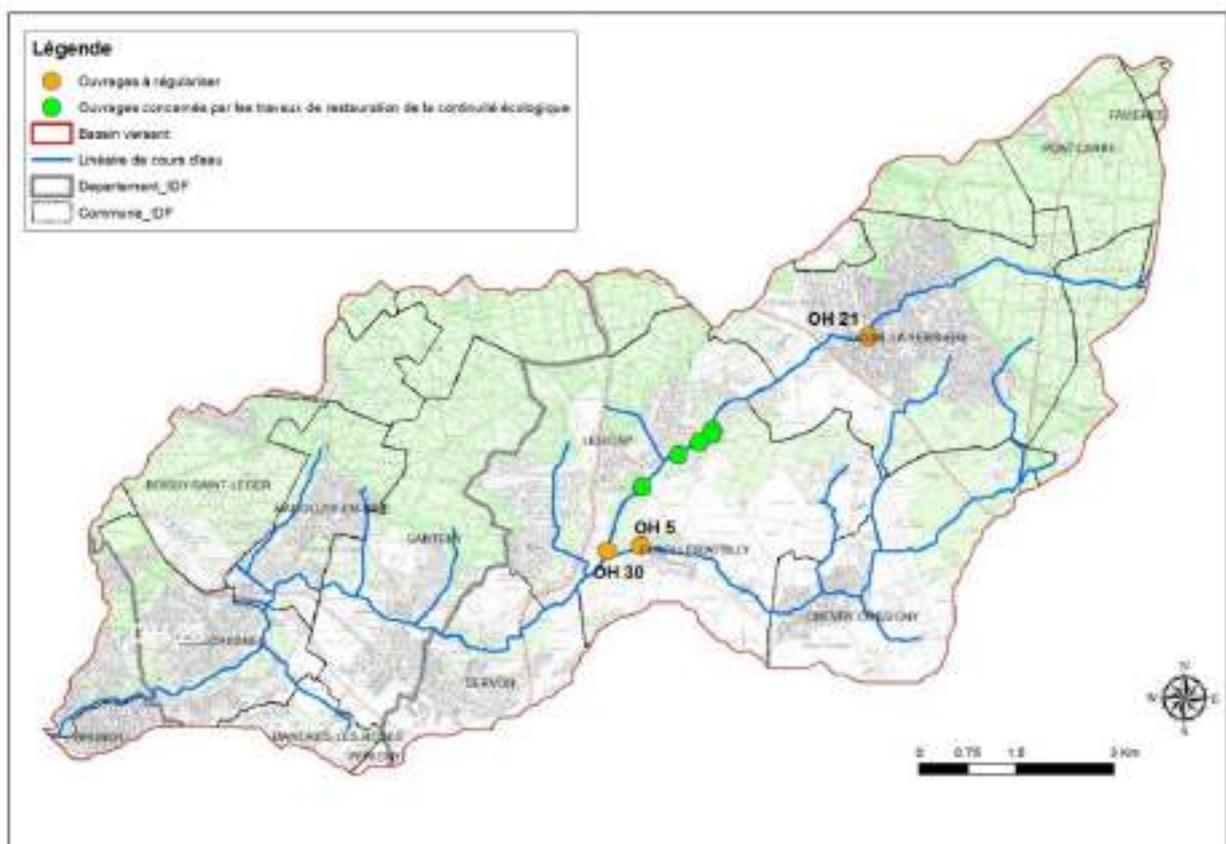


Figure 22. Programme de restauration de la continuité écologique sur la Ménagerie, en cours d'étude (CIAE, 2019)

6.4.4 Ripisylve et qualité des habitats aquatiques

Sur le tronçon T1, à l'amont de la voie SNCF, le ru s'enfonce au cœur de la forêt de Ferrière et ses berges sont en très bon état sur le plan de la ripisylve.

En revanche, la qualité de l'habitat aquatique est pénalisée principalement par :

- La rupture estivale des écoulements
- Un colmatage modéré des substrats

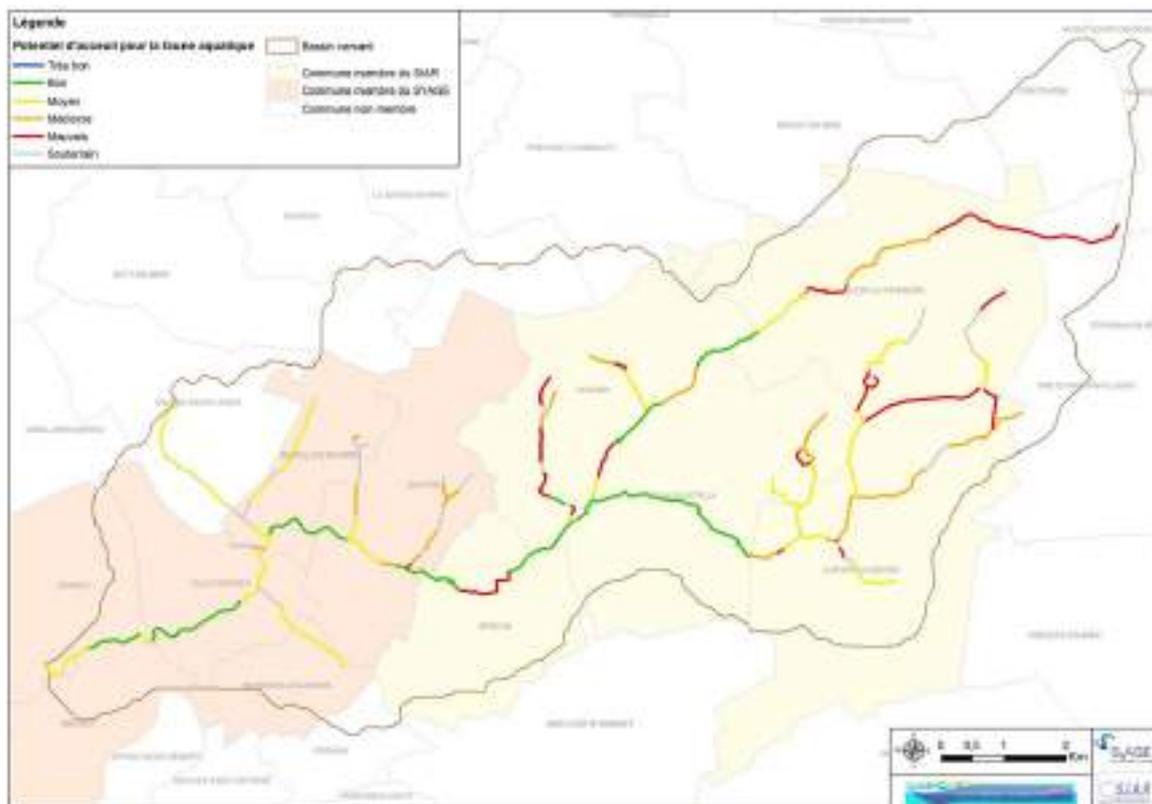


Figure 23. Potentiel d'accueil de la faune aquatique sur le bassin versant (CIAE, 2013)

6.4.5 Bilan éco-géomorphologique

Il est établi sur la base de 10 indices de fonctionnalité (géomorphologie, ripisylve, cloisonnement, habitats aquatiques, hydrologie, etc...). Tous les tronçons du linéaire global (Réveillon et affluents) sont en état de fonctionnalité « dégradée » (33%), « très dégradée » (58%), ou résiduelle (9%).

Le tronçon d'étude (Ménagerie T1) est jugé « très dégradée ». Les principaux facteurs de dégradation sont structurels et historiques et sont liés aux altérations géomorphologiques, à l'altération de la dynamique alluviale et à la qualité des habitats aquatiques, quasi-inexistants.

La cartographie de synthèse à l'échelle du bassin versant est présentée à la figure ci-dessous :

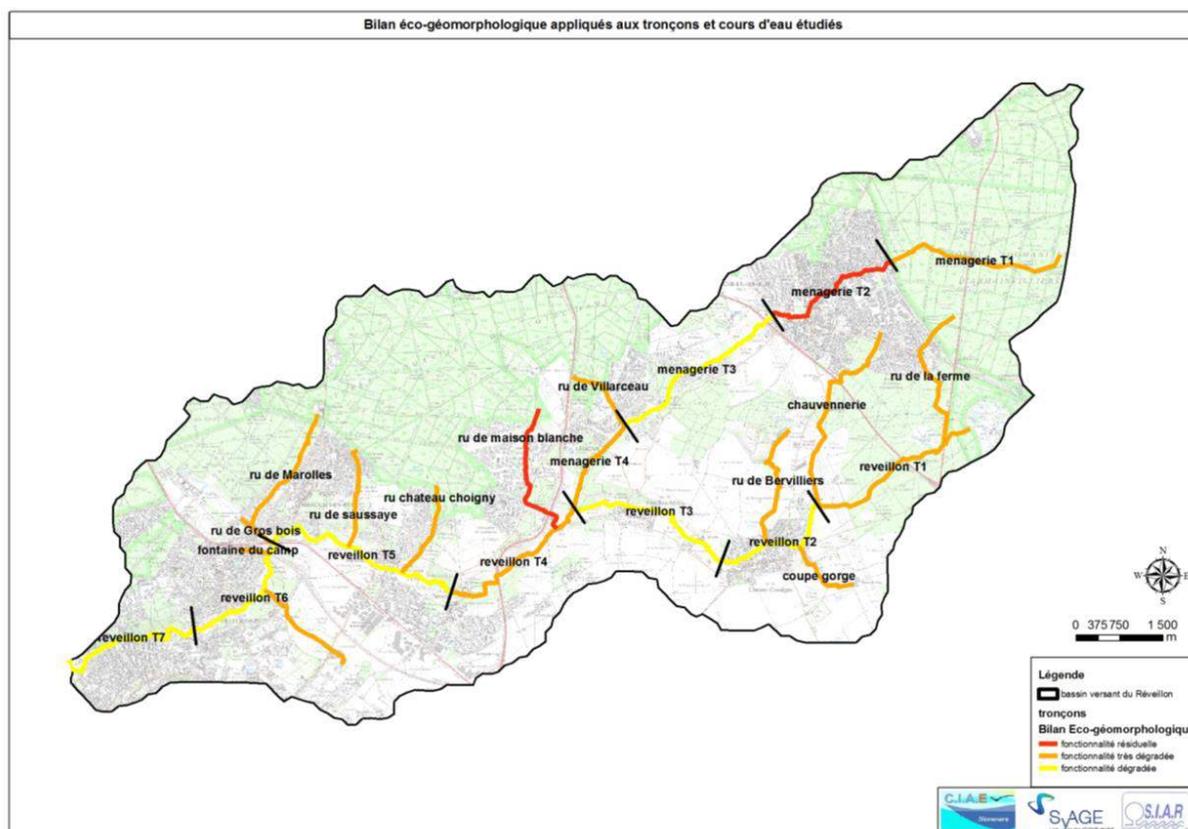


Figure 24. Carte illustrant le bilan éco-géomorphologique des cours d'eau du bassin versant du Réveillon (site d'étude = tronçons T1/T2)

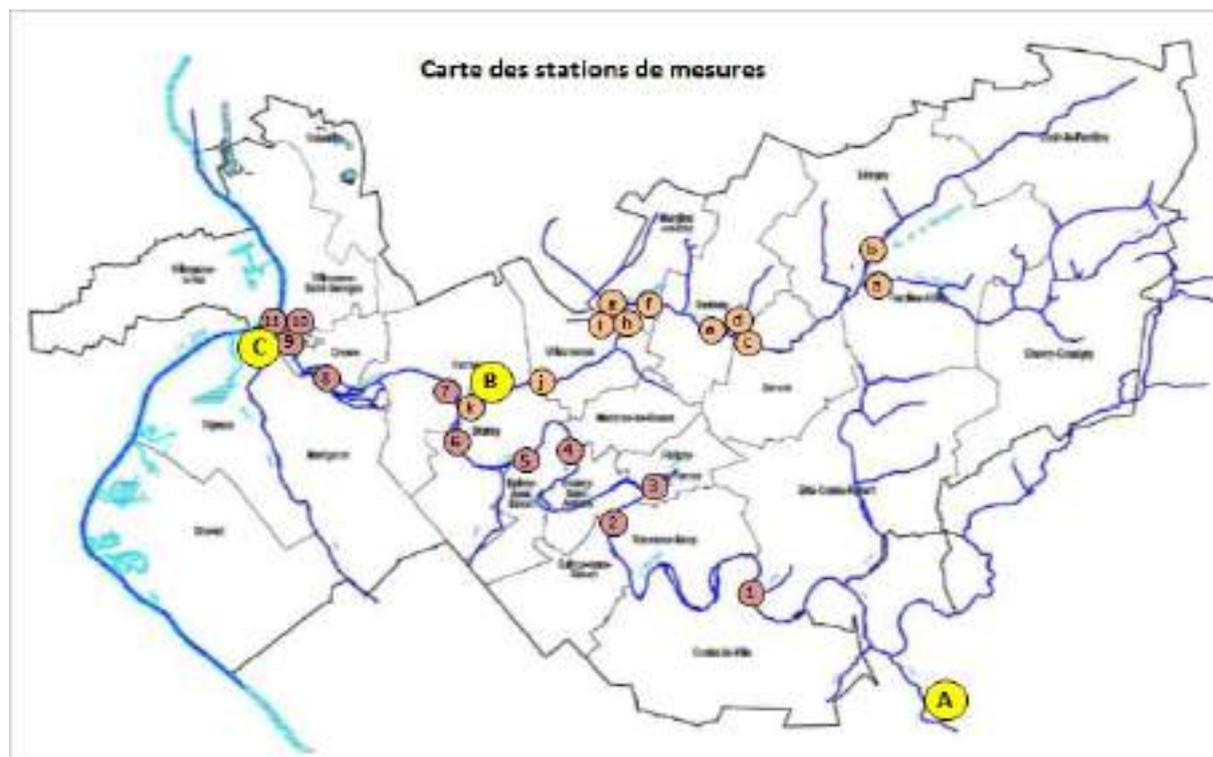
6.4.6 Qualité des eaux et du milieu aquatique

6.4.6.1 Stations de suivi

Il n'existe pas de stations de mesures sur la Ménagerie avant le point RID 77 situé à Lésigny, en amont de la confluence avec le Réveillon (figure ci-dessous). A l'aval de ce point, le réseau de suivi de la qualité physico-chimique et biologique du Réveillon et de ses affluents est relativement dense. Plusieurs maitres d'ouvrage sont concernés :

- Le Syage
- RID 77
- RID 94
- DREAL (station RCO/RCS)

La carte ci-dessous permet de localiser l'ensemble des points de contrôle du bassin versant.



LE REVEILLON

- a Le Réveillon à Férolles-Attilly (RID77)
- c Le Réveillon à Servon (RID94)
- e Le Réveillon à Santeny (SyAGE)
- f Le Réveillon à Marolles-en-Brie (SyAGE)
- h Le Réveillon à Villecresnes/Marolles (RID94)
Biologie = rue de la Vallée (SyAGE)
- j Le Réveillon à Villecresnes (RCO/RCS)
2015 : données RID94
- k Le Réveillon à Yerres (SyAGE)

* Affluents du Réveillon

- b Le ru de la Ménagerie à Lésigny (RID77)
- d Le ru du Château de Choigny à Santeny (RID94)
- g Le ru de Boissy-Saint-Léger à Marolles-en-Brie (RID 94)
- i Le ru de la Fontaine du Camp à Villecresnes (SyAGE)

STATIONS DE MESURE EN CONTINU

- B Abbaye - le Réveillon à Yerres (affluent)

Figure 25. Localisation des stations de mesure de la qualité physico-chimique et biologique du Réveillon et de ses affluents

6.4.6.2 Qualité physico-chimique de l'eau

La station la plus représentative de la qualité du cours d'eau à proximité des sites d'étude est la station du Réveillon à Servon (Pas de mesure de la qualité physico-chimique sur la Ménagerie à Lésigny, station b, ni sur celle du Réveillon à Férolles-Attilly, station a). Entre 2016 et 2017, la qualité sur cette station varie de moyenne à bonne sur les paramètres analysés. Les paramètres déclassants sont le phosphore (Aout 2016 et 2017) et l'oxygène (mai et aout 2017).

		c. Le Réveillon à Servon (REVE. P0.3 RID94)											
		2016						2017					
		fév	avr	mai	aou	oct	déc	fév	avr	mai	aou	oct	déc
paramètres physico-chimique	O2	10.7	10.09	9.4	7.94	8.26	11.14	11,48	8,56	7,05	4,96	7,55	9,88
	sat O2	93.9	92.8	93	86.5	72.8	82.8	93,4	77,8	66,5	55,5	76,1	82,1
	DBO5	2.3	1.9	1.9	3.1	5.9	2.8	4,3	4,2	2,7	2,7	2,9	2,4
	COD	2.8	7	8.8	3.3	4.1	3.3	2,5	3,9	4,1	5,8	4,3	4,0
	Température	8	11.2	15	19.9	9.8	2.6	6,2	11,7	12,0	20,2	15,3	7,5
	PO4	0.4	0.112	0.19	0.23	0.29	0.155	0,217	0,147	0,226	0,86	0,233	0,231
	Ptot	0.12	0.07	0.13	0.23	0.20	0.11	0,19	0,16	0,20	0,39	0,18	0,10
	NH4	0.17	0.07	0.26	0.14	0.1	0.05	0,32	0,32	0,24	0,34	0,12	0,15
	NO2	0.09	0.07	0.23	0.12	0.1	0.12	0,12	0,15	0,18	0,24	0,09	0,16
	NO3 (DCE)	17	11	12	11	8.9	9.6	14	14	6,7	7,1	4,0	11
NO3 (AESN)	17	11	12	11	8.9	9.6	14	14	6,7	7,1	4,0	11	

Classes d'état	
	Très bon
	Bon
	Moyen
	Médiocre
	Mauvais

Figure 26. Synthèse des résultats connus de la qualité des eaux de la Ménagerie.

6.4.6.3 Qualité biologique

La qualité biologique de la Ménagerie est connue à la station de Lésigny en 2016 et 2017. Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

		b. Le ru de la Ménagerie à Lésigny (RID77)																	
		2016 (pas suivi)					2017 (pas suivi)					2018 (pas suivi)							
		fév	avr	mai	aou	oct	déc	fév	avr	mai	aou	oct	déc	fév	avr	mai	aou	oct	déc
paramètres biologiques	IBGN					14.0													8.0
	IBD					13.2													14.6
	IPR																		

Tableau 11. Qualité biologique du Réveillon et de la Ménagerie

Pour l'indice IBGN, celui-ci varie de 8 à 14/20 sur la station de la Ménagerie entre 2016 et 2017 ce qui ne permet pas de caractériser avec précision la qualité du peuplement invertébré du cours d'eau. Il serait nécessaire d'avoir un peu plus de recul avec une série de donnée plus longue.

Néanmoins, compte tenu de la qualité des habitats aquatiques et de l'eau, la note de 8/20 semble mieux correspondre au contexte de la Ménagerie.

Pour l'IBD, la qualité de la Ménagerie varie de moyenne à bonne entre 2016 et 2017 avec une note qui varie autour de 14/20. Sur le Réveillon à Servon, une seule campagne permet de connaître la qualité vis-à-vis de ce paramètre biologique. La note obtenue est de 13,4/20 soit une qualité moyenne.

6.4.6.4 Hydrobiologie et Poissons

Les données connues sur la Ménagerie ou le Réveillon ont été obtenues bien en aval de la zone d'étude, dans des secteurs au régime hydrologique permanent. Le Brochet et les cyprinidés d'eau vive y sont les espèces cibles.

Dans le secteur d'étude, y compris à son aval dans la traversée d'Ozoir-la-Ferrière, le régime hydrologique (assèchement estival prolongé) ne permet pas d'héberger une faune hydrobiologique et piscicole qualitative.

Les résultats des prélèvements et observations effectués dans le cadre de cette étude se résument à la présence de quelques familles d'invertébrés benthiques tolérants.

Aucun poisson n'a été observé pendant toute les campagnes. La présence récurrente de Salamandres, de pontes et de têtards dans le ru conforte cette non-observation piscicole.

7 USAGES ET FONCTIONS SOCIO-ECONOMIQUES

7.1 La gestion forestière

La forêt domaniale d'Armainvilliers, d'une superficie totale de 1 522,81 ha a été acquise, pour la plus grande partie de sa surface, par l'Etat en 1936. Elle est gérée par l'Office National des Forêts. Les principales fonctions de la forêt d'Armainvilliers sont la production ligneuse, la fonction écologique et la fonction sociale.

Le plan d'aménagement de la forêt d'Armainvilliers est établi de 2015 à 2034. Celle-ci a été traitée historiquement en taillis sous futaie. Le plan d'aménagement actuel prévoit une progression progressive en futaie régulière. Dans les secteurs plus sensibles (unités visibles des axes routiers et à proximité des habitations) le traitement en futaie irrégulière est généralisé.

La forêt d'Armainvilliers se compose majoritairement de peuplement de chênes sessiles et pédonculés en mélange. Les autres essences présentes sont le Châtaignier, le Frêne, le Charme, le Douglas.

Le territoire d'étude se situe sur les unités stationnelles 37, 38, 50 et 51. Ces unités sont des chênaies à acidité moyenne ou hydromorphe (code DRA9, voir carte ci-après).

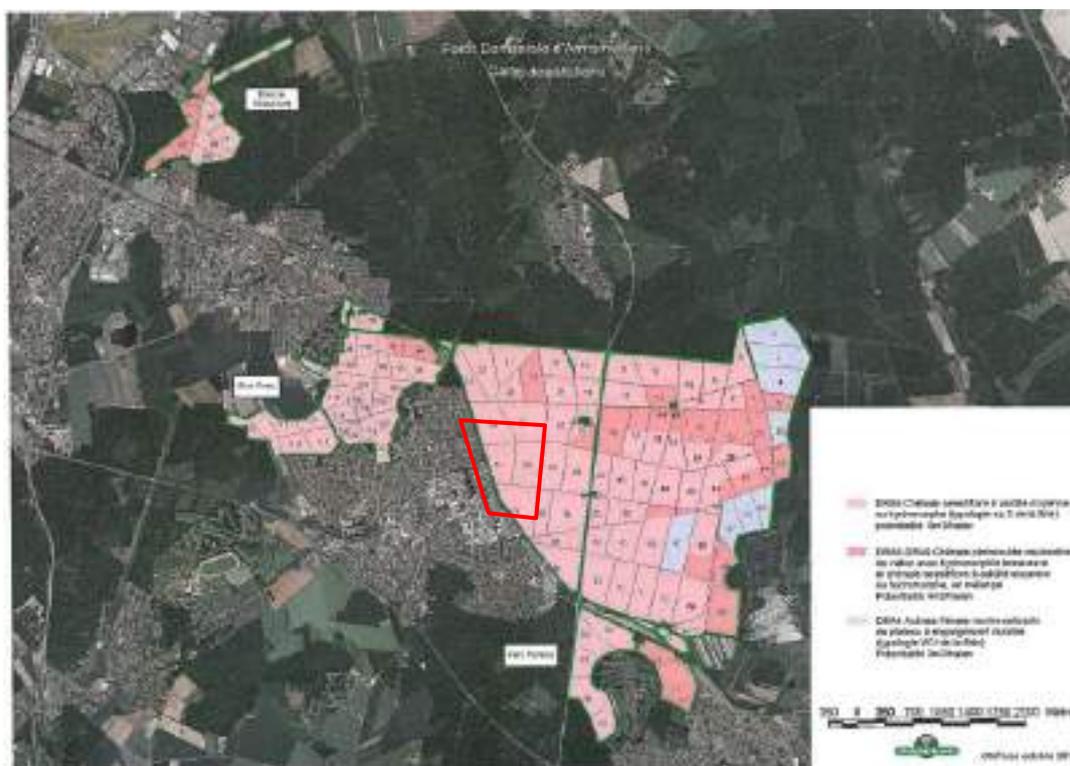


Figure 27. Cartes des unités stationnelles (Aménagement forestier, Forêt d'Armainvilliers 2015-2034)

Ces parcelles représentent un enjeu moyen concernant la production ligneuse. Les sols limoneux sont profonds et riches mais les phénomènes d'hydromorphie limitent leur fertilité.

Ces quatre unités stationnelles présentent différents types de peuplements :

Unité 38 a et c : Taillis sous futaie de Chênes Gros bois

Unité 38 b : Futaie de Chêne sessile Education

Unité 37 a : Futaie de Chêne Bois Moyen

Unité 37 b : Futaie de Chêne sessile Education

Unité 37 c : Jeune plantation de Chêne sessile

Unité 50 : Futaie Irrégulière de Chêne Petit bois

Unité 51 : Futaie de Chêne Petit bois

Il est à noter, suite à une décision au niveau de la Direction Territoriale Seine Nord, que l'ensemble des forêt domaniales doivent se convertir en futaie irrégulière. Les coupes actuellement conduites en forêt d'Armainvilliers vont dans ce sens.

La cartographie extraite du plan de gestion est présentée ci-après :

La gestion écologique de ce massif est axée d'une part sur des mesures dans la gestion ordinaire de la forêt à appliquer sur l'ensemble du territoire, et d'autre part à une attention particulière à apporter aux éléments caractéristiques des milieux humides, et notamment le réseau des mares nombreuses.

Au titre de la gestion ordinaire l'action du forestier sera orientée vers une amélioration de la diversité de la forêt :

- Préservation de milieux ouverts existant
- Maintien de la diversité des essences en veillant à un mélange minimum des essences ordinaires (charme, châtaignier, bouleaux, trembles, ...) et en n'hésitant pas à privilégier les essences peu présentes sur le massif, notamment les fruitiers et espèces de milieux humides comme l'aulne
- Préservation d'un nombre de bois morts sur pied ou au sol suffisant
- Maintien de peuplements vieillissants sous forme d'îlots de vieillissement

Une espèce remarquable sensible aux activités forestières est signalée : l'Utriculaire citrine (*Utricularia australis*) présente sur les mares permanentes intraforestières (donnée bibliographique issue du plan de gestion des mares de la forêt domaniale d'Armainvilliers de mars 2018).

PS : cette espèce n'a pas été recensée sur les mares du périmètre d'étude, ni en 2016 (ONF), ni en 2020 (CIAE).

7.2 Fréquentation piétonne

Le cheminement est emprunté par les riverains du quartier de l'avenue Saint-Exupéry et de la route royale pour rejoindre la gare RER.

Il sera restitué à l'issue des travaux. Les piétons pourront continuer d'emprunter ce cheminement en marchant sur le merlon.

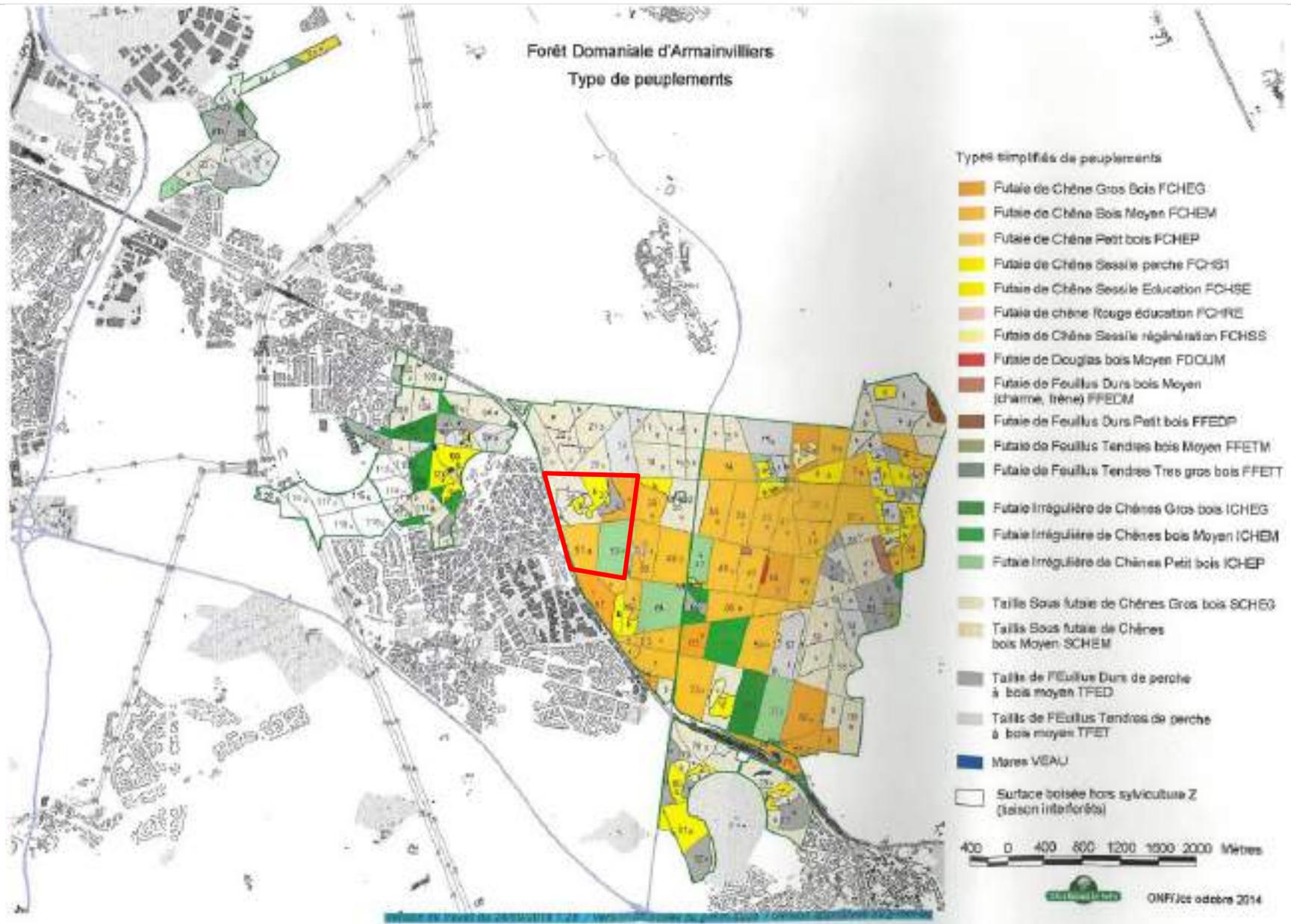


Figure 28. Cartes des types de peuplements (Aménagement forestier, Forêt d'Armainvilliers 2015-2034)

Projet d'extension d'une ZEC en Forêt d'Armainvilliers – Demande d'examen au cas par cas v.2.2

SyAGE / CIAE - Octobre 2021

8 LES ZONES HUMIDES

Les zones humides sont d'importants réservoirs de biodiversité et ont un pouvoir d'épuration important, filtrant les polluants. Elles contribuent également au renouvellement des nappes phréatiques et stockent naturellement le carbone, contribuant à limiter l'impact des activités humaines émettrices de CO₂. Pour faciliter la préservation de ces zones et leur intégration dans les politiques de l'eau, de la biodiversité et de l'aménagement du territoire en Île-de-France, la DRIEE a répertorié les sites selon la probabilité de présence.

8.1 Enveloppes d'alertes

L'article R.211-108 du code de l'environnement définit les zones humides par l'association de critères liés à la flore et de critères liés à la présence d'eau dans les sols traduisant leur capacité de rétention d'eau. Les critères pédologiques suffisent à identifier une zone humide lorsque la végétation ne s'exprime pas de façon naturelle (sur-entretien, cultures, etc...). Même si elles ne sont caractérisées que par des critères pédologiques (absence de végétation indicatrice), les zones humides doivent faire l'objet d'une protection dans le cadre des projets.

La Forêt d'Armainvilliers est intégrée dans une enveloppe d'alerte de classe 3 (zone humide potentielle) et dans une classe 2 (zone humide avérée).



Figure 29. Enveloppes d'alerte des zones potentiellement humides - DRIEE IDF ; BD CARMEN

8.2 Délimitation des zones humides sur le site

8.2.1 Pédologie - Méthodologie

Les sondages ont été réalisés au sein de la zone d'étude (zone d'immersion), mais également en périmètre élargi afin de savoir si les zones adjacentes au projet sont humides ou non.

Les sondages réalisés dans la zone de classe 2, zone dont le caractère humide ne fait pas de doute, se sont concentrés sur le chemin, futur emplacement du merlon.

Dans l'emprise de la zone de classe 3, considérée comme potentiellement humide, les sondages pédologiques ont visé à déterminer la limite de la zone humide.

La figure ci-dessous localise les 16 sondages réalisés au sein du périmètre d'étude élargi. Les sondages ont été réalisés durant la journée du 22 octobre 2019 par un temps brumeux le matin et couvert l'après-midi.

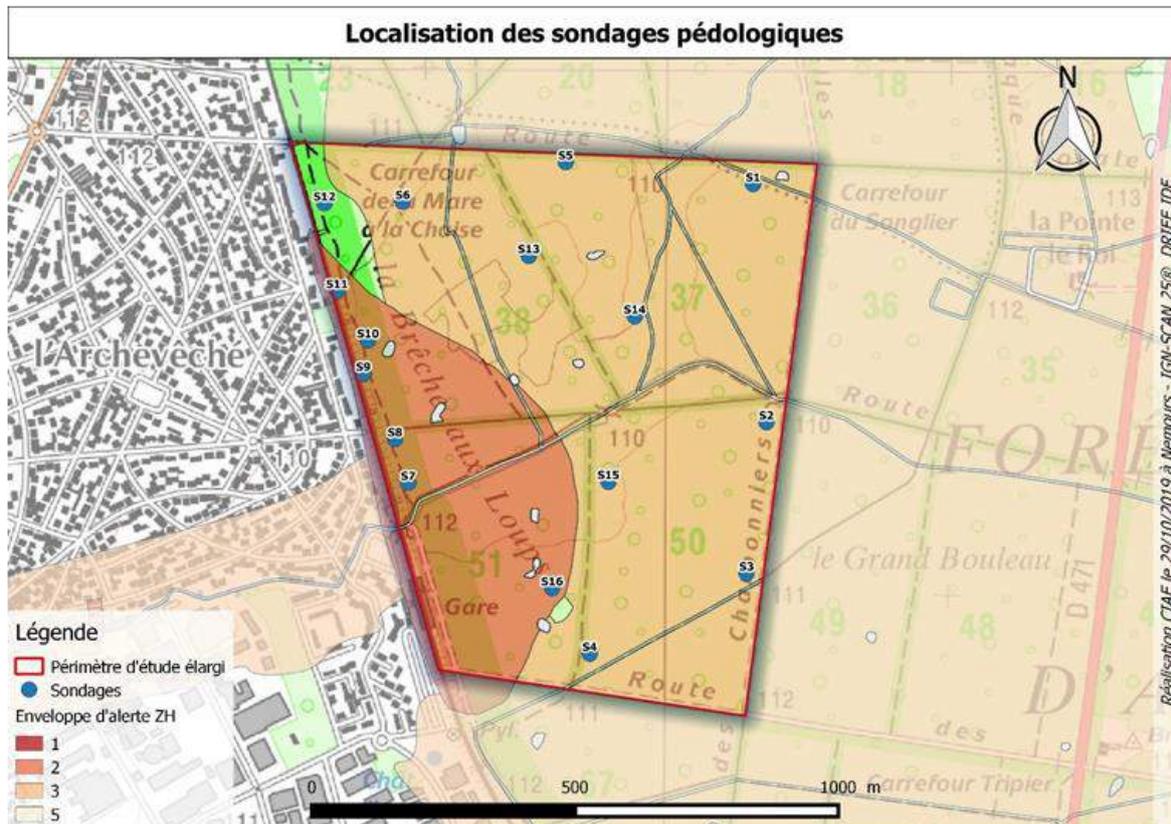


Figure 30. Localisation des sondages pédologiques (CIAE, 2019)

8.2.2 Pédologie - Résultats

Parmi ces 16 sondages, il en ressort 5 types de sol différents, tous clairement hydromorphes présentant des caractères attribuables à la présence d'eau :

Réductisol : solums dont le fonctionnement est dominé par l'existence de saturations par l'eau permanentes ou quasi-permanentes.

Rédoxisols : solums dont les processus d'oxydoréduction y sont jugés prédominants voire seuls à s'exprimer. Le fonctionnement de ces solums est dominé par l'existence de saturations temporaires par l'eau, plus ou moins prolongé (BLAIZE, 2016).

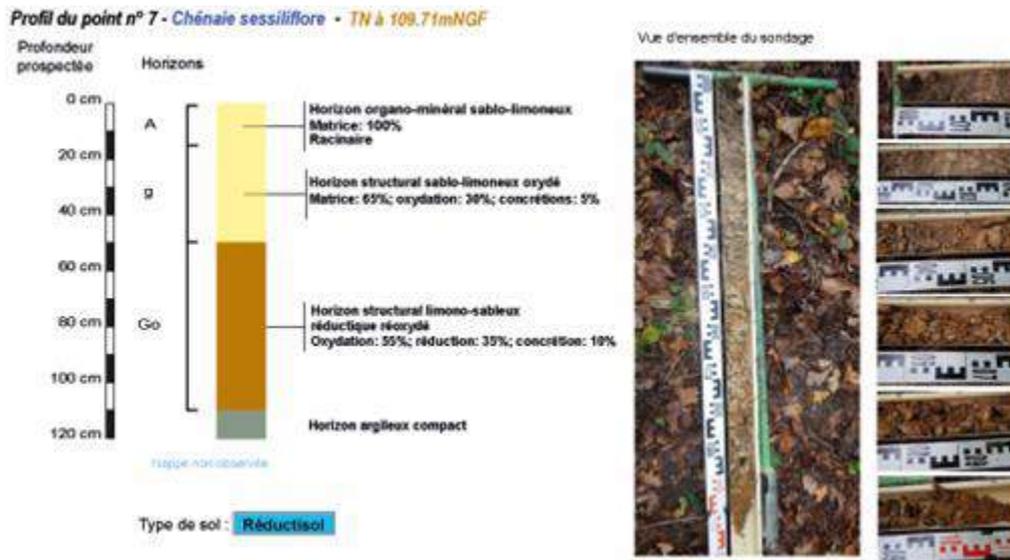


Figure 31. Dessin d'une carotte d'un Réductisol

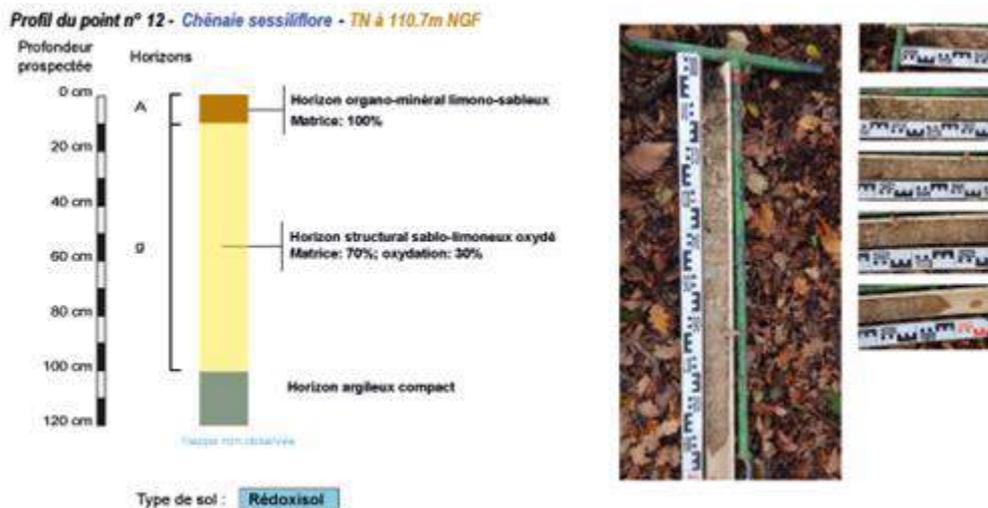


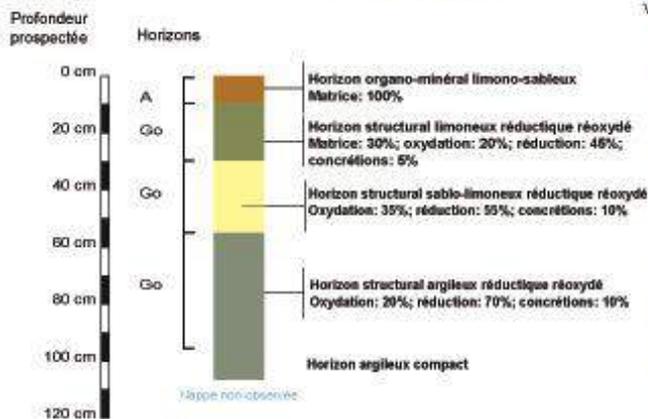
Figure 32. Dessin d'une carotte d'un Rédoxisol

Rédoxisol réductique : solons dont les processus d'oxydoréduction sont présents de 0 à 60 cm puis suivis d'horizons productive en profondeur. Ce fonctionnement est dû à la présence d'eau en permanence au niveau des horizons réductiques et d'un marnage du niveau de la nappe au niveau des horizons oxydés.

Rédoxisol luvique réductique : solons présentant un processus d'oxydoréduction sur son horizon supérieur et qui connaît une argilluviation verticale avec un engorgement permanent en profondeur

Réductisol luvique : Solons qui connaît une argilluviation verticale avec un engorgement permanent en profondeur. L'argilluviation est une illuviation de particules argileuses qui désigne la migration des particules, ici argileuses, vers l'horizon inférieur (BLAIZE, 2016).

Profil du point n° 13 - Chêne sessiliflore - TN à 109.20mNGF



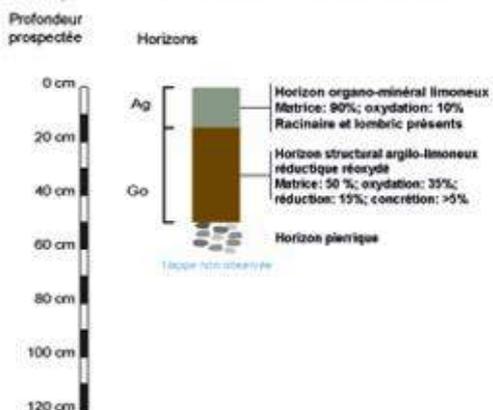
Vue d'ensemble du sondage



Type de sol : Réductisol luvique

Figure 33. Dessin d'une carotte de Rédoxisol réductique

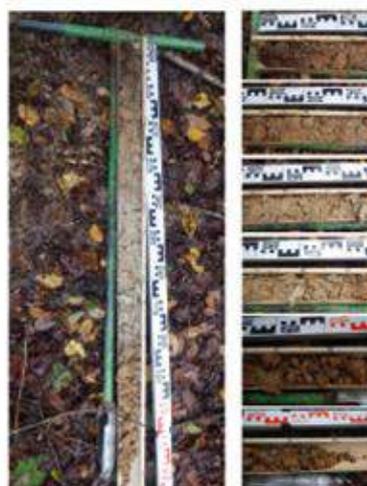
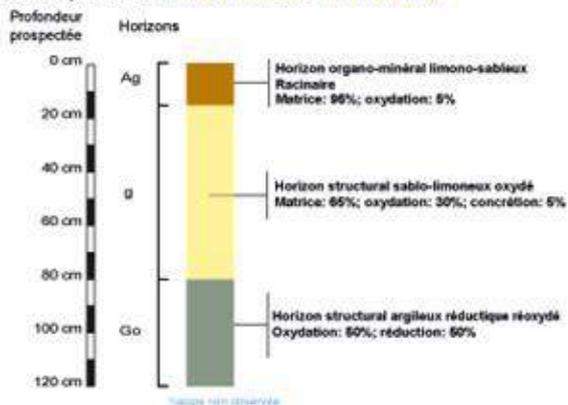
Profil du point n° 2 - Chêne sessiliflore - TN à 110.28mNGF



Type de sol : Rédoxisol réductique

Figure 34 - Dessin d'une carotte de Rédoxisol luvique réductique

Profil du point n° 3 - Chêne sessiliflore - TN à 110.5m NGF



Type de sol : Rédoxisol luvique réductique

Figure 35. Dessin d'une carotte de Réductisol luvique

Le tableau ci-dessous résume les types de sol (RP 2008) pour chaque profil.

Numéro sondage	Sondage		Horizon rédoxisol		Horizon réductisol		Nappe d'eau	
	Côte NGF (Géoportail) (Prolog)	Type de sol	Profondeur d'apparition	Côte NGF (Géoportail)	Profondeur d'apparition	Côte NGF (Géoportail)	Profondeur d'apparition	Côte NGF (Géoportail)
1	110,30	Réductisol	0 cm	110,30	20 cm	110,10	60 cm	109,70
2	110,28	Rédoxisol réductique	15 cm	110,13	50 cm	109,63	/	/
3	110,5	Rédoxisol luvique réductique	15 cm	110,35	50 cm	110	/	/
4	110,5	Rédoxisol luvique réductique	15 cm	110,35	80 cm	109,7	/	/
5	111,28	Rédoxisol	25 cm	111,03	/	/	/	/
6	110,17	Rédoxisol luvique réductique	15 cm	110,02	80 cm	109,37	/	/
7	109,71 109,31	Réductisol	15 cm	109,56	50 cm	109,21	/	/
8	109,9 109,58	Rédoxisol luvique réductique	15 cm	109,75	70 cm	109,2	/	/
9	109,9	Réductisol	20 cm	109,7	50 cm	109,4	/	/
10	109,9	Réductisol	0 cm	109,9	50 cm	109,4	/	/
11	110,3	Réductisol	15 cm	110,15	15 cm	110,15	/	/
12	110,7	Rédoxisol	10 cm	110,6	/	/	/	/
13	109,2	Réductisol luvique	10 cm	109,1	10 cm	109,1	/	/
14	109,9	Réductisol	15 cm	109,75	15 cm	109,75	/	/
15	109,7 109,87	Réductisol luvique	10 cm	109,6	50 cm	109,2	/	/
16	110,36	Rédoxisol	5 cm	110,31	/	/	/	/

Tableau 12. Caractérisation de l'humidité du sol par sondage et profondeurs d'apparition des différentes traces d'hydromorphie

Les différents types de rédoxisol (sondages S2, S3, S4, S5, S6, S8, S12 et S16) se trouvent entre 110.17 et 111.28 m NGF. Il est normal de retrouver ces solums qui connaissent des marnages du niveau de nappe réguliers du fait d'une altitude plus élevée.

A contrario, les types de réductisols (sondages S1, S7, S9, S10, S11, S13, S14, S15) se trouvent entre 109.20 et 110.30 m NGF où la côte altimétrique est plus basse. Ces différents points connaissent donc un engorgement en eau permanent ou quasi-permanent du fait que la nappe soit proche.

La nappe a été observée sur un seul sondage (S1), à -60 cm après équilibrage du niveau de la nappe, 6 heures après la réalisation du sondage.

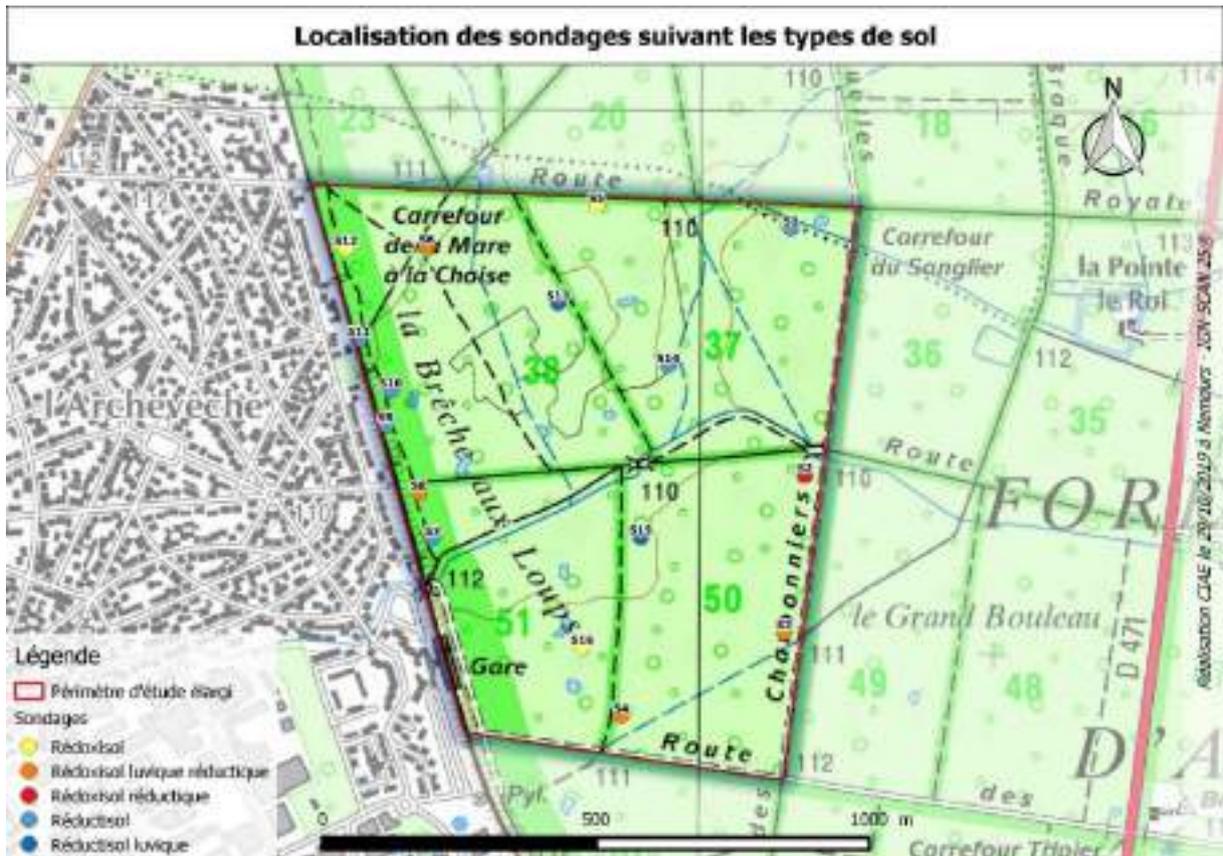


Figure 36. Localisation des types de sol identifiés sur le site

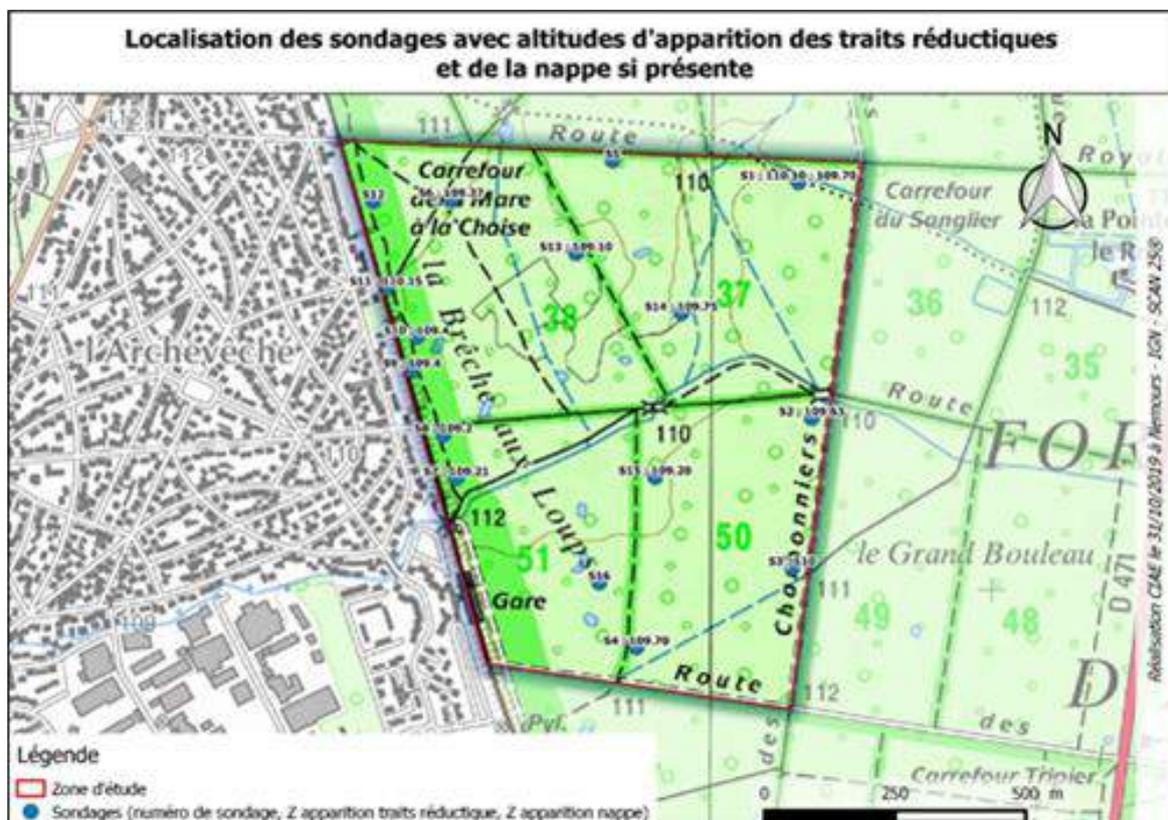


Figure 37. Localisation des sondages avec les altitudes d'apparition des traits réductiques et de la nappe

8.2.3 Critère végétation

Les études visant à la caractérisation des habitats et de la flore (cf. inventaires au chapitre 9.2) montrent que la zone d'étude est couverte par deux formations végétales, toutes deux classées « p. » (potentiellement humide) à l'annexe II table B de l'arrêté du 24 juin 2008.

Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclives

Syntaxon : *Carpino betuli – Fagion sylvaticae*

Code Corine Biotopes : 41.13

Eunis : G1.63

Directive Habitat Faune Flore : 9130

ZNIEFF : non

Indicateur de zone humide : p.

Chênaies-frênaies fraîches

Syntaxon : *Fraxino excelsioris – Quercion roboris*

Code Corine Biotopes : 41.2

Eunis : G1.A1

Directive Habitat Faune Flore : 9160

ZNIEFF : non

Indicateur de zone humide : p.

8.2.4 Conclusions

Tous les solums présentent un caractère humide. Les habitats correspondants sont « potentiellement humides ».
L'ensemble de la zone d'étude est donc dans l'emprise d'une zone humide.

Pour être compatible avec la réglementation du SAGE de l'Yerres :

- **Le projet doit être adapté en phase de conception afin de se maintenir en-deçà de 1 000 m² d'impact en phase d'exploitation**
- **Les impacts prévisibles en phase de chantier doivent être maîtrisés par les mesures d'évitement et de réduction appropriées, garantissant l'intégrité des zones humides « hors chantier ».**

Dans les conditions de respect de l'alinéa précédent, le dossier réglementaire ne relève pas de la rubrique 3.3.1.0 de la nomenclature « Loi sur l'Eau » : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.

9 INVENTAIRES NATURALISTES

9.1 Méthodologie

9.1.1 Périmètre d'étude

Le périmètre d'étude est largement élargi par rapport à l'emprise maximale du projet. Il se superpose aux parcelles forestières 37, 38, 50 et 51 (figure ci-dessous).

Pour chaque type d'inventaire, une cartographie du protocole et des stations est fournie aux chapitres correspondants.

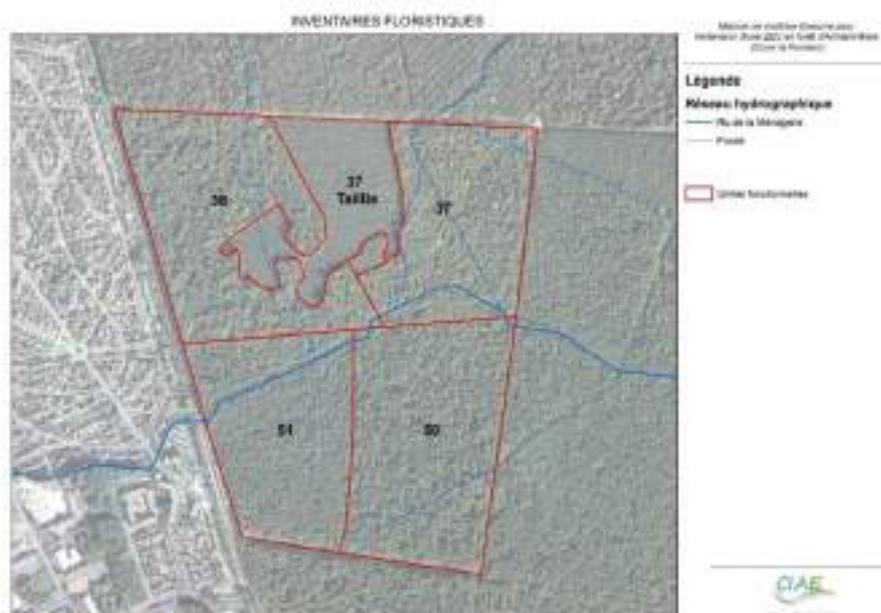


Figure 38. Périmètre global d'étude et unités fonctionnelles (parcelles forestières).

9.1.2 Matériel et méthodes

Compartiment de l'écosystème	Protocoles mise en oeuvre	Information complémentaire
Flore/habitats	Phytosociologie sigmatiste – méthode des placettes	Voir annexe
Batraciens	Capture et relâche au filet troubleau, écoute nocturne, désinfection du matériel	Voir annexe
Insectes	Pièges lumineux, pièges Barber, pièges à vin, pièges Potytraps recherche active	Voir annexe
Mammifères	Observations opportunistes	
Reptiles	Plaques reptiles	
Oiseaux diurnes	Méthode des IPA en plein boisement et IKA le long de la voie ferrée	Voir annexe
Oiseaux nocturne	Points d'écoute le long de la digue	Voir annexe
Chiroptères	Méthode des transects et points d'écoute au détecteur à ultrasons	
Vieux sujets et arbres à cavités	Relevés GPS et mesures le long de la voie SNCF	

Tableau 13. Compartiments de l'écosystème étudiés et protocoles mis en oeuvre

9.1.3 Dates des inventaires

Les dates d'inventaires ont été choisies en fonction de la période de développement des différents groupes faunistiques et floristiques et des conditions météorologiques (hors pluies et hors vent). Plusieurs campagnes de nuit ont été menées pour les écoutes des espèces nocturnes, le recensement des chauves-souris et la pose de pièges lumineux.

Date	Type de relevés	Remarque	Météo	Opérateurs
15/07/2019	Entomologie Flore/Habitats		Ensoleillé - vent < 5 km/h - température 26-28°C	CM - MB
03/10/2019	Entomologie		Ensoleillé avec de léger nuage Matin : T° = 12°C avec un léger vent de sud-est Après-midi : T° = 16°C avec un léger vent sud	JD - FC
10/10/2019	Entomologie Flore/Habitats		Couvert avec rares averses - vent 20 km/h - température 11°C	JD - FC
17/12/2019	Oiseaux Mares		Très nuageux avec petite averse Matin : 9°C avec une brise sud Après-midi : 10°C, vent sud-ouest 10km/h	JD - FC
06/02/2020	Oiseaux Mares		Matin : vent <5km/h température : 1°C Couvert Après-midi : vent <5km/h T° = 10°C Ensoleillée	JD- FC
25/02/2020	Amphibiens Mares		Matin : nuageux vent <5km/h température 4°C Après-midi : nuageux, vent <5km/h avec bourrasque T° = 11°C	JD- FC
17/03/2020	Amphibiens Oiseaux Flore		Matin : Eclaircies, vent<5km/h, T°= 11°C Après-midi : Eclaircies, vent <5km/h, T°= 14-15°C	MB-JD-RL
18/03/2020	Mare		Matin : nuageux, vent<5km/h avec T°= 12°C Après-midi : nuageux, vent<5km/h T°= 16°C	MB- RL
20/03/2020	Reptiles	Pose des plaques reptiles	Matin : ensoleillé, vent<5km/h T°= 13°C Après-midi : ensoleillé, vent<5km/h, T°=15°C	JD - RL
30/03/2020	Amphibiens Mares		Matin - 0 - 7°C vent 30 - 70 km/h par rafales - ensoleillé, après-midi : températures légèrement supérieures (9-10°C)	RL - MB
20/04/2020	Oiseaux	Pose des pièges entomologiques	Matin : ensoleillé, vent <5km/h, T°=14 Après midi : ensoleillé, vent<5km/h, T° = 18°C	JD - FC
20/04/2020	Chiroptères	Sortie nocturne		PL
24/04/2020	Insectes		Matin : ensoleillé, vent <5km/h, T°=20°C, Après-midi : Partiellement couvert mais ensoleillé dans l'ensemble, vent<5km/h, T°=24°C	J.D - RL

29/04/2020	Amphibiens Mares Reptiles		Matin : Pluie éparses avec quelques éclaircies, vent 21 km/h, T°=13°C Après-midi : Pluie, T°=13°C	JD-RL
4/05/2020	Flore		Matin : Nuageux A-M : éclaircies, vent <5 km/h, T° : 14-21 °	FC - MB
13/05/2020	Insectes + Oiseaux		Matin : couvert avec éclaircie, T° = 7°C, vent : 20 km/h Après-midi : couvert avec éclaircie, T°= 15°C, vent : 20 km/h	JD - RL
18/05/2020	Amphibiens + Mares + Reptiles + Inventaire de nuit des hétérocères	Sortie nocturne	Matin : ensoleillé, vent = 13km/h, T°=19°C, Après-midi : ensoleillé, vent<5km/h, T°= 24°C, Soir : nuit claire	JD – RL - MB
6/6/2020	Chiroptères	Sortie nocturne		PL
09/06/2020	Oiseaux + Insectes + Flore		Matin : ciel voilé, vent <5km/h, T°= 14°C Après-midi : Ciel voilé, vent < 5km/h, T° = 19°C	JD – RL – FC - MB
18/06/2020	Insectes		Matin : éclaircies, vent = 13km/h, T°= 16 °C, Après-midi : soleil, Vent < 5km/h, T° = 21°C	JD - RL
22/06/2020	Amphibiens, Mares, Odonates, Rhopalècres + Inventaire de nuit des hétérocères	Sortie nocturne	Après-midi : ensoleillé, vent < 5 km/h, T°=19°C, Nuit : vent <5km/h, T°= 15°C	JD - RL (nuit +MB, PR)
25/06/2020	Entomologie Reptiles	Relevé des pièges, désactivation des pots barber		JD-RL
26/06/2020	Amphibiens, Mares		Après-midi : ensoleillé, vent < 5 km/h, T°=19°C, Nuit : vent <5km/h, T°= 15°C	JD - RL
28/07/2020	Insectes, habitat et flore		Matin : ensoleillé, vent = 14 km/h, T° = 19°C, Après-midi : ensoleillé, vent = 16 km/h, T°= 25°C	JD – RL - FC
17/08/2020	Insectes		Matin : couvert avec éclaircie, T° = 18°C, vent : 0 km/h Après-midi : couvert avec averse, T°= 20°C, vent : 0 km/h	JD - RL
18/09/2020	Oiseaux, reptiles, insectes		Matin : ensoleillé, vent = 0km/h, T°= 20°C, Après-midi = ensoleillé, vent = 0km/h, T° = 27°C	JD - FC

Tableau 14. Dates des inventaires avec précision des conditions météorologiques et de l'identification des opérateurs

9.1.4 Bioévaluation des populations

La bioévaluation se fonde sur deux critères majeurs afin de déterminer les enjeux du site :

- La patrimonialité de l'espèce au regard des différentes réglementations ou classements qui la concerne (voir légende des listes rouges à la figure ci-dessous).
- L'évaluation de l'état de conservation de l'espèce sur le site d'étude, avec mention des potentialités du site à permettre le bon déroulement du cycle complet, lorsque que cela est possible.

Les catégories de la Liste rouge de l'UICN	
Espèces éteintes :	
EX	Espèce éteinte au niveau mondial
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage
RE	Espèce disparue de la région considérée
Espèces menacées de disparition de métropole	
CR	En danger critique (CR ⁺ Espèce probablement éteinte)
EN	En danger
VU	Vulnérable
Autres catégories	
NT	Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC	Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de métropole est faible)
DD	Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite dans la période récente ou (b) présente en métropole de manière occasionnelle)

Figure 39. Signification des catégories d'évaluation sur listes rouges standardisées par l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature).

9.2 Flore et habitats

9.2.1 Cartographie des habitats du CBNBP

Les habitats naturels et semi naturels présents sur le site d'étude ont été cartographiés par le CBNBP. Cette cartographie constituera notre base de travail pour la cartographie.

L'extrait de cette cartographie établie par le CBNBP est présenté ci-dessous. On constate que le massif forestier sur le site d'étude est dominé par les hêtraies-chênaies mésophiles (*Carpinion betuli – Fagion sylvaticae* -code : CaFa).



Figure 40. Cartographie des végétations du site d'étude (source CBNBP)

Projet d'extension d'une ZEC en Forêt d'Armainvilliers – Demande d'examen au cas par cas V2.2
SyAGE / CIAE – Octobre 2021

9.2.2 Inventaires floristiques antérieurs

Le SINP est le dispositif national destiné à faciliter le partage des connaissances sur la nature et les paysages entre acteurs de l'environnement. Le CBNBP est identifié comme responsable du pôle thématique « flore et végétation » pour la région Ile-de-France. La gestion des données floristique est réalisée avec l'outil « Flora » développé par le CBNBP. Ces données sont également consultables sur la base de données CETTIA.

La liste des espèces patrimoniales recensées sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière, et plus précisément en forêt d'Armainvilliers, est présentée ci-dessous. 10 espèces ont été signalées sur la commune, il s'agit cependant de données très anciennes. Ces espèces ont disparu.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation	Liste rouge régionale	Protection	ZNIEFF
<i>Jacobaea aquatica</i> (Hill) G. Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1801	Séneçon aquatique	1851	CR		
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All., 1785	Camomille romaine	1920	EN		X
<i>Limosella aquatica</i> L., 1753	Limoselle aquatique	1920	EN		X
<i>Senecio ovatus</i> (G. Gaertn., B.Mey. & Scherb.) Willd., 1803	Séneçon de fuchs	1942	EN		X
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. Ex L.f., 1782	Jonc des vasières	1920	VU		X
<i>Polygala serpyllifolia</i> Hose, 1797	Polygala à feuilles de serpolet	1861	VU		X
<i>Pyrola rotundifolia</i> L., 1753	Pyrole à feuilles rondes	1799	VU		X
<i>Campanula cervicaria</i> L., 1753	Cervicaire	1848		PN	
<i>Asplenium ceterach</i> L., 1753	Cétérach	1727			X
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth, 1794		1932			X

Tableau 15. Liste des espèces patrimoniales recensées en forêt d'Armainvilliers (source : base de données FLORA)

D'autres inventaires récents ont été réalisés sur le périmètre d'étude. Toutes les espèces recensées sont fréquentes en Ile-de-France et aucune espèce à enjeu n'est signalée.

9.2.3 Période d'inventaires

Deux campagnes préliminaires destinées à cadrer les enjeux du site et à élaborer le protocole ont été menées en juillet et en octobre 2019. Le calendrier ci-dessous précise les périodes de relevés réalisées sur 2020.

Flore/Habitats (2020)											
Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	juillet	août	sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		X		X	X	X					

Tableau 16 : Calendrier des campagnes d'inventaires flore-habitats

9.2.4 Boisements

Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclinales

Syntaxon : *Carpino betuli – Fagion sylvaticae*

Code Corine Biotopes : 41.13

Eunis : G1.63

Directive Habitat Faune Flore : 9130

ZNIEFF : non

Indicateur de Zone humides : p.

Ces boisements sont dominés par le Hêtre, le Chêne sessile et le Charme. On retrouve une strate arbustive diversifiée avec le Bouleau verruqueux, le Noisetier et le Cornouiller sanguin. La strate herbacée se compose d'espèces à floraison précoce, notamment l'Anémone sylvie.

Ces milieux hébergent peu d'espèces patrimoniales mais comprennent des îlots de vieillissements avec une quantité importante de bois morts possédant une fonge et une faune qui peut être remarquable.



Cette alliance, bien qu'inscrite à la directive Habitats, est répandue régionalement et n'est pas considérée d'intérêt patrimonial.

Chênaies-frênaies fraîches

Syntaxon : *Fraxino excelsioris – Quercion roboris*

Code Corine Biotopes : 41.2

Eunis : G1.A1

Directive Habitat Faune Flore : 9160

ZNIEFF : non

Indicateur de zone humide : p.

Ce sont des boisements dominés par le Chêne pédonculé et le Frêne élevé présents au niveau des fonds de vallons et faibles dépressions. Les espèces accompagnatrices sont le Tilleul à petites feuilles, l'Alisier torminal. La strate herbacée est relativement peu diversifiée et un recouvrement important de la Circée de Paris.



La présence d'espèces nitrophiles aurait indiqué une rudéralisation des boisements ou une eutrophisation des nappes, ce qui n'est pas le cas sur le site d'étude. Aucune espèce de type nitrophile est relevée.

Ce groupement est inscrit à la directive Habitats.

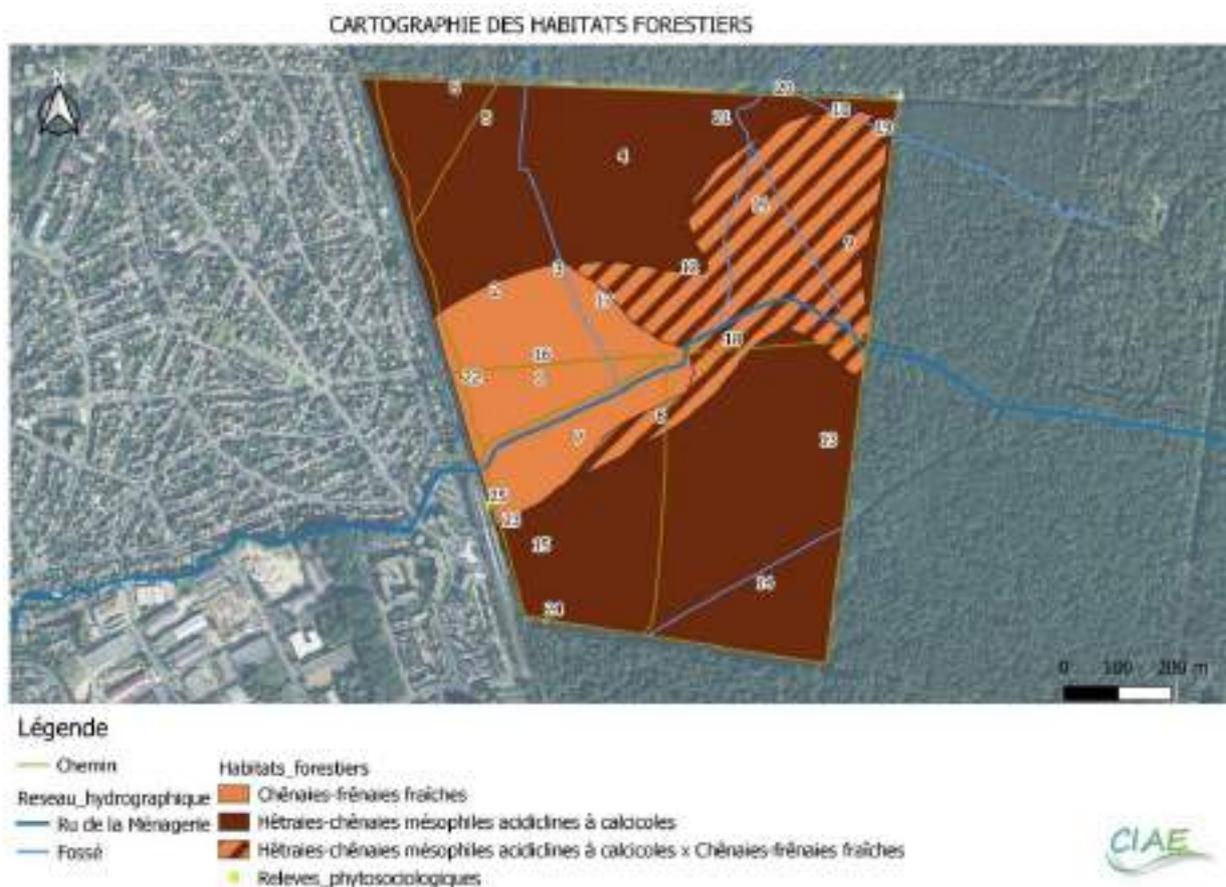


Figure 41 – Cartographie des habitats forestiers de la zone d'étude

Projet d'extension d'une ZEC en Forêt d'Armainvilliers – Demande d'examen au cas par cas V2.2
SyAGE / CIAE – Octobre 2021

9.2.5 Flore

Les inventaires floristiques et phytosociologiques ont permis de recenser 185 espèces (dont 6 aquatiques).

90 % de ces espèces sont classées assez communes à très communes en Ile-de-France et 9 sont peu communes tels que *Carex ovalis*, *Carex pallescens*, *Carex vesicaria*, *Isolepis setacea* (photo ci-contre), *Glyceria declinata*. Les espèces principales vernaies observées sont l'Anémone des bois, la Violette des bois, la Petite Pervenche, la Stellaire holostée et l'Euphorbe des bois.



Tapis d'Anémone des bois



Petite pervenche

9.2.6 Flore et habitats des mares

L'ensemble des mares de la zone d'étude présente un embroussaillage important des berges entraînant un fort ombrage des mares (40 à 90%). Les espèces ligneuses sont principalement le Saule cendré, l'Alisier torminal et le Charme. Les hélophytes restent peu présents. De plus, on observe un recouvrement quasi-total de la surface en eau par la petite lentille d'eau (*Lemna minor*) sur les mares M3, M4, M5 et M7, ce qui est pénalisant pour ces milieux (obscurité permanente et apport de matière organique).

L'intérêt floristique des mares est faible, excepté pour la mare M6 avec la présence du *Carex elongata*, et la mare tourbeuse M5, déjà relevé par l'ONF en 2016. *Potamogeton nodosus* (mare 7) et *Spirodela polyrhiza* (mare 8) observées par l'ONF en 2016 n'ont pas été retrouvées par CIAE en 2020 (tableau ci-dessous)

Mares	Inventaire ONF (juin 2016)	Inventaire floristique CIAE (2020)
M1	/	pas d'espèce aquatique
M2	/	pas d'espèce aquatique
M3	/	Couverture de <i>Lemna minor</i> à 100 %
M4	/	Couverture de <i>Lemna minor</i> à 80 %
M5	21 taxons (juin 2016)	<i>Callitriche stagnalis</i> , <i>Glyceria fluitans</i> , <i>Lemna minor</i> , <i>Sphagnum palustre</i>
M6	29 taxons (juin 2016) dont <i>Carex elongata</i>	Présence de <i>Carex elongata</i> sur berges
M7	34 taxons (juin 2016) dont <i>Potamogeton nodosus</i>	Couverture de <i>lemna minor</i> à 90 %, <i>Oenanthe aquatica</i> , <i>Glyceria maxima</i> ; <i>Potamogeton nodosus</i> non observé
M8	25 taxons (juin 2016) dont <i>Spirodela polyrhiza</i>	<i>Lemna minor</i> , <i>Glyceria declinata</i> ; <i>Spirodela polyrhiza</i> : non observée
M9	/	pas d'espèce aquatique
M10	/	<i>Glyceria declinata</i>
M11	/	pas d'espèce aquatique
M12	/	

Tableau 17 Tableau comparatif des inventaires de juin 2016 (ONF) et 2020 (CIAE)



M5



M3

9.2.7 Enjeux liés habitats

Syntaxon	CIAE (2020)	EUNIS	DHFF	Rar IDF	Tend	Patr IDF	ZNIEFF	SCAP
CB de <i>Salicion cinereae</i>	Mare 4, 5, 7, 8, 10	F9.2		AR	reg	sc	non	Non

Tableau 18 – Enjeux habitats du site

9.2.8 Espèces et habitats patrimoniaux

Deux espèces floristiques à enjeu sont recensées sur la zone d'étude :

- la Laïche allongée (*Carex elongata*) repérée **au niveau de la mare M6**. Cette espèce est classée très rare en Ile-de-France, Vulnérable sur la liste rouge des espèces menacées en Ile-de-France et déterminante ZNIEFF. Cette espèce est inféodée aux sous-bois marécageux.
- Le Sphaigne des marais (*Sphagnum palustre*) repéré au niveau de la mare M5. Cette espèce est déterminante ZNIEFF en IDF.

Les trois habitats à enjeux (statut + bonne implantation sur le site) : **Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclives ; Chênaies-frênaies fraîches ; CB de Salicion cinerea**

9.2.9 Espèces envahissantes

9.2.9.1 Renouée du Japon

A signaler un massif de Renouée du Japon, espèce classée envahissante, à l'entrée Nord-ouest du site.

Le massif s'étend sur une surface de 383 m² de part et d'autre de la route royale menant à la voie SNCF.

La plante présente un caractère pionnier, c'est-à-dire qu'elle est apte à coloniser des milieux perturbés ou remaniés après travaux. Elle occupe alors rapidement l'espace empêchant l'installation des plantes autochtones. La plante présente une forte capacité de reprise et on assiste à une banalisation du cortège floristique des sites infestés.



9.2.9.2 Prunus laurocerasus

Le Laurier cerise, espèce ornementale, peut être envahissant dans des conditions favorables. C'est une espèce toxique qui empêche le développement des autres espèces à proximité. Un pied de Laurier cerise est observé au niveau de l'unité fonctionnelle 38.

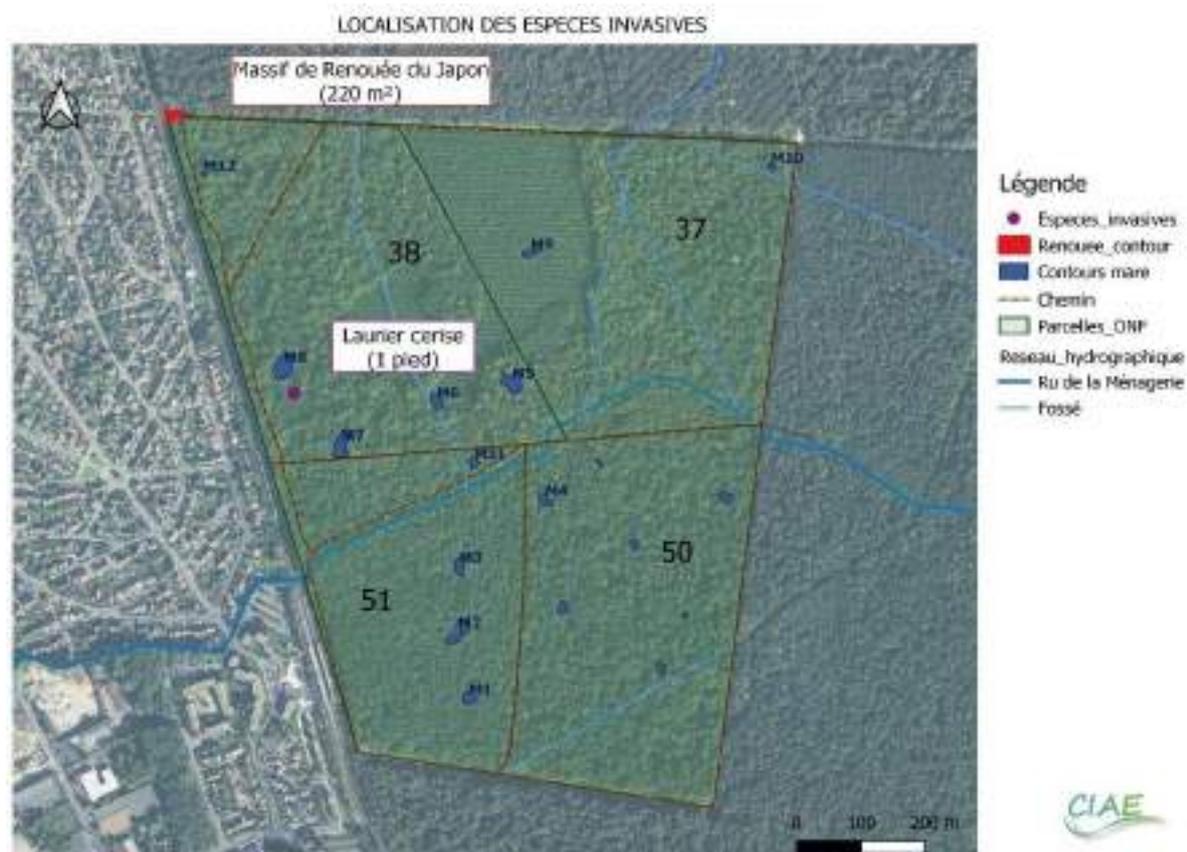


Figure 42 – Cartographie des espèces invasives du site

9.2.10 Sensibilité des enjeux à la submersion temporaire

Les peuplements forestiers ou herbacés, patrimoniaux ou communs, sont typiques des zones humides ou fraîches, temporairement immergées.

Une submersion temporaire courte (de quelques jours et sans courant majeur) ne devrait pas affecter leur pérennité sur le site.

9.3 Batraciens

9.3.1 Données existantes

La base CETTIA a été consultée. Les espèces recensées sur la commune sont présentées dans le tableau ci-dessous. Les inventaires batrachologiques mettent en évidence la présence du crapaud commun, des grenouilles agile et rousse, de la salamandre tachetée, et des tritons alpestre, crêté, palmé et ponctué.

Les données de l'étude de l'ONF (2018) sont détaillées au chapitre ci-dessous.

Nom latin	nom français	rareté	IUCN France
Anoures			
<i>Hyla arborea</i> (Linneaus, 1758)	Rainette verte	AR	NT
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i> (Linneaus, 1758)	Grenouille verte		NT
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)	Grenouille rieuse		LC
<i>Rana temporaria</i> (Linneaus, 1758)	Grenouille rousse		LC
<i>Rana dalmatina</i> (Linneaus, 1758)	Grenouille agile		LC
<i>Bufo bufo</i> (Linneaus, 1758)	Crapaud commun		LC
<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	Grenouille de Lessona	RR	LC
Urodèles			
<i>Lissotriton helveticus</i> (Razoumowsky, 1789)	Triton palmé		LC
<i>Lissotriton vulgaris</i> (Linneaus, 1758)	Triton ponctué	AR	NT
<i>Triturus cristatus</i> (Laurenti, 1768)	Triton crêté	AR	NT
<i>Salamandra salamandra terrestris</i> (Lacepède, 1788)	Salamandre tâchetée terrestre	AR	LC
<i>Ichthyosaura alpestris</i> (Laurenti, 1768)	Triton alpestre	AR	LC

Tableau 19. Batraciens observés sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière (CETTIA)

9.3.2 Méthodologie

L'inventaire, le repérage GPS et la topographie des mares ont été réalisés sur plusieurs dates de décembre 2019 à juin 2020. Le tableau ci-dessous précise les périodes d'inventaires en 2020 (diurnes ou nocturnes).

Batraciens (2020)											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		X	X X	X	X	X					

Tableau 20 – Périodes d'inventaires des Batraciens.

9.3.3 Résultats

Dans l'étude réalisée par l'ONF (2018), 9 mares sont signalées dans l'emprise du site d'étude et quatre d'entre-elles ont été échantillonnées (juin 2016). 8 espèces, réparties sur les différentes mares, avaient été observées, dont le triton crêté (*Triturus cristatus*) sur la mare M8.

Le tableau ci-dessous compare les résultats de 2016 et 2020. La principale différence se fait sur le triton crêté inventorié en 2016 sur la mare 8 et qui n'a pas été retrouvé en 2020.

Mare (codes CIAE + ONF)	ONF (2016)	CIAE (2020)
M1	Non inventorié	2 taxons
M2	Non inventorié	7 taxons
M3	Non inventorié	4 taxons
M4	Non inventorié	3 taxons
M5 ARMA_038_03	5 taxons dont le triton alpestre	5 taxons Remplacement de la grenouille agile par la verte et du triton alpestre par le ponctué.
M6 ARMA_038_02	6 taxons dont le triton alpestre	5 taxons. Perte de la grenouille agile
M7 ARMA_038_01	5 taxons dont le triton ponctué	5 taxons. La grenouille verte remplace la grenouille agile
M8 ARMA_038_04	6 taxons dont le triton crêté et ponctué	5 taxons Remplacement de la grenouille agile par la verte et absence du triton crêté.
M9	Non inventorié	7 taxons
M10	Non inventorié	1 taxon
M11	Non inventorié	1 taxon
M12	Non inventorié	1 taxon

Tableau 21 - Tableau comparatif des inventaires de juin 2016 (ONF) et 2020 (CIAE)

9.3.4 Bioévaluation

9.3.4.1 Patrimonialité

Taxon		Patrimonialité						
		Statut protection				Liste rouge France		ZNIEFF
		Directive H/F/F	Convention de Berne	Convention Bonn	Protection Nationale	Nationale (tendance)	Régionale	
<i>Nom latin</i>	Nom vernaculaire							
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (↘)	Liste non-établie	/
<i>Ichthyosaura alpestris</i>	Triton alpestre	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (↘)		Oui
<i>Lissotriton helveticus</i>	Triton palmé	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (↘)		/
<i>Lissotriton vulgaris</i>	Triton ponctué	/	Ann. III	/	Art. 3	NT (↘)		Oui
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	Ann. IV	Ann. II	/	Art. 2	LC (→)		/
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	Ann. V	Ann. III	/	Art. 5 et 6	LC (↘)		/
<i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Grenouille verte	Ann. V	Ann. III	/	Art. 5	NT (↘)		/
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (→)		/

Tableau 22. Patrimonialité des amphibiens du site étudié.

Tous ces amphibiens sont protégés à l'échelle nationale et inscrits dans la Convention de Berne. Seules deux espèces, le triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) et le triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*) sont des espèces déterminantes ZNIEFF en région Ile-de-France.

D'après l'UICN, le triton ponctué et la grenouille verte sont classés NT (quasi-menacé) sur la liste rouge des amphibiens de France à l'échelle nationale. Leur tendance d'évolution des effectifs est estimée à la baisse.

Les autres espèces sont classées LC (préoccupation mineure) avec des tendances d'évolution des effectifs globalement à la baisse.

Les 3 espèces à fort enjeu sont le triton alpestre, le triton ponctué et la grenouille verte.

9.3.5 État de conservation des populations et incidences prévisibles d'une submersion temporaire

Les populations du site sont en bon état de conservation et trouvent les conditions favorables à leur développement.

Au tableau de synthèse ci-dessous, nous avons évalué pour chaque espèce les mares dans lesquelles se déroulent le cycle complet (mares à enjeu « fort »). La mare 10 dont l'assèchement précoce permet quand même l'accomplissement du cycle de la Salamandre, mais n'est pas fréquentée par les autres espèces est jugée à enjeu « moyen ». Les mares qui s'assèchent prématurément qui piègent les larves ou qui ne sont pas fréquentées sont jugées « sans enjeu » (mares 1, 11, 12).

Pour chaque espèce nous avons évalué la sensibilité à la submersion des différents stades de développement, ainsi que les orientations qui pourraient être favorables. **Il s'avère que la sensibilité à la submersion reste faible. Les adultes de Salamandre et de Crapaud commun sont les plus sensibles et la création de promontoires ou de gîtes terrestres sont recommandés.**

Espèce					Sensibilité de l'espèce à la submersion (20 à 60 cm)			Orientations à préconiser
	État des populations	Mares à cycle complet	Mare à cycle interrompu	Mare non fréquentée	Ponte	Larves ou têtard	Adultes	
 Triton alpestre (<i>Ichthyosaura alpestris</i>) M2 – 25/02/2020	L'espèce semble coloniser moins de mares que les autres tritons. Peu d'individus contactés dans les mares colonisées. La M2 lui semble relativement propice (aux amphibiens en général également). Ponte moins importante de l'ordre de 250 œufs par femelle.	M2, M3, M6, M7, M8, M9	/	M1, M4, M5, M10, M11, M12	Ponte fixée isolément dans la végétation aquatique. Suivant le temps de submersion, cette dernière peut engendrer un retard de développement à la suite de la potentielle baisse de température de l'eau. Néanmoins, les œufs étant fixés, le succès de la ponte ne semble pas présenter de risques.	Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.	Très bon nageur. Peu sensible aux submersions. Les adultes en phase terrestre se trouvent dans un rayon d'environ 150 m du site de reproduction.	Ouverture d'une partie des boisements rivulaires pour favoriser les hydrophytes et proposer un support de ponte à l'espèce.
 Triton ponctué (<i>Lissotriton vulgaris</i>) M8 - 30 mars 2020	Assez peu d'individus contactés dans les mares colonisées (globalement 1 à 2). La femelle pond environ 300 œufs.	M2, M3, M4, M5, M7, M8, M9	M1	M6, M10, M11, M12	Ponte fixé isolément dans la végétation aquatique. Suivant le temps de submersion, cette dernière peut engendrer un retard de développement à la suite de la potentielle baisse de température de l'eau. Néanmoins, les œufs étant fixés, le succès de la ponte ne semble pas présenter de risques.	Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul. La métamorphose vers le stade imago intervient vers les mois de juin/juillet.	Très bon nageur. Peu sensible aux submersions.	Ouverture d'une partie des boisements rivulaires pour favoriser les hydrophytes et proposer un support de ponte à l'espèce Approfondissement des mares temporaire, principalement la M1 qui semble colonisée mais constitue un piège pour les pontes.
 Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. Esculentus</i>) – M8 - 18/05/2020	L'espèce n'a été contactée que par chant et à vue. Aucune ponte observée. Plutôt héliophile, les boisements rivulaires denses semblent lui être défavorables.	M5, M7, M8, M9	/	M1, M2, M3, M4, M6, M10, M11, M12	Pontes conséquentes (jusqu'à 8000 œufs) dans la végétation. Peu de risque de destruction par la submersion.	Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.	Principalement aquatique et très ubiquiste. Peu de risque en cas de submersion.	Ouverture d'une partie des boisements rivulaires

	<p>L'espèce semble bien installée. Seule une mare n'est pas fréquentée. Elle colonise également largement le ru de la Ménagerie et les divers fossés présents.</p>	<p>M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10</p>	<p>M1, M12</p>	<p>M11</p>	<p>La salamandre tachetée ne pond pas d'œufs mais donne directement naissance à des larves aquatiques pouvant se déplacer.</p> <p>Les larves sont peu assujetties aux effets de submersion dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Les imagos sont de très mauvais nageurs et risquent la noyade s'ils ne peuvent retrouver la terre ferme rapidement ou un promontoire hors d'eau.</p> <p>De plus, le gîte terrestre des adultes se trouve souvent à moins de 100 m de l'habitat aquatique de la larve.</p>	<p>Mise en place de gîtes terrestre :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Promontoire en zone d'inondation -Bois mort au sol en périphérie de la ZEC <p>Comblement des ornières constituant un piège pour les pontes (assèchement précoce)</p>
	<p>Espèce de triton la plus ubiquiste et ayant la ponte la plus importante (500 œufs). Plusieurs individus observés dans les mares colonisées.</p>	<p>M2, M4, M5, M6, M7, M8, M9</p>	<p>/</p>	<p>M1, M3, M10, M11, M12</p>	<p>Ponte fixée isolement dans la végétation aquatique.</p> <p>Suivant le temps de submersion, cette dernière peut engendrer un retard de développement à la suite de la potentielle baisse de température de l'eau. Néanmoins, les œufs étant fixés, le succès de la ponte ne semble pas présenter de risques.</p>	<p>Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Très bon nageur. Peu sensible aux submersions.</p> <p>Néanmoins, l'adulte hiverne généralement à terre à moins de 150 m de la zone de reproduction.</p>	<p>Ouverture d'une partie des boisements rivulaires pour favoriser les hydrophytes et proposer un support de ponte à l'espèce</p>
<p>Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)</p>	<p>Population faible.</p> <p>Bien que l'espèce soit plutôt forestière, la cohabitation entre les grenouilles rousses et agiles est rare dans une large partie de la France où les deux espèces coexistent (DUGUET & MELKI, 2003)</p>	<p>M2, M9</p>	<p>/</p>	<p>M1, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M10, M11, M12</p>	<p>Pontes jusqu'à 1800 œufs en un amas, fixées à la végétation. Aucun risque en cas de submersion.</p>	<p>Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Grandes capacités de déplacement. Les juvéniles récemment métamorphosés émergent généralement entre juin et juillet.</p>	
	<p>Espèce assez commune sur le site, des pontes et têtards ayant également été observés dans le ru de la Ménagerie, les fossés adjacents et même les ornières de chemin.</p>	<p>M2, M3, M6, M9</p>	<p>M11</p>	<p>M1, M4, M5, M7, M8, M10, M12</p>	<p>Pontes jusqu'à 4500 œufs en 1 à 2 amas. Libres à la surface de l'eau, les pontes sont généralement rassemblées pouvant former d'immenses tapis.</p> <p>Peu de risque de destruction par la submersion.</p>	<p>Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Grandes capacités de déplacement. Les juvéniles récemment métamorphosés émergent généralement en juillet.</p>	<p>Comblement des ornières constituant un piège pour les pontes (assèchement précoce)</p>

	<p>Espèce peu contactée. <i>Bufo bufo</i> apprécie davantage les eaux profondes et ensoleillées, qu'il retrouve assez peu ici. Les 3 mares (M2, M5 et M6) qu'il fréquente présentent pourtant un ombrage relativement important.</p>	<p>M2, M5, M6</p>	<p>/</p>	<p>M1, M3, M4, M7, M8, M9, M10, M11, M12</p>	<p>Deux cordons de 5 m (jusqu'à 8000 œufs). Peu de risque de destruction par la submersion.</p>	<p>Capacités de déplacement suffisantes dans la mesure où le courant est faible à nul.</p>	<p>Espèce terrestre plutôt marcheuse et lente, mais qui reste un assez bon nageur. Peu de risque de noyade par la submersion.</p>	<p>Mise en place de gîtes terrestre : -Promontoire en zone d'inondation -Bois mort au sol en périphérie de la ZEC Ouverture d'une partie des boisements rivulaires Approfondissement mare</p>
---	--	-------------------	----------	--	--	--	--	--

Tableau 23 . Etat des populations de Batraciens sur le site avec mention des mares fréquentées, de la sensibilité des différents stades à la submersion et des orientations d'aménagement et de gestion

9.4 Insectes

9.4.1 Données existantes

La base CETTIA a été consultée. Les espèces recensées sur la commune sont présentées dans les tableaux ci-dessous. Seules trois espèces (1 rhopalocère et 2 odonates) sont évaluées « quasi-menacée » ou « vulnérables » sur les listes rouges d'Ile-de-France.

Coléoptères		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	Géotrupe des bois (Le)	08/07/2016
<i>Dorcus parallelipedus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite biche, Petite lucane	08/07/2016
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)		02/04/2016
<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus, 1758)	Hydrophile noir picoté	05/04/2015
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	Téléphore fauve	08/07/2016
<i>Pterostichus madidus</i> (Fabricius, 1775)		08/07/2016
<i>Limodromus assimilis</i> (Paykull, 1790)		05/04/2015
<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758	Coccinelle à 7 points, Coccinelle, Bête à bon Dieu	08/07/2016
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)		04/07/2015
<i>Rutpela maculata</i> (Poda, 1761)	Lepture tacheté (Le)	08/07/2016
<i>Anostirus purpureus</i> (Poda, 1761)		02/04/2016
<i>Cicindela campestris</i> Linnaeus, 1758	Cicindèle champêtre	08/07/2016
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	Coccinelle asiatique (la)	19/06/2016
<i>Stictoleptura scutellata</i> (Fabricius, 1781)	Lepture écussonné	08/07/2016
<i>Oedemera nobilis</i> (Scopoli, 1763)	Oedemère noble	19/06/2016

Tableau 24 Liste des coléoptères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)

Aucune espèce citée dans la bibliographie n'est déterminante ZNIEFF, protégée ou classée dans les Liste Rouge Ile-de-France.

Rhopalocères		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation
<i>Adela reaumurella</i> (Linnaeus, 1758)	/	19/04/2016
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour	03/04/2016
<i>Anthocharis cardamines</i> (Linnaeus, 1758)	Aurore	25/03/2017
<i>Apatura ilia</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Petit Mars changeant	08/07/2016
<i>Apatura iris</i> (Linnaeus, 1758)	Grand mars changeant	08/07/2016
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan	08/07/2016
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	04/07/2015
<i>Brenthis daphne</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Nacré de la Ronce	08/07/2016
<i>Celastrina argiolus</i> (Linnaeus, 1758)	Azuré des Nerpruns	25/03/2017
<i>Colias crocea</i> (Geoffroy in Fourcroy, 1785)	Souci	29/08/2015
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	30/03/2017
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain	08/07/2016
<i>Maniola jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	08/07/2016
<i>Melanargia galathea</i> (Linnaeus, 1758)	Demi-Deuil	04/07/2016
<i>Nymphalis polychloros</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Tortue	03/04/2016
<i>Ochlodes sylvanus</i> (Esper, 1777)	Sylvaine	08/07/2016
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	08/07/2016
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Chou	19/04/2016
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade du Navet	08/07/2016
<i>Pieris rapae</i> (Linnaeus, 1758)	Piérade de la Rave	04/07/2015
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Gamma	25/03/2017
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	04/07/2015
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	30/03/2017
<i>Vanessa cardui</i> (Linnaeus, 1758)	Vanesse des Chardons	04/07/2015

Tableau 25. Liste des rhopalocères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)

Quatre espèces citées dans la bibliographie sont des espèces patrimoniales :

- Le Petit Mars changeant (espèce déterminante ZNIEFF)
- Le Grand Mars changeant (espèce déterminante ZNIEFF)
- L'Azuré des Nerpruns (espèces déterminantes ZNIEFF)
- La Grande Tortue (espèce déterminante ZNIEFF et protégée en Ile-de-France)

Hétérocères		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation
<i>Agrotis exclamatoris</i> (Linnaeus, 1758)	Point d'Exclamation	19/06/2016
<i>Boudinotiana notha</i> (Hübner, 1803)	Illégitime	25/03/2017
<i>Chiasmia clathrata</i> (Linnaeus, 1758)	Réseau	29/08/2015
<i>Chrysoteuchia culmella</i> (Linnaeus, 1758)	/	19/06/2016
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Boarmie pointillée	04/07/2015
<i>Korscheltellus lupulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Louvette	19/06/2016
<i>Macroglossum stellatarum</i> (Linnaeus, 1758)	Moro-Sphinx	04/07/2015
<i>Pleuroptya ruralis</i> (Scopoli, 1763)	/	19/06/2016
<i>Scopula immutata</i> (Linnaeus, 1758)	Acidalie des pâturages	19/06/2016

Tableau 26. Liste des hétérocères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)

Aucune espèce citée dans la bibliographie n'est déterminante ZNIEFF, protégée ou classée dans les Liste Rouge Ile-de-France.

Odonates		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	Aeschne affine	08/07/2016
<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)	Aeschne bleue (L')	29/08/2015
<i>Aeshna isocèles</i> (O.F. Müller, 1767)	Aeschne isocèle	08/07/2016
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	Anax empereur (L')	08/07/2016
<i>Calopteryx virgo</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptéryx vierge	08/07/2016
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	Agrion jouvencelle	07/05/2011
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	Crocothémis écarlate (Le)	19/06/2016
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	Agrion porte-coupe	04/07/2015
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758	Libellule déprimée (La)	07/05/2011
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé (L')	04/07/2015
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	Sympétrum fascié (Le)	08/07/2016

Tableau 27. Liste des odonates sur la zone d'étude (base de données CETTIA)

Trois espèces citées dans la bibliographie sont des espèces patrimoniales :

- L'Aeschne affine (espèce déterminante ZNIEFF)
- L'Aeschne isocèle (espèce déterminante ZNIEFF et classée comme vulnérable dans la Liste Rouge Ile-de-France)
- Le Caloptéryx vierge (espèce classée comme quasi menacé dans la Liste Rouge Ile-de-France).

Orthoptères		
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dernière observation
<i>Chorthippus brunneus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	29/08/2015
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	29/08/2015
<i>Chorthippus parallelus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	29/08/2015
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	04/07/2015
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	29/08/2015
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	29/08/2015
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	29/08/2015
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	29/08/2015
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée,	08/07/2016
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	04/07/2015

Tableau 28. Liste des orthoptères sur la zone d'étude (base de données CETTIA)

Aucune espèce citée dans la bibliographie n'est déterminante ZNIEFF, protégée ou classée dans les Liste Rouge Ile-de-France.

9.4.2 Méthodologie

L'étude des insectes a porté sur les groupes suivants : lépidoptères, odonates, orthoptères et coléoptères. Les inventaires ont été réalisés par exploration des différentes composantes du site : boisements, lisières, pelouses et abords des points d'eau, par des recherches ciblées au sein de micro-habitats (bois mort, litière, souche...) et par la pose de pièges à interception.

Les campagnes de reconnaissances préalables nécessaires au cadrage du protocole ont été menées en juillet et en octobre 2019. L'installation des différents types de pièges a été réalisé à la date du 20 avril 2020. Les pièges Barber ne capturant plus de nouvelles espèces ont été désactivés le 25 juin 2020.

Les périodes de prospection et de relevés des pièges sont indiquées au tableau ci-dessous.

Odonates											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
						X	X	X			
Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour)											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
				X	X	X	X				
Lépidoptères Hétérocères (papillons de nuit)											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
				X	X						
Orthoptères											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
						X	X	X			
Coléoptères											
Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
				X	X	X	X	X			

Tableau 29 : Calendrier des campagnes d'inventaires de l'entomofaune

Les pièges sont répartis comme ci-dessous pour avoir un effort de prospection homogène en fonction de la superficie du type de peuplement.

L'ensemble de ces pièges est complémentaire et permet d'obtenir un inventaire le plus exhaustif possible. Ainsi, chaque type de piège apporte sa propre information. Ils sont donc placés à proximité afin d'inventorier le même habitat.

	
Piège POLYTRAPS	Piège Barber

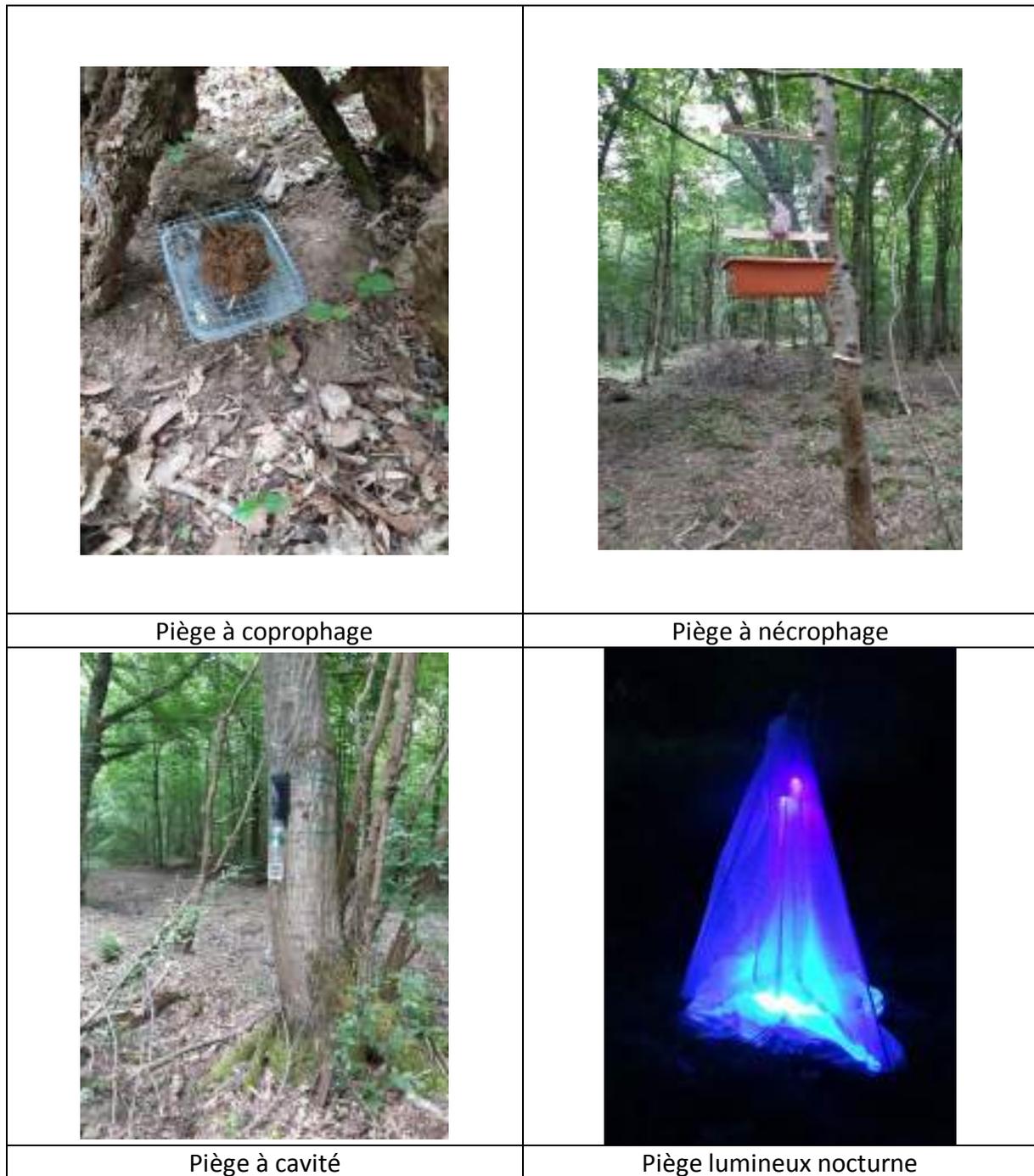


Figure 43. Dispositifs de pièges à insectes utilisés pour les inventaires

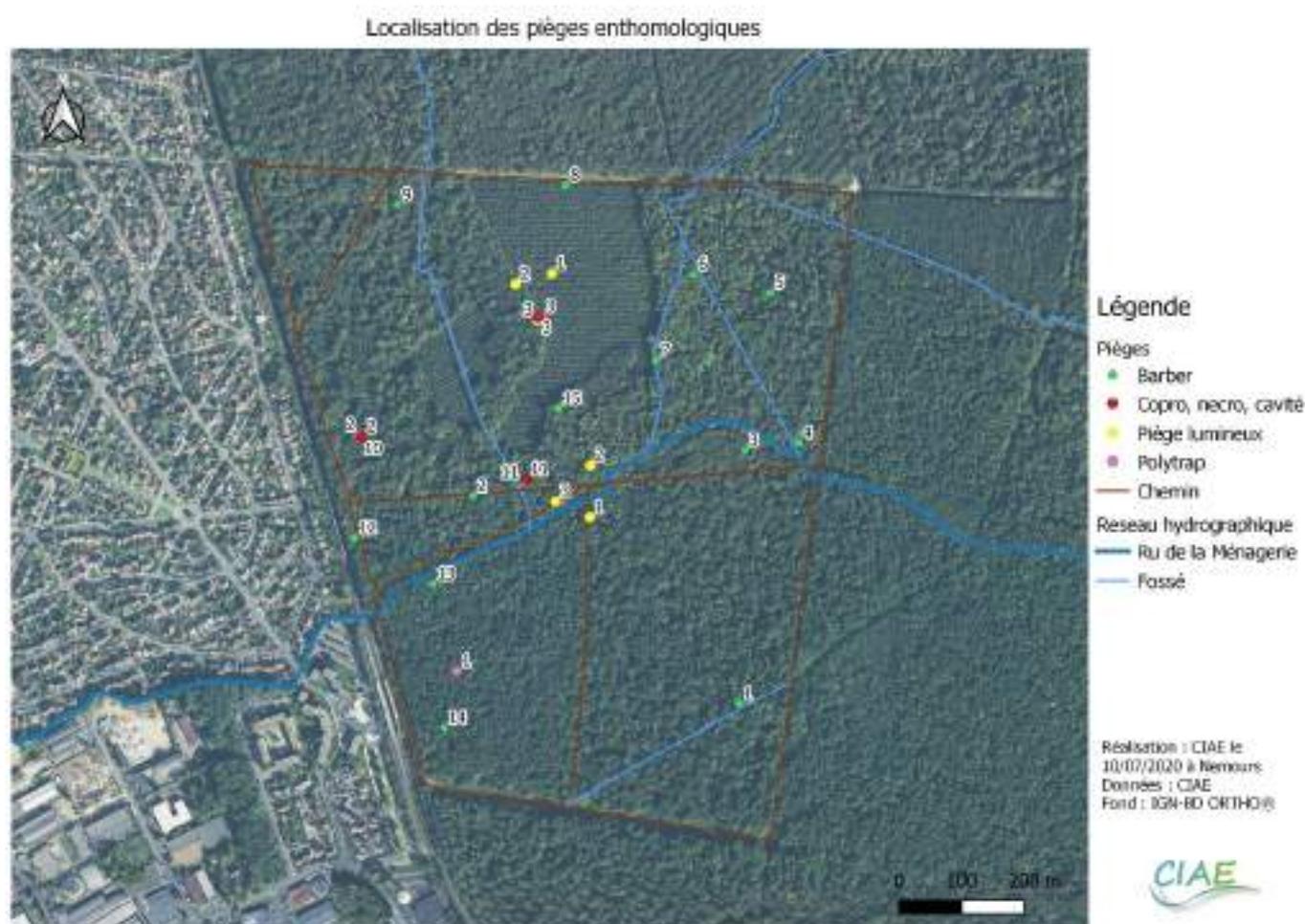


Figure 44. Localisation des pièges à insectes.

<u>Type de peuplement</u>	<u>Piège Barber et à bière</u>	<u>Piège Polytraps</u>	<u>Pièges lumineux</u>
Futaie de Chêne Gros Bois	3, 4, 5, 6	/	
Futaie de Chêne Bois Moyen	13, 14	1	
Futaie Irrégulière de Chênes petit bois	1	/	
Futaie de Chêne sessile perche	8	/	
Taillis Sous futaie de Chênes gros bois	9, 10, 12, 2, 11	2	
Taillis de feuillus durs de perche à bois moyen	7, 15	3	PL 1, 2, 3

Tableau 30. Répartition des pièges à insectes en fonction des habitats prospectés.

9.4.3 Résultats des inventaires

Au total, 73 espèces d'insectes ont été inventoriées.

- **Papillons de jour** : 13 espèces
- **Papillons de nuit** : 35 espèces
- **Coléoptères** : 54 espèces
- **Orthoptères** : 12 espèces
- **Odonates** : 8 espèces

9.4.3.1 Lépidoptères

13 espèces de rhopalocères (papillons de jour) ont été inventoriées. Toutes sont communes et répandues en Ile-de-France. Cette diversité ordinaire se situe essentiellement au niveau des lisières forestières. La population de rhopalocère a été très importante au mois de juin et début juillet pour fortement diminuer à partir de d'août. La sécheresse de l'été 2020 a fait flétrir très tôt les plantes nectarifères et ainsi diminuer la rapidement la population de rhopalocères.

Sur les 24 espèces connues sur le site d'étude :

- 13 espèces ont été réinventoriées en 2020 (le Paon-du-jour, le Tristan, le Tabac d'Espagne, le Citron, le Petit Sylvain, le Myrtil, le Tircis, la Piéride du Chou, la Piéride du Navet, le Gamma, l'Hespérie de la Houque, le Vulcain)
- 12 espèces n'ont pas été réinventoriées en 2020 (*Adela reaumurela*, l'Aurore, le Petit Mars changeant, le Grand mars changeant, le Nacré de la Ronce, l'Azuré des Nerpruns, le Soucis, le Demi-Deuil, la Grande Tortue, la Sylvaine, la Piéride de la Rave, la Vanesse des Chardons).
- Aucune espèce supplémentaire n'a été inventoriée.



Paon-du-jour (*Aglais io*, Linnaeus, 1758)
(CIAE, 22/06/2020)



Myrtil (*Magnolia jurtina*, Linnaeus, 1758)
(CIAE, 15/07/2020)

Rhopalocères (papillons de jour)					
Nom latin	Nom commun	Classe d'effectif (adultes)	Observations de chenilles	Plante hôte	Remarques
Papilionoidea					
Hesperiidae					
<i>Thymelicus sylvestris</i> (Poda, 1761)	Hespérie de la Houque	++		<i>Poa</i>	
Nymphalidae					
<i>Aglais io</i> (Linnaeus, 1758)	Paon-du-jour			Ortie dioïque, Houblon	
<i>Aphantopus hyperantus</i> (Linnaeus, 1758)	Tristan	+		Ronciers	
<i>Argynnis paphia</i> (Linnaeus, 1758)	Tabac d'Espagne	+		<i>Viola</i>	
<i>Limenitis camilla</i> (Linnaeus, 1764)	Petit Sylvain	++		<i>Populus tremula</i> , <i>Populus nigras</i> , <i>Populus balsamifera</i>	
<i>Magnolia jurtina</i> (Linnaeus, 1758)	Myrtil	++		Poacées, ronciers	
<i>Pararge aegeria</i> (Linnaeus, 1758)	Tircis	+		<i>Brachypodium sylvaticum</i> , <i>dactylis glomerata</i> , <i>Elymus repens</i> .	Répandu et assez commun. Biotope : abords des cours d'eau, préfère les lieux ombragés
<i>Polygonia c-album</i> (Linnaeus, 1758)	Robert-le-diable	+		Ortie dioïque, Houblon	
<i>Pyronia tithonus</i> (Linnaeus, 1771)	Amaryllis	+		Diverses Graminées	
<i>Vanessa atalanta</i> (Linnaeus, 1758)	Vulcain	+		Orties et pariétaires	Répandu et commun. Lieux fleuris.
Pieridae					
<i>Gonepteryx rhamni</i> (Linnaeus, 1758)	Citron	++		<i>Rhamnus</i> , <i>Frangula</i>	
<i>Pieris brassicae</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Chou	++		Brassicacae	Répandu et commun
<i>Pieris napi</i> (Linnaeus, 1758)	Piéride du Navet	+		Vipérine, Mauve, Ronciers	
Classe d'effectif :					
+ < 5 individus					
++ 5 – 20 individus					
+++ > 20 individus					

Tableau 31. Liste des rhopalocères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020)

35 espèces d'hétérocères ont été inventoriées sur le site d'étude, dont la moitié fait partie de la famille des Geometridae. Les macro-Hétérocères (essentiellement les Geometridae et les Noctuidae et les Notodontidae) sont de bons indicateurs des actions anthropiques sur l'habitat forestier. Le faible nombre d'individus et d'espèces peut être expliqué par un peuplement arboré peu diversifié.

Sur les 9 espèces inventoriées dans la bibliographie :

- 1 seule espèce a été ré-inventoriée au cours des inventaires de 2020 (La Louvette)
- Les 8 autres espèces n'ont pas été ré-inventoriées
- 34 espèces supplémentaires ont été inventoriées au cours des inventaires de 2020.

Nous retiendrons parmi ces espèces l'Ecaille chinée. Uniquement deux individus ont été observés lors d'une chasse à vue. Cette espèce est classée dans l'annexe II de la Directive Habitat. Elle n'est cependant pas protégée, ni évaluée dans les listes rouges de l'UICN, ni déterminante ZNIEFF.



Figure 45 Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*, Poda, 1761) (CIAE, 28/07/2020)

Hétérocères (papillons de nuit)					
Nom latin	Nom commun	Classe d'effectif max (adultes)	Observations de chenilles	Plante hôte	Remarques
Geometroidea					
Geometridae					
<i>Alcis repandata</i> (Linnaeus, 1758)	Barmie recourbée	+	13/05/20	Potentilles, Trèfles, Ronces, Prunellier, Fraisiers	
<i>Campaea margaritaria</i> (Linnaeus, 1760)	Céladon	+		Polyphage sur feuillus	Espèces des plus communes d'Ile-de-France. Fréquente tous les milieux

<i>Colostygia pectinataria</i> (Knoch, 1781)	Cidarie verdâtre	+	22/06/20		
<i>Erannis defoliaria</i> (Clerck, 1759)	Hibernie défeuillante	+	13/05/20	/	
<i>Geometra papilionaria</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Naiade	+			
<i>Hemithea aestivaria</i> (Hübner, 1789)	Phalène sillonnée	+			
<i>Hydriomena furcata</i> (Thunberg & Borgström, 1784)	Larentie lavée	+			
<i>Hylaea fasciaria</i> (Linnaeus, 1758)	Métrocampe verte	+		<i>Larix decidua</i>	
<i>Hypomecis punctinalis</i> (Scopoli, 1763)	Boarmie pointillée	+			
<i>Idaea degeneraria</i> (Hübner, 1799)	Acidalie dégénérée	++		Chenille se développe sur diverses herbacées	Commun en milieu urbain
<i>Idaea subsericeata</i> (Haworth, 1809)	Acidalie blanchâtre	+			
<i>Pennithera firmata</i> (Hübner, 1822)	Corythée pectinée	+			
<i>Plagodis dolabraria</i> (Linnaeus, 1767)	Phalène linéolée	+			
<i>Selenia tetralunaria</i> (Hufnagel, 1767)	Ennomos illustre	+			
<i>Selidosema brunnearia</i> (Villers, 1789)	Boarmie brune	+			
<i>Triphosa dubitata</i> (Linnaeus, 1758)	Incertaine	+			
<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (Linnaeus, 1758)	Phalène ondée	+			
Hepialoidea					
Hepialidae					
<i>Korscheltellus lupulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Louvette	++			
Lasiocampidea					
Lasiocampinae					
<i>Macrothylacia rubi</i> (Linnaeus, 1758)	Bombyx de la Ronce	+			
Noctuoidea					
Erebidae					
<i>Calliteara pudibunda</i> (Linnaeus, 1758)	Pudibonde	+			
<i>Catocala nupta</i> (Linnaeus, 1767)	Mariée	+			

<i>Eilema depressa</i> (Esper, 1787)	Lithosie ocre	+	22/06/20		
<i>Eilema lurideola</i> (Zincken, 1817)	Lithosie complanule	+			
<i>Euplagia quadripunctaria</i> (Poda, 1761)	Écaille chinée	+		Polyphage sur toute les plantes basses	
<i>Herminia tarsipennalis</i> (Treitschke, 1835)	/	+	22/06/20		
<i>Lithosia quadra</i> (Linnaeus, 1758)	Lithosie quadrille	+			
<i>Lymantria dispar</i> (Linnaeus, 1758)	Bombyx disparate	+++	13/05/20 18/05/20 (nid)	Betula, Crataegus, Larix, Picea, Malus, Populus, Prunus, Quercus, Salix, Ulmus...	Ravageur
<i>Miltochrista miniata</i> (Forster, 1771)	Rosette	+			
<i>Spilarctia lutea</i> (Hufnagel, 1766)	Ecaille Lièvre	+			
Noctuidae					
<i>Colocasia coryli</i> (Linnaeus, 1758)	Noctuelle du Coudrier	+			
<i>Cosmia trapezina</i> (Linnaeus, 1758)	Noctuelle Trapèze	+	22/06/20		
<i>Orthosia cerasi</i> (Fabricius, 1775)	Orthosie du cerisier	+	13/05/20	Hêtre, chêne, saule, noisetier, ronce, cerisier, prunelli	
Notodontinae					
<i>Pheosia gnoma</i> (Fabricius, 1777)	Bombyx Dictéotide	+			
<i>Pheosia tremula</i> (Clerck, 1759)	Porcelaine	+	22/06/20	<i>Populus, Salix</i> et <i>Betula</i>	
<i>Pterostoma palpina</i> (Clerck, 1759)	Museau	+		<i>Salix</i> et <i>Populus</i>	
Classe d'effectif :					
+ < 5 individus					
++ 5 – 20 individus					
+++ > 20 individus					

Tableau 32. Liste des hétérocères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020).

9.4.3.2 Coléoptères

54 espèces de coléoptères ont été inventoriées sur le site d'étude. Les Carabidae représentent 26% du peuplement. Cette famille est typique des habitats forestiers. Les espèces sont plutôt inféodés aux forêts humides et aux chemins forestiers. Elles sont essentiellement liées à divers micro-habitats tel que les souches, les tas de bois mort, la base de gros arbres etc... Les Carabidae sont des espèces prédatrices (à l'exception du genre *Amara* et *Harpalus* non

observé sur le site.) et permettent ainsi de réguler la population de phytophages et de xylophages. 4 espèces de coléoptères saproxyliques appartenant à la famille des Cerambycidae, des Eucneminae, des Porochroidae et des Lucanidae ont été inventoriés sur le site d'étude. Ces espèces participent directement au maintien de la fertilité des sols forestiers.

Sur les 15 espèces citées dans la bibliographie :

- 9 espèces sont confirmées en 2020
- 6 espèces n'ont pas été ré-inventoriées (l'Hydrophile noir picoté, *Limodromus assimilis*, la Lepture tacheté, *Anostirus purpureus*, le Cicindèle champêtre, la Lepture écussonné)
- 45 espèces supplémentaires ont été inventoriées

Coléoptères				
Nom latin	Nom commun	Classe d'effectif max (adultes)	Régime (saproxylique, coprophage, ...)	Remarques
Bostrichoidea				
Dermestidae				
<i>Dermestes frischii</i> (Kugelann, 1792)	/	+++	Nécrophage	
<i>Dermestes lardarius</i> (Linnaeus, 1758)	Dermeste du lard	+++	Nécrophage	
Canthoarea				
Cantharinae				
<i>Rhagonycha fulva</i> (Scopoli, 1763)	Téléphore fauve	+		
Carabidea				
Carabidae				
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	/	+		
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	/	+		
<i>Abax ovalis</i> (Duftschmid, 1812)	Abax ovale	+		
<i>Abax parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	Grand Abax	++		
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	Abax inerme	+		
<i>Carabus auratus</i> (Linnaeus, 1760)	Carabe doré	++		
<i>Carabus nemoralis</i> (O.F. Müller, 1764)	Carabe des bois	+		
<i>Molops piceus</i> (Panzer, 1793)	/	+		
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	Nébrie à cou bref	+		
<i>Nebria salina</i> (Fairmaire & Laboulbène, 1854)	/	++		
<i>Pseudoophonus rufipes</i> (De Geer, 1774)	/	+		
<i>Pterostichus madidus</i> (Fabricius, 1775)	/	+		
<i>Pterostichus niger</i> (Schaller, 1783)	Féronie commune	+		
<i>Pterostichus nigrita</i> (Paykull, 1790)	/	+		
Dytiscidae				
<i>Dytiscus</i> sp.	/	+		

Chrysomeloidea				
Cerambycidae				
<i>Stenopterus rufus</i> (Linnaeus, 1767)	Sténoptère roux	+		
<i>Prionus coriarius</i> (Linnaeus, 1758)	Prionetanneur	+	Saproxylique (xylophage)	
Chrysomelidae				
<i>Chrysomela populi</i> (Linnaeus, 1758)	Grande chrysomèle rouge à corselet bleu	+	Herbivore (feuilles)	Ravageurs
<i>Oulema duftschmidi</i> (Redtenbacher, 1874)	/	+		
Cleroidea				
Melyridae				
<i>Malachius bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Malachie à deux points	+		
Cucujoidae				
Coccinellidae				
<i>Calvia decemguttata</i> (Linnaeus, 1767)	Coccinelle à 10 gouttes	+		
<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Coccinelle à 7 points	+		
<i>Harmonia axyridis</i> (Pallas, 1773)	Coccinelle asiatique	+		
Curculionoidea				
Attelabidae				
<i>Byctiscus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	/	+		
<i>Lasiorhynchites cavifrons</i> (Gyllenhal, 1833)	/	+		
Curculionidae				
<i>Curculio nucum</i> (Linnaeus, 1758)	Balanin des noisettes	+		
<i>Polydrusus sp.</i>	/	++		
<i>Scolytinae (sp.)</i>	/	+++		
Nitidulidae				
<i>Meligethinae (sp.)</i>	/	+++		
Elateroidea				
Cantharidae				
<i>Cantharis flavilabris</i> (Fallén, 1807)	/	+		
<i>Cantharis rufa</i> (Linnaeus, 1758)	Cantharide rouge	+	Carnivore et pollen	
<i>Rhagonycha lutea</i> (O.F. Müller, 1764)	/	+		
Eucneminae				
<i>Eucnemis capucina</i> (Ahrens, 1812)	/	+	Saproxylique (Saproxylophage)	
Porocohrea				
Porochroidae				

<i>Pyrochroa serraticornis</i> (Scopoli, 1763)	/	+	Saproxylique (Zoophage)	
Scarabaeoidea				
Geotrupidae				
<i>Anoplotrupes stercorosus</i> (Scriba, 1791)	Géotrupe des bois	+++	Coprophage	
Lucanidae				
<i>Dorcus parallelipipedus</i> (Linnaeus, 1758)	Petite Biche	+	Saproxylique (Saproxylophage)	
Scarabaeidae				
<i>Melolontha melolontha</i> (Linnaeus, 1758)	Grand hanneton commun	+	Herbivore (feuillage, bourgeons, fleurs)	Ravageurs
Staphylinoidea				
Silphidae				
<i>Silpha carinata</i> (Herbst, 1783)	/	+++	Nécrophage	
<i>Dendroxena quadrimaculata</i> (Scopoli, 1771)	Silphe à quatre points	+	Nécrophage	
<i>Nicrophorus germanicus</i> (Linnaeus, 1758)	Grand dermeste noir	+++	Nécrophage	
<i>Nicrophorus vespillo</i> (Linnaeus, 1758)	Nécrophore imité	+	Nécrophage	
<i>Nicrophorus vespilloides</i> (Herbst, 1783)	/	+++	Nécrophage	
Staphylininae				
<i>Ocytus olens</i> (O.F. Müller, 1764)	Staphylin odorant	+	Zoophage (insectes, limaces, escargots)	
<i>Philonthus decorus</i> (Gravenhorst, 1802)	/	+		
Silphidae				
<i>Oiceoptoma thoracicum</i> (Linnaeus, 1758)	Silphe à corselet rouge	+++	Nécrophage	
Tenebrionoidea				
Mordellinae				
<i>Mordella. sp</i>	/	+		
Oedemeridae				
<i>Ischnomera cyanea</i> (Fabricius, 1792)	/	+		
<i>Oedemera croceicollis</i> (Gyllenhal, 1827)	/	+		
<i>Oedemera podagrariae</i> (Linnaeus, 1767)	Cycliste maillot-jaune	+		
Classe d'effectif :				
+ < 5 individus				
++ 5 – 20 individus				
+++ > 20 individus				

Tableau 33 – Liste des coléoptères inventoriés sur le site (CIAE, 2019-2020).

9.4.3.3 Orthoptères

Au total, au cours de nos prélèvements, nous avons inventorié **12 espèces d'orthoptères** répartis dans 4 familles. Ces espèces sont généralement des espèces de milieux herbacées. Elles se trouvent essentiellement dans les lisières forestières et le long des chemins. Le Grillon des bois est une des deux espèces correspondant plutôt aux milieux forestiers avec une litière épaisse. Le Gomphocère roux se trouve aussi dans les milieux forestiers mais plus ouvert (lisières, clairières...). Ce sont des espèces communes, présentes en grande quantité sur le site d'étude, notamment en juillet et en août. Il est à noter deux espèces : le Criquet marginé, espèce déterminante ZNIEFF et **l'Ædipode turquoise, espèce protégée en Ile-de-France**.

Deux espèces inventoriées dans la base de données CETTIA en 2015 n'ont pas été réinventoriées en 2020 : le Criquet noir-ébène et la Grande Sauterelle verte. Le Criquet noir-ébène est une espèce plutôt aux milieux secs et bien exposés (pelouses sèches, prairies). Deux espèces supplémentaires ont été répertoriées : le Conocéphale bigarré et le Tétrix forestier.

Dans l'ensemble, les résultats de cet inventaire montrent que le fauchage tardif des lisières forestières permet de maintenir une bonne population d'orthoptère sur le site d'étude.

	
<p>Criquet marginé (<i>Chorthippus albomarginatus</i>, De Geer, 1773) (CIAE, sept 2020)</p>	<p>Gomphocère roux (<i>Gomphocerippus rufus</i>, Linnaeus, 1758) (CIAE, sept 2020)</p>

Orthoptères			
Nom latin	Nom commun	Classe d'effectif max (adultes)	Éléments d'écologie
Acridoidea			
Acrididae			
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	++	Large gamme de milieux herbacés secs à humide
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	++	Large gamme de milieux
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	++	Large gamme de milieux herbacés, avec une préférence pour les milieux humides
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	+	
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	Criquet des mouillères	++	Large gamme de milieux mésophiles
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	++	Végétation haute : ronciers, lisières, clairières et coupes forestières
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758) - PR	Oedipode turquoise	+	Pelouse sèches
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures,	++	
Grylloidea			
Trigonidiidae			
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	+	Litière des bois. Présent aussi dans les formations purement herbacées
Tetrigidea			
Tetrigidae			
<i>Tetrix undulata undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tetrix forestier	+	
Tettigonioidae			
Tettigoniidae			
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	+	Espèces liées aux plantes à moelle abondance comme <i>Juncus</i> et <i>Ammophila</i>
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	+	
Classe d'effectif : + < 5 individus ++ 5 – 20 individus +++ > 20 individus			

Tableau 34 – Liste des orthoptères contactés sur le site (CIAE, 2019-2020).

9.4.3.4 Odonates

8 espèces d'Odonates ont été répertoriées sur le site d'étude. Ce sont des espèces communes à très communes en Ile-de-France. Les fréquentations maximales ont été relevées dans les espaces ouverts, notamment sur le ru de la Ménagerie à l'aval où une forte densité de végétation aquatique est présente.

Sur les 11 espèces connues :

- 3 espèces ont été confirmées dans la forêt d'Armainvilliers : Aeschne bleue, l'Anax empereur et l'Orthétrum réticulé.
- 8 espèces n'ont pas été inventoriées dans la forêt d'Armainvilliers : l'Aeschne affine (*Aeshna affinis*, Vander Linden, 1820), l'Aeschne isocèle, le Caloptéryx vierge, l'Agrion jouvencelle, le Crocothémis écarlate, l'Agrion porte-coupe, la Libellule déprimée, le Sympétrum fascié.
- 4 espèces supplémentaires ont été inventoriées : *Cordulia aenea*, *Sympetrum vulgatum*, *Ceriagrion tenellum* et *Pyrrhosoma nymphula*.

Odonate			
Nom latin	Nom commun	Classe d'effectif max (adultes)	Éléments d'écologie
Aeshnidea			
Acrididae			
<i>Aeshna cyanea</i> (O.F. Müller, 1764)	Aeschne bleue	+	Très répandu mais rarement en grand nombre.
<i>Anax imperator</i> (Leach, 1815)	Anax empereur	+	Très commun. Eaux stagnantes et faiblement courantes
Coenagrionoidea			
Coenagrionoidea			
<i>Ceriagrion tenellum</i> (Villers, 1789)	Agrion délicat	+	Eaux stagnantes et faiblement courantes
<i>Pyrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	Petite nymphe au corps de feu	+	Très commun. Eaux stagnantes et faiblement courantes
Libelluloidea			
Corduliidae			
<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	Cordulie bronzée	+	Très commun Eaux stagnantes de toutes sortes
Libellulidae			
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	Orthétrum réticulé	+	Très commun partout. Eaux stagnantes de toutes natures
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O.F. Müller, 1764)	Sympétrum sanguin	+	Très commun. Eaux stagnantes et faiblement courante
<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	Sympétrum vulgaire	+	Commun dans la moitié est de la France. Eaux stagnantes.
Classe d'effectif :			
+ < 5 individus			
++ 5 – 20 individus			
+++ > 20 individus			

Tableau 35. Liste des Odonates contactées sur le site (CIAE, 2019-2020).

9.4.4 Espèces patrimoniales

Parmi les orthoptères, une espèce inventoriée est déterminante ZNIEFF : Le criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*, De Geer, 1773) et une espèce est protégée en Ile-de-France : l'Oedipode turquoise (*Oedipoda caerulea*, Linnaeus, 1758).

Parmi les hétérocères, l'Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*, Poda, 1761) est inscrite dans l'annexe II de la Directive Habitat Faune Flore.

Parmi les odonates, une espèce est classée comme vulnérable dans la liste Rouge Ile-de-France : l'Agrion délicat (*Ceragrion tenellum*, Villers, 1789) et une espèce est considérée comme quasi menacé dans la Liste Rouge Ile-de-France : la Cordulie bronzée (*Cordulia aenea*, Linnaeus, 1758)

Aucune espèce de coléoptères et les rhopalocères inventoriées est protégée, déterminante ZNIEFF.

Quelques espèces sont évaluées « préoccupation mineure (LC) » dans les listes rouges de l'île de France :

- Papillons de jour : 6 espèces sur 11 inventoriées
- Papillons de nuit : 0
- Coléoptères : 0
- Orthoptères : 11
- Odonates : 4

9.4.5 Espèces indésirables

- **Le bombyx disparate (*Lymantria dispar* Linnaeus, 1758)**

Il fait partie des papillons phyllophages (défoliateurs). Ils se nourrissent des feuilles, des tiges et des bourgeons des arbres. Une attaque massive prive la plante de sa capacité de photosynthèse et entraîne rapidement sa mort.

Les papillons commencent leur cycle de vie au stade de l'œuf. Des œufs, vont éclore des larves. Ces dernières vont subir un certain nombre de métamorphoses, leur permettant de passer du stade larvaire au stade de chenille. C'est à ce stade de leur vie que les insectes phyllophages vont être dévastateurs pour les végétaux. Les larves et les chenilles vont se nourrir des feuilles, des tiges et des bourgeons pour pouvoir se développer. Puis, après un certain temps, elles cessent de se nourrir et partent à la recherche d'un endroit propice pour se métamorphoser en chrysalide. Cette chrysalide peut être ou non enfermée dans un cocon. D'importants changements physiologiques se produisent à l'intérieur de la chrysalide et un papillon émergera de cette transformation. La durée de vie adulte est courte chez les papillons. Ils s'accouplent et les femelles pondent les œufs sur leur plante hôte.

Des différences apparaissent dans ce cycle de vie, le nombre de mue, la durée du stade larvaire... Les caractéristiques des cycles des différentes espèces sont présentées ci-dessous :

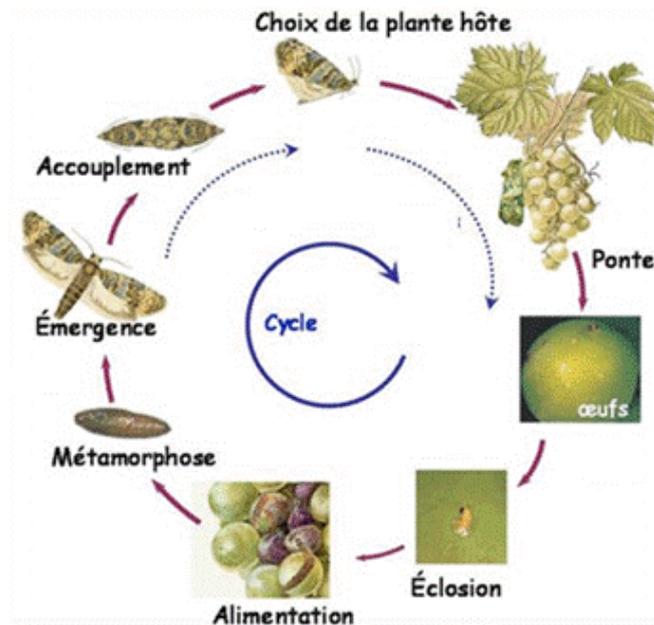


Figure 46. Cycle de vie des papillons phyllophages

Le bombyx disparate (*Lymantria dispar* Linnaeus, 1758) présente une seule génération par an. La femelle pond entre 100 et 800 œufs sur le tronc des arbres. Au début du mois d'avril, de nombreuses chenilles vont éclore à la recherche de nourriture. Le stade larvaire de la Spongieuse dure de 2 à 3 mois. Pendant cette période, la chenille va subir six stades larvaires et va passer d'une chenille mesurant 3 mm à une chenille mesurant environ 7 cm lors de son dernier stade larvaire. La chenille construit entre le mois de juin et août, une chrysalide pour réaliser son développement nymphal. C'est au bout de 15 jours qu'un papillon émerge de la chrysalide. Les adultes ne vivent que quelques jours.

Quelques moyens de lutte sont disponibles :

- La lutte microbiologique : Les insecticides produits à partir de la bactérie *Bacillus thuringiensis* inactivée sont sélectifs et entraînent une mort rapide de la chenille. L'ingestion de la bactérie va entraîner un arrêt de l'alimentation et une mort en quelques heures.
- Piège à phéromone : La fabrication d'une phéromone de synthèse est en cours d'étude.
- Les prédateurs naturels : présents en Ile-de-France.
 - *Carabus violaceus*
 - *Punaise de la famille des Pentatomidae (punaise à tête allongée)*

9.4.6 Sensibilité des insectes à la submersion

Les effets attendus de la submersion sur le cortège d'espèces vont surtout s'exprimer en perte d'individus, sans forcément affecter la biodiversité du site. Comme à l'issue de chaque inondation déjà existante sur le site, la densité des insectes terrestres va se réduire plus ou moins sévèrement en fonction de la topographie et de l'intensité de la crue. Le temps de résilience inter-crue estimé à 10 – 30 ans devrait permettre une régénération des populations du site.

9.5 Mammifères

Les données sur les mammifères qui fréquentent le site ont été obtenues par découvertes opportunistes et identification d'empreintes au sol ou de fèces, ainsi que par l'observation visuelle d'individus.

9.5.1 Résultats

Six espèces de mammifères ont été recensées sur le site par observations opportunistes.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Dates d'observation	Remarque
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i> Linnaeus, 1758	30-mar-20	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i> (Linnaeus, 1758)	30-mar-20 22-juin-20	
Campagnol sp.		30-mar-20	Sous plaque reptile 1
Sanglier	<i>Sus scrofa</i> (Linnaeus, 1758)	3-oct-19	
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i> (Linnaeus, 1758)	24-avr-20	
Chevreuril européen	<i>Capreolus capreolus</i> (Linnaeus, 1758)	8-juin-20 22-juin-20	

Tableau 36 – Liste des mammifères contactés de façon opportuniste sur la zone d'étude

9.5.2 Espèces patrimoniales

Parmi ces six espèces :

- L'écureuil roux figure sur la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français (art.2)
- Le putois d'Europe est déterminant ZNIEFF en Ile de France et espèce communautaire Natura 200.

Aucune n'est évaluée sur les listes rouges de l'Île de France.

9.5.3 Sensibilité des espèces à la submersion

Toutes ces espèces disposent de capacités de fuite rapide et ne devraient pas être sensibles à la submersion dans la mesure où les eaux montent lentement, sans courant et pour une durée limitée à quelques jours.

9.6 Reptiles

9.6.1 Données existantes

La base CETTIA a été consultée. Aucun relevé de reptile ne couvre le site d'étude. Les espèces recensées sur la commune sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Nom latin	nom français	rareté	IUCN France
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lézard des murailles		LC
Zootoca vivipara (Lichtenstein, 1823)	Lézard vivipare	AR	LC
Anguis fragilis (Linnaeus, 1758)	Orvet fragile		LC
Natrix helvetica (Lacepède, 1789)	Couleuvre helvétique		

Tableau 37. Reptiles observés sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière (source CETTIA)

9.6.2 Méthodologie

Le protocole repose sur la pose de 4 transects de 4 plaques soit 16 plaques reptiles réparties sur l'ensemble du site. Les individus sont également repérés à vue de façon opportuniste lors des campagnes d'inventaires réalisées sur le site.

Le suivi se déroule durant la période d'accouplement soit de mars à juin puis en automne en septembre – octobre. Les périodes les plus chaudes et/ou les plus sèches de la période estivale ne sont pas favorables. La pose des plaques à reptile a été réalisée le 20 mars 2020.

Reptiles (2020)											
Janv.	Fév..	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
		X		X	X	X	X				

Tableau 38. Calendrier des prospections reptiles (20 mars : pose des plaques)

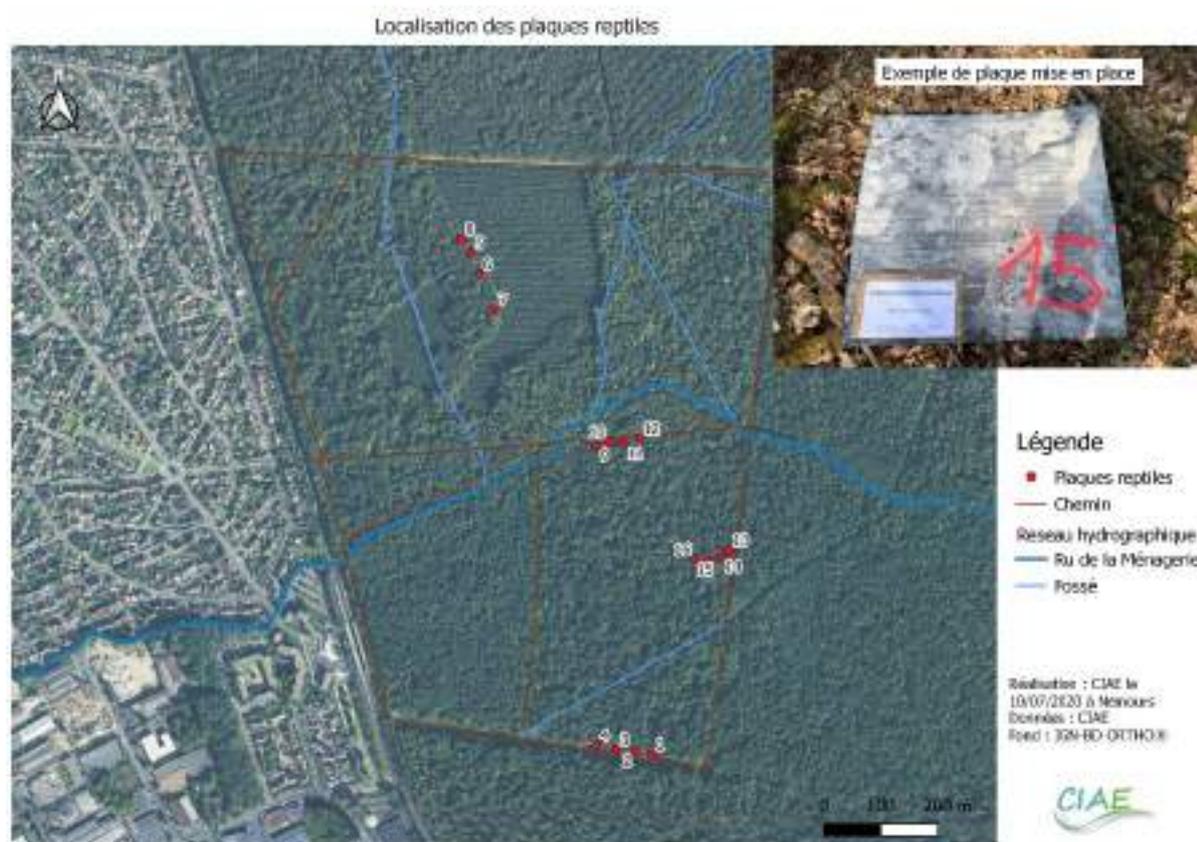


Figure 47. Localisation des plaques reptiles

<u>Numéro du transect</u>	<u>Numéro de la plaque</u>	<u>X</u>	<u>Y</u>	<u>Z</u>	<u>Observations</u>
1	1	677754.903	6852151.999	111.141	<i>Bufo bufo</i> , + <i>Campagnol</i> <i>sp.</i> (30/03/20)
	2	677725.741	6852156.483	110.9	
	3	677691.921	6852160.458	111.268	
	4	677658.107	6852167.635	111.047	
2	5	677436.436	6853042.618	110.303	
	6	677451.445	6853003.932	110.219	
	7	677478.549	6852941.856	110.095	
	8	677419.136	6853065.574	110.407	
3	9	677658.261	6852699.229	110.097	
	10	677680.468	6852706.157	110.038	<i>Ocypus olens</i> (18/09/2020)
	11	677704.38	6852702.575	112.629	
4	12	677733.125	6852712.788	112.365	
	13	677889.903	6852514.875	111.117	
	14	677875.758	6852501.344	111.193	
	15	677855.746	6852496.144	111.276	
	16	677830.232	6852498.113	111.311	

Tableau 39. Coordonnées GPS (X, Y, Z) des plaques reptiles

9.6.3 Résultats

Les quatre espèces recensées sur la base de données CETTIA ont été trouvées sur le site, soit de manière opportuniste, soit sous les plaques.

L'ensemble des transects ont permis d'apercevoir au moins une espèce de reptile. Parmi les lézard, seul l'orvet fragile semble utiliser ces plaques, les deux autres espèces ont été contactées de manières opportunistes.

La rapidité du lézard des murailles et du lézard vivipare rend parfois difficile la distinction entre ces deux espèces. Mais il apparait qu'elles sont largement présentes le long de la route des étangs, où se trouve le transect 1 et l'ensemble du chemin longeant la voie ferroviaire. Ces biotopes particulièrement bien exposés au soleil sont favorables à ces espèces.

Concernant les serpents, la couleuvre helvétique est la seule espèce contactée. Observée au niveau du transect 1 ou bien le long de la digue, ces observations se situent toutes au Sud du site d'étude.

Nom latin	Nom vernaculaire	Date	Transect 1	Transect 2	Transect 3	Transect 4	XY (L93)
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	30/03/2020					677268 ; 6852293
		24/04/2020	/	/	/	/	
		18/05/2020	/	/	/	/	
		22/06/2020	P1 : 1 adulte	/	/	/	
		28/07/2020	P2 : 1 subadulte	/	/	/	
		18/09/2020	/	/	/	/	
<i>Pardalis muralis</i>	Lézard des murailles	30/03/2020					Nombreux sur la digue Nombreux sur la digue
		24/04/2020	2 adultes entre P1/P2 et P2/P3	1 adulte entre P5/P6	/	/	
		18/05/2020	2 entre P1/P2 et P2/P3	/	/	/	
		22/06/2020	Nombreux le long du transect	/	/	/	
		28/07/2020	/	/	/	/	
		18/09/2020	/	/	/	/	
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	30/03/2020					
		24/04/2020	/	/	/	/	
		18/05/2020	1 entre P2/P3	/	/	/	
		22/06/2020	1 adulte entre P3/P4	/	/	/	
		28/07/2020	/	/	/	/	
		18/09/2020	/	/	/	/	

<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	30/03/2020					677440 ; 6852199 (♂)
		24/04/2020	/	1 ♀ juvénile P7	/	/	
		18/05/2020	/	/	/	/	
		22/06/2020	/	/	2 ♀ sous P11 et P12	/	
		28/07/2020	/	/	/	P14 : 1 ♀	
		18/09/2020	/	/	/	/	

P =
plaque
Non-
prospecté

Tableau 40. Liste des reptiles recensés sur le site (plaques et observations opportunistes).



Figure 48. Illustration des quatre espèces de reptiles contactées

9.6.4 Espèces patrimoniales

Tous les reptiles de France métropolitaine sont protégés nationalement (art. 2 ou 3). D'après l'UICN, les 4 espèces contactées sont classées LC (préoccupation mineure) sur la liste rouge des reptiles de France. La tendance d'évolution des effectifs de population est néanmoins à la baisse, sauf pour *Podarcis muralis* qui se maintient.

Le lézard des murailles est inscrit à l'annexe IV des espèces communautaires de la directive « habitat ».

Le lézard vivipare est déterminant ZNIEFF en ile de France.

Les quatre espèces trouvent dans la forêt d'Armainvilliers tous les éléments nécessaires à l'accomplissement de leur cycle de vie.

Taxon		Patrimonialité						
		Statut protection				Liste rouge France		ZNIEFF
Nom latin	Nom vernaculaire	Directive H/F/F	Convention de Berne	Convention Bonn	Protection Nationale	Nationale (tendance)	Régionale	
<i>Natrix helvetica</i>	Couleuvre helvétique	/	Ann. III	/	Art. 2	LC (↘)	Liste non-établie	/
<i>Anguis fragilis</i>	Orvet fragile	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (↘)		/
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	Ann. IV	Ann. II	/	Art. 2	LC (→)		/
<i>Zootoca vivipara</i>	Lézard vivipare	/	Ann. III	/	Art. 3	LC (↘)		Oui

Tableau 41. Bio-évaluation des espèces de reptiles contactées

9.6.5 Sensibilité des espèces à la submersion

La couleuvre helvétique, comme l'orvet fragile et le lézard vivipare sont des espèces communes des milieux humides qui ne devraient pas souffrir d'une submersion temporaire et sans courant.

Le lézard des murailles, très agile, devrait trouver refuge rapidement sur des hauteurs.

9.7 Oiseaux

9.7.1 Données existantes

D'après les données CETTIA, les milieux forestiers d'Ozoir-la-Ferrière abritent plusieurs espèces patrimoniales dont le *pouillot fitis*, classé « en danger » (EN) sur la liste rouge des nicheurs d'Ile de France. Quatre espèces sont évaluées « vulnérable » (VU) et cinq autres « quasi menacées » (NT).

Nom latin	nom français	dernière obs.	IUCN IDF (Nicheur)	IUCN France (Nicheur)
<i>Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)</i>	Pouillot fitis	avr-16	EN A2b	NT pr. A2b
<i>Hirundo rustica (Linnaeus, 1758)</i>	Hirondelle rustique	août-15	VU (EN A2b (-1))	NT pr.A2b
<i>Chloris chloris (Linnaeus, 1758)</i>	Verdier d'Europe	avr-19	VU A2b	VU A2b
<i>Sylvia borin (Boddaert, 1783)</i>	Fauvette des jardins	juin-19	VU A2b	NT pr.A2b
<i>Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)</i>	Bouvreuil pivoine	août-15	VU C1	VU A2b
<i>Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)</i>	Mésange à longue queue	juin-19	NT	LC
<i>Oriolus oriolus (Linnaeus, 1758)</i>	Loriot d'Europe	juin-19	NT (VU A2b (-1))	LC
<i>Prunella modularis (Linnaeus, 1758)</i>	Accenteur mouchet	avr-16	NT (VU A2b (-1))	LC
<i>Emberiza citrinella (Linnaeus, 1758)</i>	Bruant jaune	mars-17	NT pr.A2a	VU A2b
<i>Cuculus canorus, Linnaeus, 1758</i>	coucou gris	avr-18	NT pr.A2b	LC
<i>Regulus regulus (Linnaeus, 1758)</i>	Roitelet huppé	mars-18	LC	NT pr.A2b
<i>Apus apus (Linnaeus, 1758)</i>	Martinet noir	mai-15	LC	NT

Tableau 42 - Liste des oiseaux nicheurs patrimoniaux – base CETTIA

9.7.2 Méthodologie

Les inventaires ont principalement été réalisés par écoute et identification des chants (figure ci-dessous). Ils sont appuyés par l'observation visuelle des individus. Les écoutes débutent avant le lever du soleil et se prolongent sur la matinée. Plusieurs nocturnes opportunistes ont également eu lieu à l'occasion de la pose des pièges lumineux à insectes.

Les premières écoutes ont débuté en décembre 2019 pour la recherche des hivernants. Elles se sont prolongées sur 2020, selon le tableau ci-dessous.

Oiseaux (2020)											
Janv.	Fév..	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
	X	X	X	X	X						

Tableau 43 : Calendrier des prospections ornithologiques

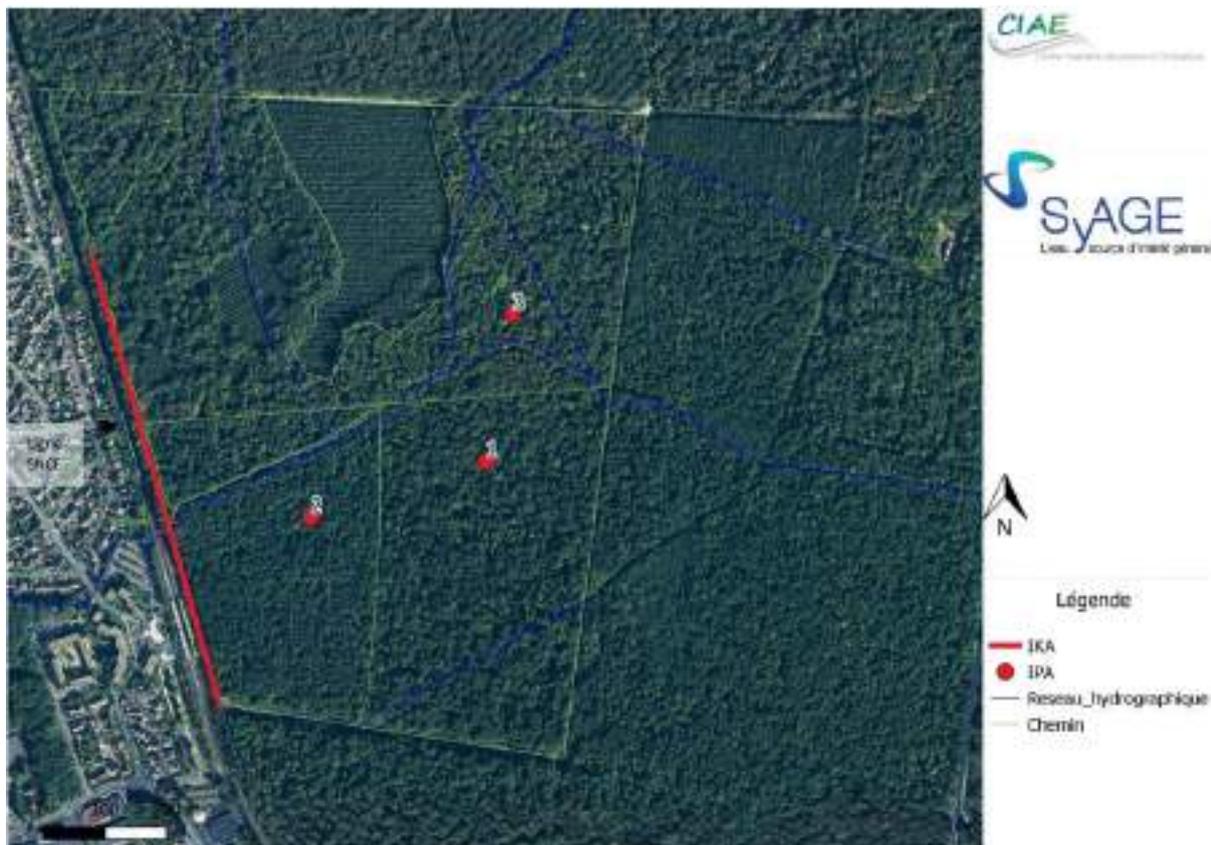


Figure 49 Localisation des inventaires ornithologique (IKA le long de la voie ferrée, 3 IPA dans le boisement).

9.7.3 Résultats

Au total 32 espèces ont été observées sur le site d'étude. La majorité des espèces est inféodée au milieu forestier et nicheuse en Ile-de-France (tableau ci-dessous).

Parmi ces espèces, quatre ont déjà été relevées sur la base de données CETTIA : le Coucou gris, la Mésange à longue queue, le Bouvreuil pivoine et le Lorient d'Europe. Les autres n'ont pas été retrouvées lors des inventaires de 2020. La base de données CETTIA offre des données communales. Ainsi la majorité des espèces citées sont des espèces inféodées aux milieux semi-urbains (jardin, parc, bosquets) : Pouillot fitis, Hirondelle rustique, Fauvette des jardins, Accenteur mouchet, Roitelet huppé, Martinet noir.

Le statut de reproduction des espèces sur le site a été relevé, selon la méthodologie standard (voir annexe) :

- 2 espèces nichent certainement sur le site d'étude : la Pie bavarde et la Sittelle torchepot
- 4 espèces nichent probablement sur le site d'étude : le Pic vert, le Pic épeichette, le Pic épeiche et le Rouge-gorge.
- 7 espèces nichent possiblement sur le site d'étude (chants nuptiaux pendant la période de reproduction) : le Geai des chênes, la Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Merle noir, le Pigeon ramier, le Pinson des arbres et la Tourterelle turque.

Concernant les autres espèces, leur reproduction sur le site est possible mais n'a pas été observée au cours des inventaires.

Le couple de Sittelle torchepot a été observé dans les arbres situés au droit de la ligne SNCF (parcelle 38). La présence d'un couple traduit la forte probabilité d'une reproduction sur le site d'étude. La Sittelle niche dans les trous de pics des grands arbres vieillissants aux écorces sillonnées.

Nom commun	Nom latin	Contacts cumulés	Nicheur sur le site d'étude
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> (Linnaeus, 1758)	2	Non déterminé (peu probable)
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	6	Non déterminé (difficilement observable)
Corneille noire	<i>Corvus corone</i> (Linnaeus, 1758)	28	Non
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	14	Possible
Grimpereau des bois	<i>Certhia familiaris</i> (Linnaeus, 1758)	3	Non déterminé (difficilement observable)
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> (Linnaeus, 1758)	3	Non déterminé (peu probable)
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> (C.L. Brehm, 1831)	1	Non déterminé (peu probable)
Merle noir	<i>Turdus merula</i> (Linnaeus, 1758)	14	Possible
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	18	Possible
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> (Linnaeus, 1758)	42	Possible
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	9	Non déterminé (pas d'observation concluante)
Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)	5	Non déterminé (peu probable)
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	11	Probable
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	4	Probable
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	4	Probable
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	66	Certaine
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	15	Possible
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	3	Possible
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)	12	Non déterminé (pas d'observation concluante)
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i> (Temminck, 1820)	5	Non déterminé (pas d'observation concluante)
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	15	Probable
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> (Linnaeus, 1758)	7	Certaine
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvoldszky, 1838)	8	Possible
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)	3	Non déterminé (difficilement observable)
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i> (Linnaeus, 1758)	4	Non déterminé (peu probable)
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Non déterminé (peu probable)
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	3	Non déterminé (peu probable)
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)	3	Non déterminé (peu probable)
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	2	Non déterminé (peu probable)
Buse variable	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)	1	Non déterminé (peu probable)
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	1	Non déterminé (peu probable)
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i> (Linnaeus, 1758)	1	Non déterminé (peu probable)

Tableau 44. Liste des oiseaux contactés sur le site d'étude (CIAE, 2020).

9.7.1 Bioévaluation

9.7.1.1 Espèces patrimoniales

Ces espèces sont communes à assez communes en Ile-de-France. Aucune n'est déterminante ZNIEFF en Ile-de-France.

Quatre sont classées comme vulnérables (VU) dans la Liste Rouge d'Ile-de-France : le Moineau domestique, le Pic épeichette, le Bouvreuil pivoine et le Pouillot siffleur.

Quatre autres espèces sont classées comme quasi-menacées (NT) dans la Liste Rouge d'Ile-de-France : la Bergeronnette printanière, le Coucou gris, la Mésange à longue queue et le Lorient d'Europe.

Espèce		Liste Rouge Ile-de-France	ZNIEFF
Nom commun	Nom latin		
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	VU (↘)	/
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	VU (→)	/
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	VU (→)	/
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	VU (→)	/
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	NT (↗)	/
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> , (Linnaeus 1758)	NT (↗)	/
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	NT (→)	/
Lorient d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	NT (↗)	/

Tableau 45. Patrimonialité des oiseaux du site (toutes les espèces en caractères verts bénéficient d'un statut de protection national).

9.7.1.2 Espèces indésirables

Un couple de perruches à collier a été observé sur l'aire d'étude. Cette espèce invasive, niche dans les cavités des arbres. Elle peut entrer en concurrence avec les espèces locales notamment le moineau domestique et la sittelle torchepot dont les habitudes de nidification sont similaires.

Elle ne semble pas constituer de fortes populations nicheuses sur le site.

9.7.1.3 Sensibilité des espèces à la submersion

S'agissant d'un projet de sur-inondation, les oiseaux sont peu sujets à impacts, sauf pour les espèces nichant au sol.

La sensibilité des oiseaux nichant au sol va dépendre de la période de montée des eaux et sera d'autant plus forte que la submersion interviendra en période de nidification.

Deux espèces nichant au sol font partie de la liste des oiseaux inventoriés : la Bergeronnette printanière (1 IKA) et le Pouillot siffleur (1IKA, 1 IPA). Ces deux espèces ont été contactées à une seule reprise, respectivement en mars et en mai. **Au cours des différents inventaires aucun comportement**

de reproduction (parade, construction du nid) n'a été observé pour ces deux espèces. Il est donc peu probable qu'elles se reproduisent sur le site. Ce qui n'est pas surprenant dans la mesure où le site est déjà une zone inondable à partir de la crue 2 ans et qu'il ne correspond pas parfaitement à l'habitat de nidification.

Espèce		Nicheur sur le site d'étude	Type de nid
Nom commun	Nom latin		
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> , (Linnaeus 1758)	Non déterminé (peu probable)	Nid d'herbe au sol ou très près du sol
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> (Linnaeus, 1758)	Non déterminé (peu probable)	Nid construit sur la branche d'un arbre, d'un buisson
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i> (Linnaeus, 1758)	Non déterminé (difficilement observable)	Utilise les nids construits sur la branche d'un arbre par d'autres espèces
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i> (Linnaeus, 1758)	Possible	Nid construit sur une fourche ou contre un tronc d'arbre de 2 à 5 m de hauteur
Merle noir	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758	Possible	Nid dans les arbustes, les haies, les bosquets
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Non déterminé (peu probable)	Nid contre le tronc ou une fourche d'un arbre, d'un buisson
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i> (Linnaeus, 1758)	Possible	Cavité d'un arbre
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	Possible	Cavité d'un arbre
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i> (Linnaeus, 1758)	Probable	Cavité d'un arbre
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Probable	Cavité d'un arbre
Pic vert	<i>Picus viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Probable	Cavité d'un arbre
Pie bavarde	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)	Certaine	Nid dans un arbre
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i> (Linnaeus, 1758)	Possible	Nid dans une fourche d'un arbre
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> (Linnaeus, 1758)	Possible	Nid sur la fourche d'un arbre, d'une haie ou d'un buisson
Pouillot siffleur	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (Bechstein, 1793)	Non déterminé (peu probable)	Nid à terre dans une dépression du sol
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)	Probable	Cavité d'un arbre
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i> Linnaeus, 1758	Certaine	Cavité d'un arbre
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisch, 1838)	Possible	Nid dans un arbre ou un buisson
Loriot d'Europe	<i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)	Non déterminé (peu probable)	Nid dans un arbre

9.7.1.4 Sensibilité des espèces à l'abattage des arbres creux

Dans le cadre de la construction du merlon, l'abattage éventuel des arbres creux pourrait avoir un impact direct sur les espèces cavernicoles (10 espèces concernées). Il est à noter que ces espèces ont également été inventoriées en plein bois. Ainsi, le dérangement lié aux coupes des arbres ne sera que temporaire, ces derniers pouvant nicher par la suite à l'intérieur du site.

La principale mesure d'évitement consistera à choisir la période d'abattage en dehors de la période de nidification.

9.8 Chiroptères

9.8.1 Données existantes

Quatre espèces sont signalées dans la base de données CETTIA.

Année observation	Opérateur	Espèces	Protection	Liste rouge France	Liste rouge IDF
2007	MNHN	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nationale	NT	NT
2007		<i>Nyctalus noctula</i>	Nationale	VU	NT
2015	Seine et Marne Environnement	<i>Myotis daubentonii</i>		LC	EN
2015		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		NT	NT
2019	RENARD	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		NT	NT

Tableau 46. Chiroptères présents sur la commune d'Ozoir la Ferrière – source CETTIA

9.8.2 Méthodologie

Les inventaires ont été confiés à un Chiroptérologue-Expert (Philippe Lustrat).

L'ensemble du site fait l'objet d'une prospection à pied le long des chemins, ainsi que de points d'écoute. Nous utilisons un détecteur d'ultrasons à expansion de temps de type AR 180 (Binary Acoustic-USA) couplé à un netbook Sony Vaio. Les signaux captés sont numérisés et enregistrés en expansion de temps (10 X) sur l'ordinateur.

L'identification de la plupart des espèces de chiroptères est possible de façon fiable avec les détecteurs à expansion de temps, à condition d'analyser les sons enregistrés. Pour identifier les espèces, nous procédons à une analyse discriminante multi variée (8 variables analysées). L'analyse des ultrasons est effectuée grâce à différents programmes d'analyse (Batsound, Cool edit, Syrinx). Cette technique de pointe permet de prospecter tous les milieux afin de localiser les chauves-souris en chasse, et de les identifier sans les déranger.

La localisation des points d'écoute est donnée à la figure et au tableau suivant.

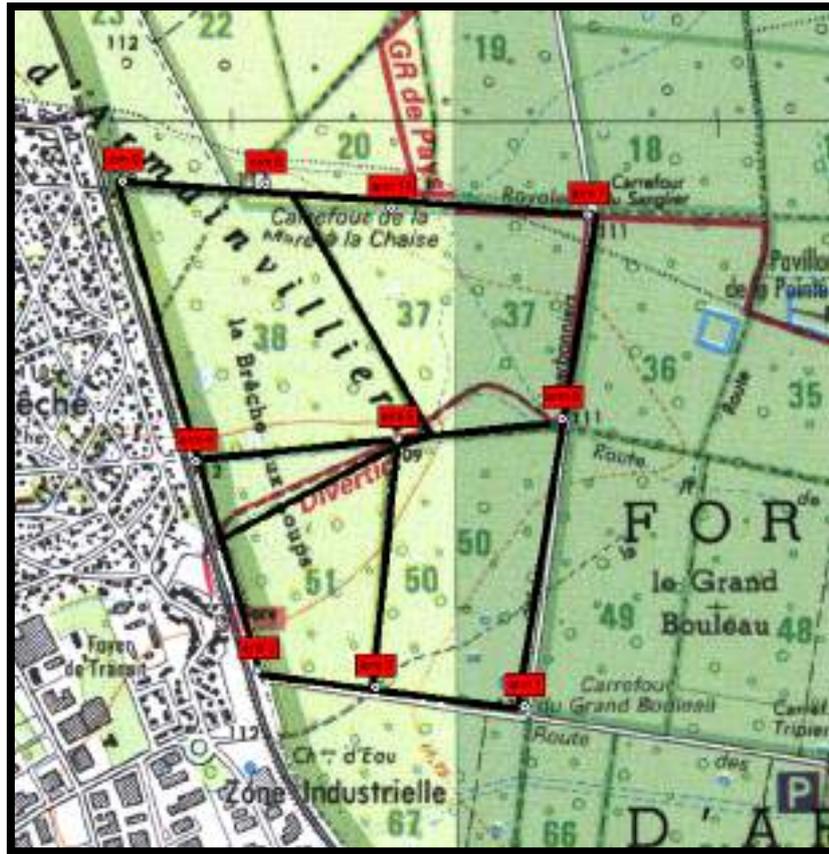


Figure 50 – Localisation des transects (traits noirs) et des points d'écoute (carrés rouge)

Points d'écoute	Milieux	Merlon RD	Merlon RG
1	Carrefour forestier		
2	Carrefour forestier		
3	Lisière ville/forêt		X
4	Lisière ville/forêt	X	
5	Carrefour forestier		
6	Carrefour forestier		
7	Carrefour forestier		
8	Mare forestière		
9	Lisière ville/forêt	X	
10	Taillis		

Tableau 47. Points d'écoute des Chiroptères et milieu correspondants

Les prospections ont eu lieu en avril et en juin. Elles se poursuivront en septembre et octobre pour l'étude des regroupements.

Chiroptères (2020)											
Janv.	Fév..	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
			X		X			X	X		

Tableau 48. Calendrier des prospections chiroptérologiques.

9.8.3 Résultats

Sur les quatre espèces connues sur le site,

- Les 4 ont été confirmées par les recherches de 2020 (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton).
- 6 sont rajoutées à l'inventaire : Sérotine commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Murin à moustaches, Oreillard roux et le Murin de Natterer.

Le site a un intérêt certain pour les chiroptères puisque 10 espèces ont été identifiées sur les 21 espèces présentes en Seine et Marne. Les espèces les plus fréquemment contactées sont des espèces de « haut vol » typiquement forestières : Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune et Pipistrelle commune.

La forte présence de la Pipistrelle commune est due à la présence toute proche d'Ozoir-le-Ferrière, cette espèce étant anthropophile.

Nom commun	Nom latin	20/04/2020	06/06/2020	18/09/2020	06/10/2020
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	8	3, 4, 6, 8	3, 9	4, 6, 9
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	7	1, 3, 6, 7, 8	1, 3, 7, 8,	1, 3, 7, 8
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	3, 4	1, 3, 4, 6, 8	1, 4, 6	3, 6
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10	1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10	1, 3, 4, 5, 7, 8, 10	4, 5, 7, 8, 9, 10
Pipistrelle Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	2	1, 2, 6, 7	2, 6	1, 2, 6
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>			3, 8, 9	2, 4, 6, 9
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	/	2, 8	/	/
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	6	6	6,	/
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	/	/	5, 8	10
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	/	/	2, 10	4,

Tableau 49 – Stations de contact des espèces de Chiroptères à chaque campagne

La mare forestière est le milieu le plus fréquenté, en effet, les chiroptères peuvent s'y abreuver et s'y nourrir car les insectes sont nombreux près de l'eau. Les lisières ville/forêt viennent ensuite, là-aussi les disponibilités en insectes sont importantes en ville (notamment à cause de l'éclairage urbain) ; de plus l'espèce la plus fréquemment contactée (la Pipistrelle commune) est anthropophile pour se nourrir et aussi pour giter notamment dans les toitures.

Les carrefours forestiers sont aussi bien fréquentés notamment en raison de la facilité de chasse pour les chauves-souris dans les allées forestières.

Les taillis sont les milieux les moins fréquentés, car les manœuvres en vol des chiroptères sont difficiles en milieu encombré.

Milieux	Nombre de contacts divisé par nombre de points d'écoute	Pourcentage
Carrefour forestier (6 points d'écoute)	9	24 %
Lisière ville/forêt (2 points d'écoute)	11	29 %
Mare forestière (1 point d'écoute)	12	31 %
Taillis (1 point d'écoute)	6	16 %
Total	38	100 %

Tableau 50. Fréquence des différents milieux visités

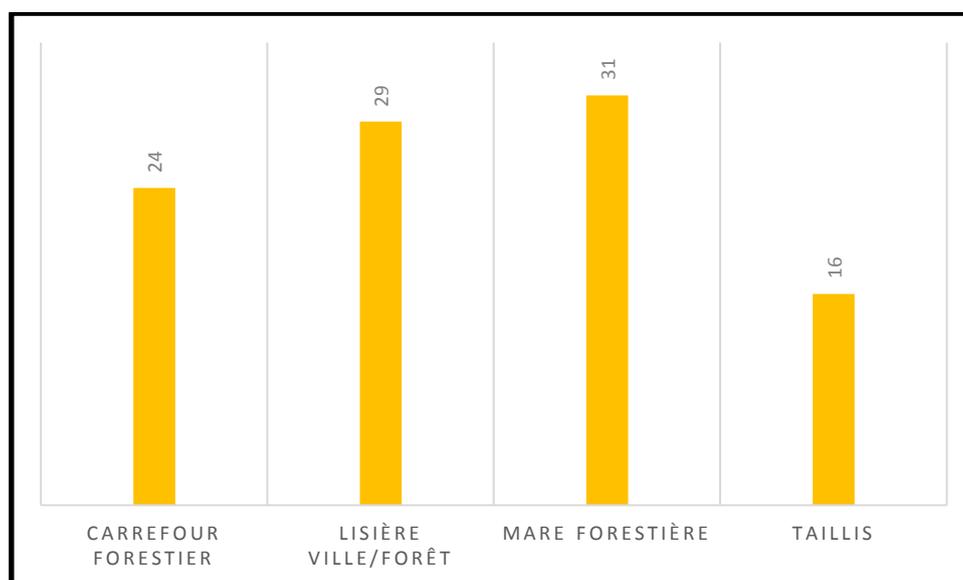


Figure 51 Fréquence des différents milieux visités

9.8.4 Bioévaluation

La plupart de ces espèces sont communes en Seine et Marne, hormis le Murin à moustaches et l'Oreillard roux. Aucune n'est déterminante ZNIEFF en Ile de France.

Cependant, par rapport à l'Ile de France, la plupart de ces espèces sont classées « en danger », « vulnérable » ou « quasi menacées ».

La Noctule commune est inscrite à l'annexe 1 de la liste des espèces de l'arrêté du 6 janvier 2020 fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature.

Espèces	Statut en Seine et Marne (1)	Liste rouge Ile de France (2)
Noctule commune (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Quasi menacée
Noctule de Leisler (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Quasi menacée
Sérotine commune (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Vulnérable
Pipistrelle commune (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Quasi menacée
Pipistrelle de Kuhl (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Préoccupation mineure
Pipistrelle de nathusius (PN, N2000-annexe IV)	Commune	Quasi menacée
Murin de Daubenton (PN, N2000-annexe IV)	Commun	En danger
Murin de natterer (PN, N2000-annexe IV)	Commun	Préoccupation mineure
Murin à moustaches (PN, N2000-annexe IV)	Rare	Préoccupation mineure
Oreillard roux (PN, N2000-annexe IV)	Rare	Préoccupation mineure

Tableau 51. Statut des espèces de Chiroptères contactées sur le site.

9.8.5 Sensibilité des Chiroptères à la submersion

Le projet d'extension de la zone inondable n'affectera que peu les populations de Chiroptères en phase d'exploitation.

9.8.6 Sensibilité des Chiroptères à la suppression des arbres à cavités

Le principal impact réside dans l'abattage éventuel d'arbres pour la création de la digue en phase de chantier.

Pour mémoire, les points d'écoute suivants, 3, 4 et 9 sont situés sur l'emprise des travaux de réalisation du merlon.

6 des espèces fréquentent le linéaire le long de la voie ferrée, dont 1 est spécialisée dans les gîtes arboricoles (tableau ci-dessous).

La principale mesure d'évitement consistera à faire venir un élagueur-grimpeur avant abattage qui procèdera au vidage des cavités sous le contrôle d'un Chiroptérologue.

Nom commun	Nom latin	Merlon RD (points d'écoute 4 et 9)	Merlon RG (point d'écoute 3)	Gîtes
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Juin, septembre, octobre	Juin, septembre, octobre	<i>Cavités d'arbres</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		Juin, septembre, octobre	<i>Arbres creux + gîtes anthropiques</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Avril, juin, Septembre	Avril, juin, octobre	<i>Gîtes anthropiques</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Avril, juin, septembre, octobre	Avril, juin, septembre	<i>Arbres creux + gîtes anthropiques</i>
Pipistrelle de nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Septembre, octobre	Septembre	<i>Arbres creux + gîtes anthropiques</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Octobre	/	<i>Arbres creux + gîtes anthropiques</i>

Tableau 52 – Espèces de Chiroptères fréquentant les digues en rives gauche et droite de la Ménagerie

9.9 Vieux sujets et arbres à cavités

Le relevé des vieux sujets et des arbres à cavités a été réalisé et cartographié, de l'ouvrage actuel sur le linéaire complet du chemin actuel. 31 sujets ont été relevés (figure et tableau ci-dessous).

Sur le linéaire, le long de la voie SNCF, prévus aux travaux, nous avons relevés 16 sujets à cavités, dont :

- 4 seront abattus.
- 6 seront évités et feront l'objet de protection vis-à-vis des engins de chantier.
- 6 sont hors chantier.

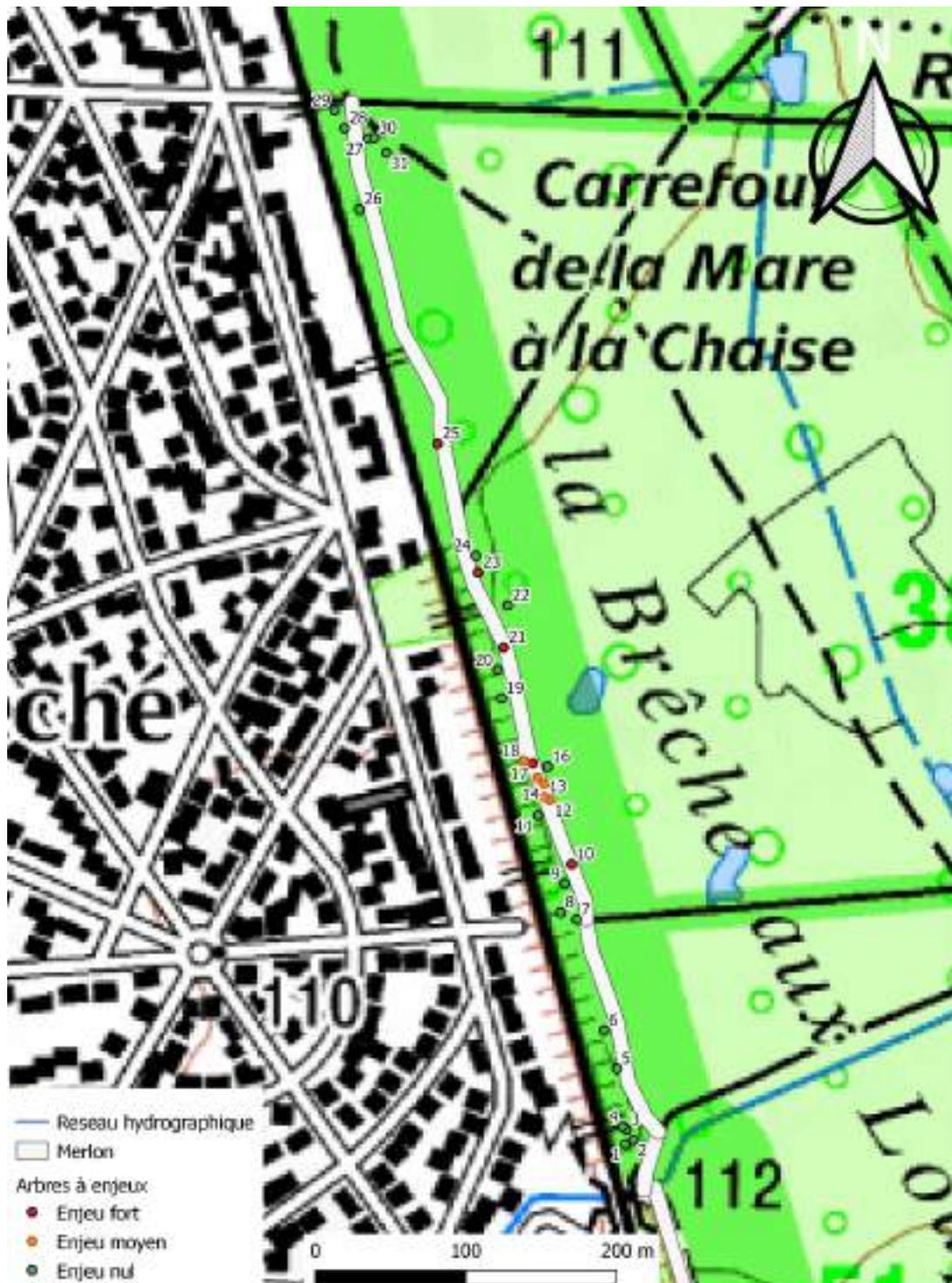


Figure 52. Localisation des arbres favorables à la biodiversité (vieux sujets et arbres à cavités)

N°	X	Y	Précision (m)	Enjeu	Abattage	Protection	Hors chantier
1	677198.98	6852522.4	0	Chêne diamètre 40-50 cm			X
2	677204.38	6852525.17	1	Chêne diamètre 40-50 cm		X	
3	677199.91	6852532.15	1	Chêne diamètre 40-50 cm			X
4	677197.28	6852533.98	0.8	Chêne diamètre 60-70 cm			X
5	677193.51	6852572.89	0.85	Chêne diamètre 40 cm petite cavité	X		
6	677185.02	6852598.45	0.85	Arbre diamètre 20-30 cm cavité basse		X	
7	677166.72	6852672.76	0.85	Chêne diamètre 50-60 cm	X		
8	677156.11	6852677.46	0.9	Chêne diamètre 60-70 cm			X
9	677158.9	6852696.76	1	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
10	677163.38	6852709.82	1.3	Chêne diamètre 60-70 cm petite cavité		X	
11	677141.11	6852742.54	1	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
12	677148.8	6852753.16	0.8	Chêne diamètre 70-80 cm	X		
13	677145.3	6852754.91	1.2	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
14	677145.05	6852763.64	1	Chêne diamètre 100 cm		X	
15	677140.66	6852767.71	1.05	Chêne diamètre 60-70 cm		X	
16	677147.47	6852775.02	1	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité	X		
17	677137.49	6852777.4	1	Chêne diamètre 60-70 cm petite cavité		X	
18	677131.93	6852778.78	1	Chêne diamètre 60-70 cm		X	
19	677116.86	6852820.94	0.85	Chêne diamètre 70-80 cm	X		
20	677114.27	6852839.89	1	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité	X		
21	677118.35	6852855	0.8	Arbre diamètre 40-50 cm cavités		X	
22	677120.97	6852883.04	1.5	Chêne diamètre 70-80 cm cavité		X	
23	677101.22	6852905.17	1	Arbre diamètre 40-50 cm cavités	X		
24	677099.72	6852916.38	1	Chêne diamètre 90-100 cm cavité haute		X	
25	677074.39	6852991.4	0	Arbre diamètre 50 cm cavité			X
26	677022.58	6853148.4	0.8	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité			X
27	677028.17	6853195.65	1	Chêne diamètre 50-60 cm mort sur pied			X
28	677012.58	6853202.62	1	Merisier sénéscent diamètre 30-40 cm			X
29	677006.05	6853214.61	1	Arbre diamètre 70-80 cm petites cavités			X
30	677032.43	6853196.07	1	Chêne diamètre 50-60 cm mort sur pied			X
31	677040.38	6853186.13	1	Chêne diamètre 60-70 cm avec excroissance			X

Tableau 53. Détails des arbres à habitat à enjeux relevés sur le linéaire complet du futur merlon (les arbres à cavités sont surlignés en vert).

10 SYNTHÈSE DES ENJEUX LIÉS AU MILIEU NATUREL

Les principaux enjeux de conservation de la biodiversité sont liés au contexte forestier sur sol humide et aux mares. Ces milieux abritent de nombreuses espèces patrimoniales, dont certaines bénéficient d'un statut de protection (espèces protégées). Quelques envahissantes susceptibles de proliférer aux dépens de la faune et de la flore locale, ont également été repérées.

10.1 Espèces et habitats protégés et patrimoniaux

ENJEUX	
Catégories	Enjeux spécifiques
Habitats forestiers	Hêtraie-Chénaie mésophiles acidiline Chénaie-frénaie fraîche (habitat communautaire)
Habitat humide	CB de <i>Salicion cinereae</i> (mares 4, 5, 7, 8, 10)
Flore patrimoniale	<i>Carex elongata</i> (mare 6) – RR, VU, dét. ZNIEFF IdF
Batraciens	Triton alpestre (mares 2, 3, 6, 7, 8, 9) – PN, LC, Dét. ZNIEFF IdF
	Triton ponctué (mares 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) - PN, NT, Dét. ZNIEFF IdF
	Grenouille verte (mares 5, 7, 8, 9) – PN, NT, Natura 2000
	Salamandre tachetée (mares 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) – PN, LC
	Triton palmé (mares 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) – PN, LC
	Grenouille agile (mares 2 et 9) – PN, LC, Natura2000
	Grenouille rousse (mares 2, 3, 6, 9) – PN, LC, Natura2000
Insectes	Crapaud commun (mares 2, 5, 6) – PN, LC
	Coléoptères : 54 espèces non évaluées, non réglementées
	Rhopalocères : 13 espèces non protégées, dont 6 espèces évaluées LC sur LR IdF
	Hétérocères : 34 espèces non évaluées, non réglementées et 1 espèce inscrite dans l'Ann. 2 DHFF
	Orthoptères : 12 espèces, toutes évaluées LC sur LR IdF dont 1 protégée régionale (<i>Œdipode turquoise</i>) et 1 dét. ZNIEFF
Mammifères	Odonates : 4 espèces évaluées LC sur LR IdF, 1 espèce évaluée VU sur LR IdF, 1 espèce évaluée NT sur LR IdF, 1 évaluée DD sur IdF et 1 non évaluée
	Écureuil roux (PN)
Reptiles	Putois d'Europe (Dét. ZNIEFF IdF, Natura 2000)
	Couleuvre helvétique (PN)
	Lézard des murailles (PN, Natura 2000)
	Lézard vivipare (PN, dét. ZNIEFF IdF)
Oiseaux	Orvet fragile (PN)
	4 espèces classées vulnérables (VU) sur la liste rouge régionale.
	4 espèces classées quasi-menacées (NT) sur la liste rouge régionale.
	2 espèces nicheuses au sol
Chiroptères	10 espèces protégées, dont 6 contactées le long de la voie SNCF
	10 espèces cavernicoles (cavité d'un arbre ou opportuniste)
	Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de nathusius
	Sérotine commune
	Murin de Natterer

Tableau 54. Tableau de synthèse générale des enjeux de biodiversité du site

56 espèces protégées nationales et/ou régionales ont été inventoriées sur le site d'étude :

- **8 espèces d'amphibiens** (le Triton alpestre, le Triton ponctué, la Grenouille verte, la Salamandre tachetée, le Triton palmé, la Grenouille agile, la Grenouille rousse et le Crapaud commun).

En France, l'arrêté du 19 novembre 2007 protège toutes les espèces d'amphibiens mais à différents niveaux. Pour les 8 espèces d'amphibiens inventoriées, il est interdit de mutiler les adultes, les larves ainsi que les pontes. L'habitat de ces espèces (la mare) correspond aussi à un des enjeux principaux du site. **Les mesures d'EVITEMENT sont mises en place dans le cadre du projet pour la protection des amphibiens et de leurs habitats.**

- **1 espèce d'orthoptère** : Oedipode Turquoise. Ce criquet apprécie **les milieux pionniers secs** avec une végétation lacunaire (Sardé E. et als 2015). Ainsi la forêt d'Armainvilliers ne correspond pas à son habitat. L'Oedipode Turquoise a été inventorié au nord du site d'étude à proximité de la route Royale (milieu plus sec). Cette zone n'est pas impactée par le projet. **Ainsi il n'y a pas d'enjeu sur cette espèce vis-à-vis du projet.**
- **4 espèces de reptiles** . La Couleuvre helvétique, l'Orvet fragile et le Léopard vivipare sont des **espèces de milieux humides**. Le Léopard des murailles, **très agile, va rapidement trouver un refuge. Les quatre espèces de reptile ne présentent pas de sensibilité au projet.**
- **25 espèces d'oiseaux protégés recensés. 2 d'entre-elles, nicheuses au sol, ne montre pas de comportement de nidification sur le site. 10 d'entre-elles nichent dans les cavités des arbres. La Sittelle torchepot, nicheuse certaine a été observée en dehors de la zone de travaux. Les autres n'ont pas été observées en comportement de nidification sur le site des travaux où vont être abattus les arbres à cavité. L'EVITEMENT d'occupation potentiel des cavités consistera à choisir la période d'abattage en dehors de la période de nidification.**
- **10 espèces de chiroptères, dont 6 sur le tracé des travaux** (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de nathusius, Sérotine commune et Murin de Natterer). **La mesure d'EVITEMENT mise en place pour ces espèces consistera au vidage des cavités avant abattage des arbres à cavité**

D'autres enjeux supplémentaires ont été identifiés :

- **La Renouée du Japon** (espèce exotique envahissante – 1 massif à l'entrée du site hors zone de travaux)
- **Le Bombyx du Chêne** (insecte ravageur des feuillus et urticant si contact direct avec l'Homme)

10.2 Les mares

Le site présente une grande diversité de batracien avec 3 espèces de tritons (Le Triton palmé, le Triton ponctué et le Triton alpestre), une espèce de Salamandre (la Salamandre tachetée). Cette biodiversité correspond à 67% des espèces d’Urodèles présentes en Ile-de-France.

On dénombre aussi 3 espèces de grenouilles : la Grenouille verte, la Grenouille rousse, et la Grenouille agile. Ceci correspond à 60 % de la diversité de Ranidae d’Ile-de-France.

Une espèce de la famille de Bufonidae a aussi été répertoriée : le Crapaud commun.

Mare (code CIAE + code ONF)	Flore	Habitat	Amphibiens	Odonates
M1	Faible	Faible	Faible	Faible
M2	Faible	Faible	Diversité maximale	Faible
M3	Faible	Faible	Fort	Faible
M4	Faible	Moyen (<i>Salicion cinereae</i>)	Fort	Faible
M5 (ONF)	Faible	Fort	Moyen	Nul
M5 (CIAE)	Moyen (<i>Carex elongata</i> PR, VU)	Faible	Fort	Faible
M6 (ONF)	Moyen	Fort	Fort	Nul
M6 (CIAE)	Moyen (<i>Carex elongata</i> PR, VU)	Faible	Fort	Faible
M7 (ONF)	Faible	Fort	Fort	Faible
M7 (CIAE)	Faible	Moyen (<i>Salicion cinereae</i>)	Fort	Faible
M8 (ONF)	Faible	Moyen	Très fort	Faible
M8 (CIAE)	Faible	Moyen (<i>Salicion cinereae</i>)	Fort	Faible
M9	Faible	Faible	Diversité maximale	Faible
M10	Faible	Moyen (<i>Salicion cinereae</i>)	Moyen	Faible
M11	Faible	Faible	Faible	Faible
M12	Faible	Faible	Faible	Faible

Tableau 55. Niveaux d’enjeux F/F/H liés aux mares

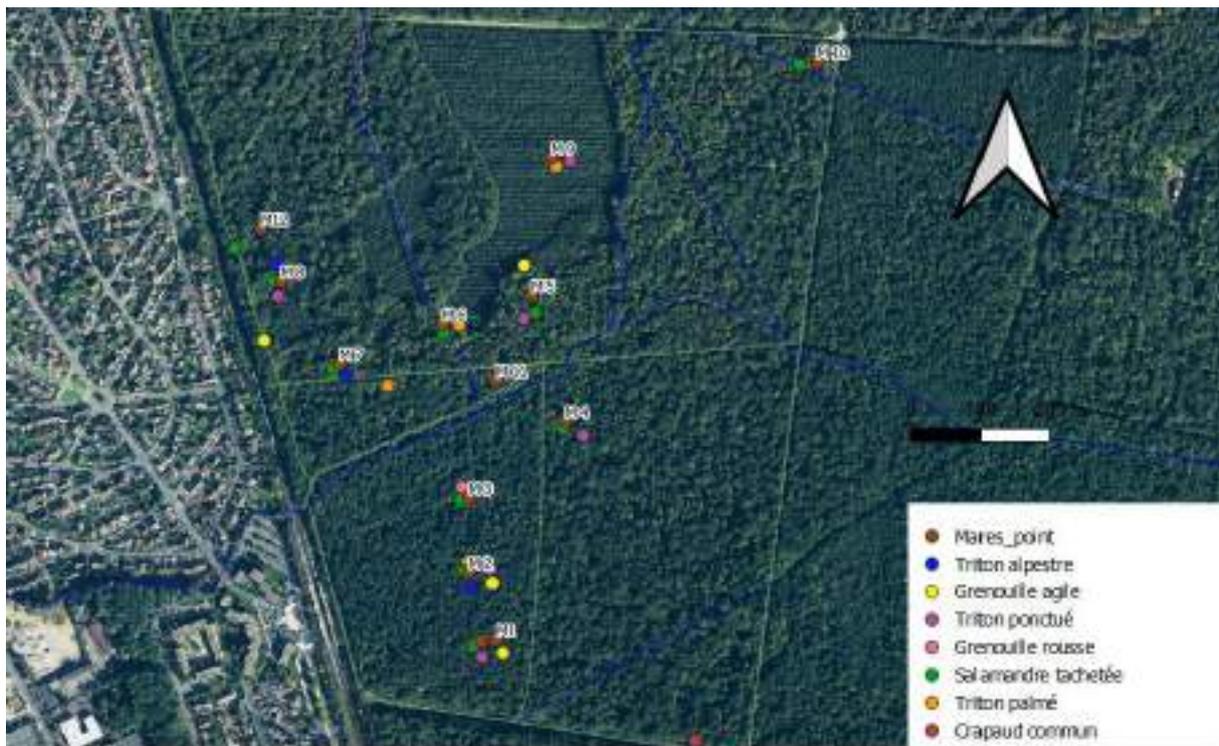


Figure 53 – Cartographie des enjeux naturalistes du site

Le site est considéré dans le SRCE comme un réservoir de biodiversité. Il est connecté à l'Est à la forêt de Ferrière mais à l'Ouest la ligne SNCF et l'agglomération d'Ozoir-la-Ferrière créent une rupture de continuité écologique avec le bois d'Attilly et le Bois de Beaurose.

10.3 La Renouée du Japon

Un massif de Renouée du Japon a été répertorié sur l'entrée Nord-ouest du site, dans le prolongement de la route royale. Cette espèce est classée comme une espèce exotique envahissante. Le massif s'étend sur une surface de 383 m². Une mesure d'accompagnement est développée afin de supprimer ce massif de Renouée du Japon par l'exportation des deux premiers mètres du sol.

10.4 La préservation des chiroptères

Six espèces de chiroptères cavernicoles ont été inventoriées le long de la digue SNCF : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune et le Murin de Natterer. Afin de réduire l'impact de **l'abattage des 9 arbres, dont 4 à cavités**, le long de cette digue sur la diminution des habitats potentiels, il sera nécessaire d'une part d'adapter le tracé de la digue afin d'éviter au maximum les arbres à enjeux (fait en phase de conception) et d'autre part de procéder au vidage des cavités avant abattage.

10.5 Lutte contre le Bombyx du chêne

Cet enjeu dépasse le cadre géographique et technique des travaux envisagés. Toutefois, à titre expérimental, nous proposons de procéder à la recherche et la destruction de 1 à 3 nids.

11 PRESENTATION DES IMPACTS HYDRAULIQUES DU PROJET

11.1 Caractéristiques hydrauliques du projet

Le projet d'aménagement se situe à Ozoir-la-Ferrière (77), à l'Est de l'agglomération, au niveau de la forêt domaniale d'Armainvilliers. Il vise un objectif de protection des zones bâties pour une récurrence de crue estimée « fréquente », de retour compris en 10 et 30 ans. Le projet ne permet pas de supprimer complètement les débordements en aval à la traversée du ru de la Ménagerie dans Ozoir-la-Ferrière, mais permet de réduire les dommages de l'ordre de 30 à 50 % pour une telle gamme de crue.

Pour rappel, les calculs hydrauliques menés dans le cadre du PAPI d'intention ont confirmé la faisabilité du projet et son efficacité hydraulique pour la crue de projet (crue fréquente du PAPI). Ils sont actualisés et approfondis sur d'autres types de crues, pour dimensionner en particulier l'ouvrage d'évacuation des crues et pour assurer la transparence de l'aménagement pour les crues supérieures à la crue de projet. Tous ces développements récents font l'objet du rapport d'étude hydraulique Prolog-Ingénierie d'octobre 2020 (voir référence au chapitre 2).

Les calculs montrent que **la section de l'ouvrage-cadre dans le lit du ru doit être réduite à 0,75 m²** (au lieu de 1 m² en situation actuelle), permettant d'atteindre un remplissage maximal de la zone d'expansion à la cote **110.00 m NGF** et une réduction du débit restitué en aval de plus de 1,2 m³/s (soit de 45 %), conforme aux objectifs retenus par le SyAGE.

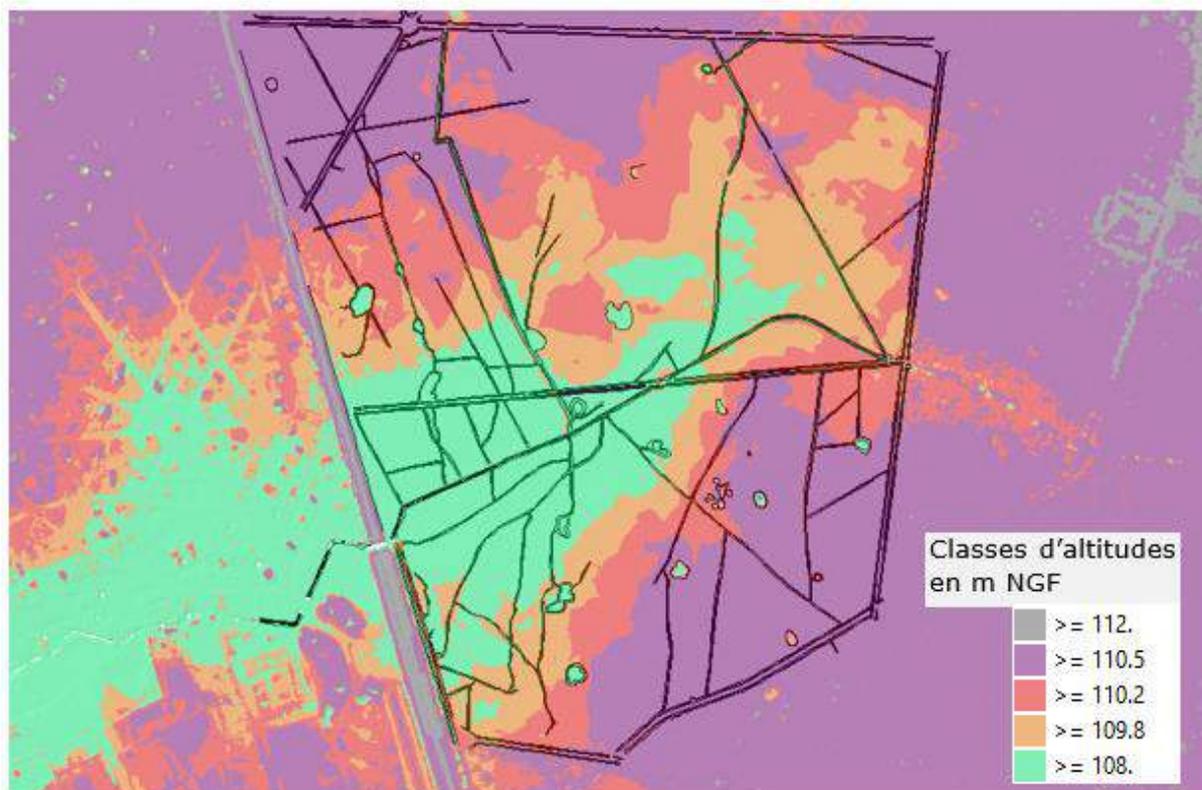


Figure 54 - Localisation de l'inondabilité du site d'étude – Prolog Ingénierie (MNT sur données de géomètre 2020)

11.2 Impacts sur la modification du régime hydrologique du ru de la Ménagerie

11.2.1 Crues inférieures à la crue de projet (<Q10)

On constate que dès les crues les plus fréquentes, la forêt joue déjà en situation actuelle le rôle de zone d'expansion des crues : on note bien l'écrêtement de débit entre l'amont et l'aval : de 1,1 à 0,95 m³/s pour la crue 2 ans, de 1,7 à 1,2 m³/s pour la crue 5 ans, de 2,1 à 1,3 m³/s pour la crue 10 ans.

Cet effet écrêteur est légèrement accentué par le projet et par la mise en place de la digue en travers du ru : 0,9 m³/s pour la crue 2 ans, 1,1 m³/s pour la crue 5 ans, et 1,2 m³/s pour la crue 10 ans (figures ci-dessous).

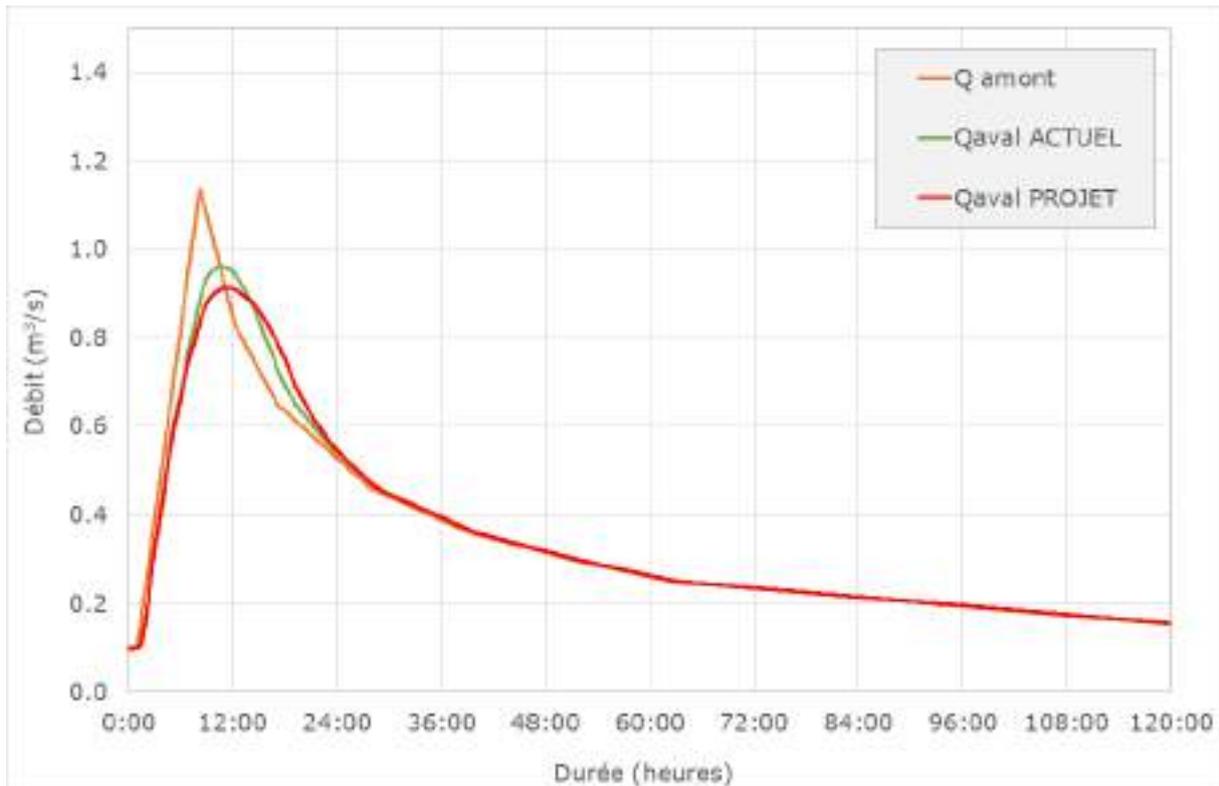


Figure 55. Crue 2 ans : incidence du projet sur les débits (Prolog-Ingénierie, 2020)

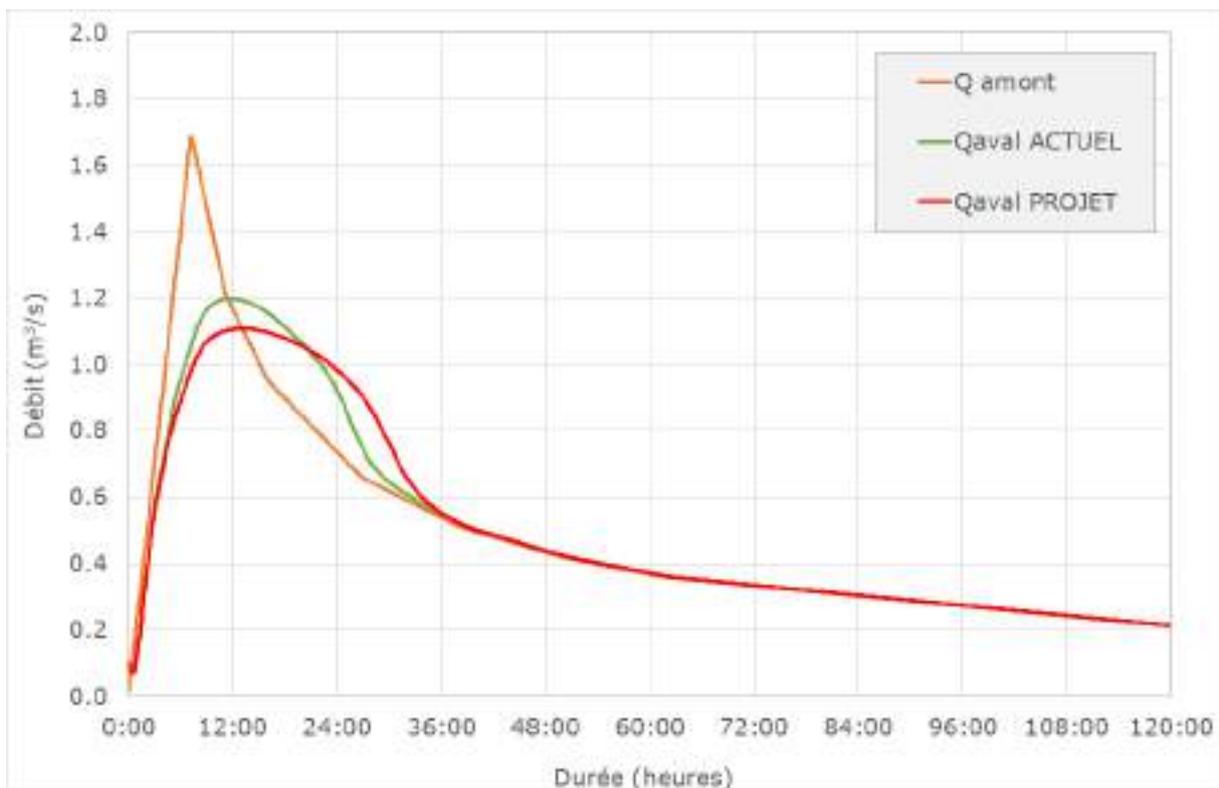


Figure 56. Crue 5 ans : incidence du projet sur les débits (Prolog-Ingénierie, 2020)

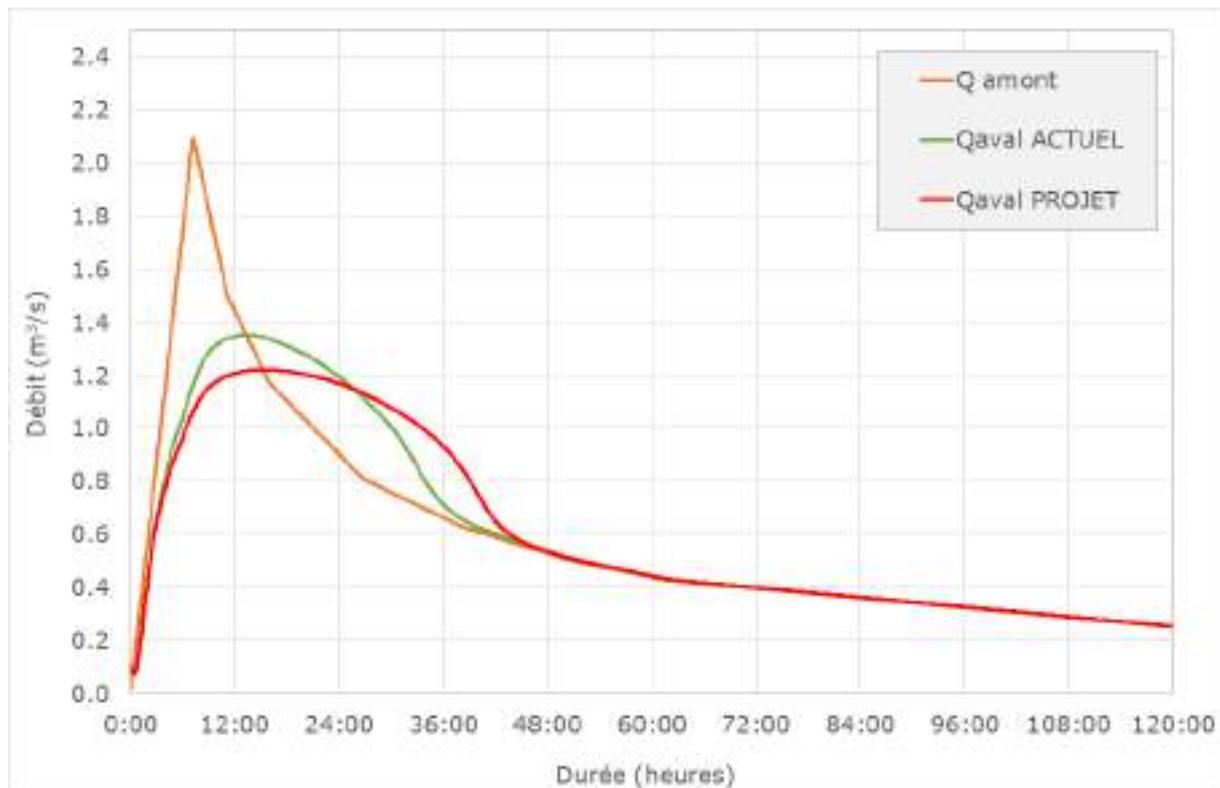


Figure 57. Crue 10 ans : incidence du projet sur les débits

11.2.2 Crues de projet (scénario fréquent PAPI, période de retour 10 à 30 ans)

En ce qui concerne la crue de projet, correspondant au scénario fréquent du PAPI, on note toujours que la situation actuelle est déjà caractérisée par un effet d'écèlement lié à l'expansion des crues en forêt, en raison de la présence de l'ouvrage cadre dans le ru.

Les calculs montrent que le débit passe de 2,8 m³/s à l'amont de la zone forestière à 2,4 m³/s en sortie. Le projet renforce et accentue cet effet de manière significative puisque le débit est alors désormais réduit à 1,6 m³/s vers l'aval, induisant une réduction des dommages à la traversée d'Ozoir-la-Ferrière (figure ci-dessous).

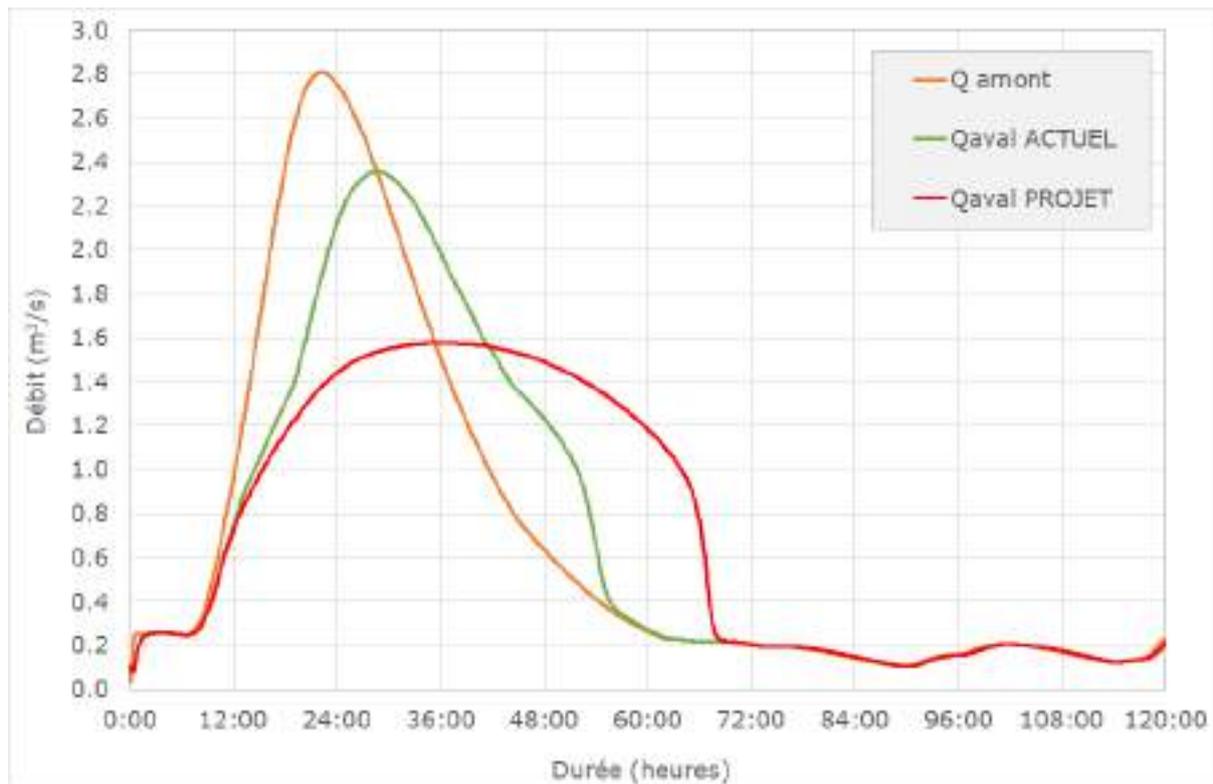


Figure 58. Crue de projet (scénario fréquent) – Incidence du projet sur les débits

11.3 Impact du projet sur l'inondabilité de la forêt

11.3.1 Crues inférieures à la crue de projet (<Q10)

La mise en œuvre du projet augmente légèrement les niveaux d'eau en forêt pour cette gamme des crues inférieures à la crue de projet : + 5 cm au maximum pour une crue de période de retour autour de 10 ans, et les durées de submersion de l'ordre de 2 à 6 heures au maximum (figures et tableaux ci-dessous).

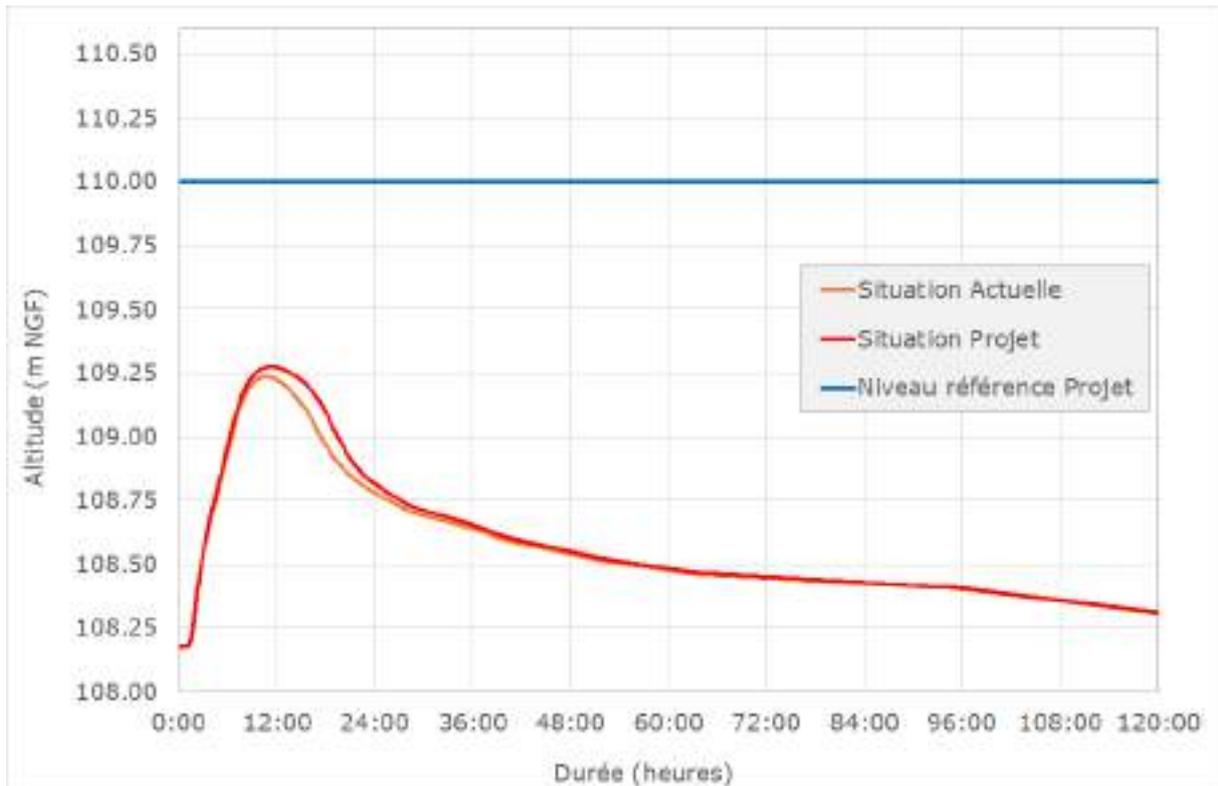


Figure 59. Crupe 2 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)

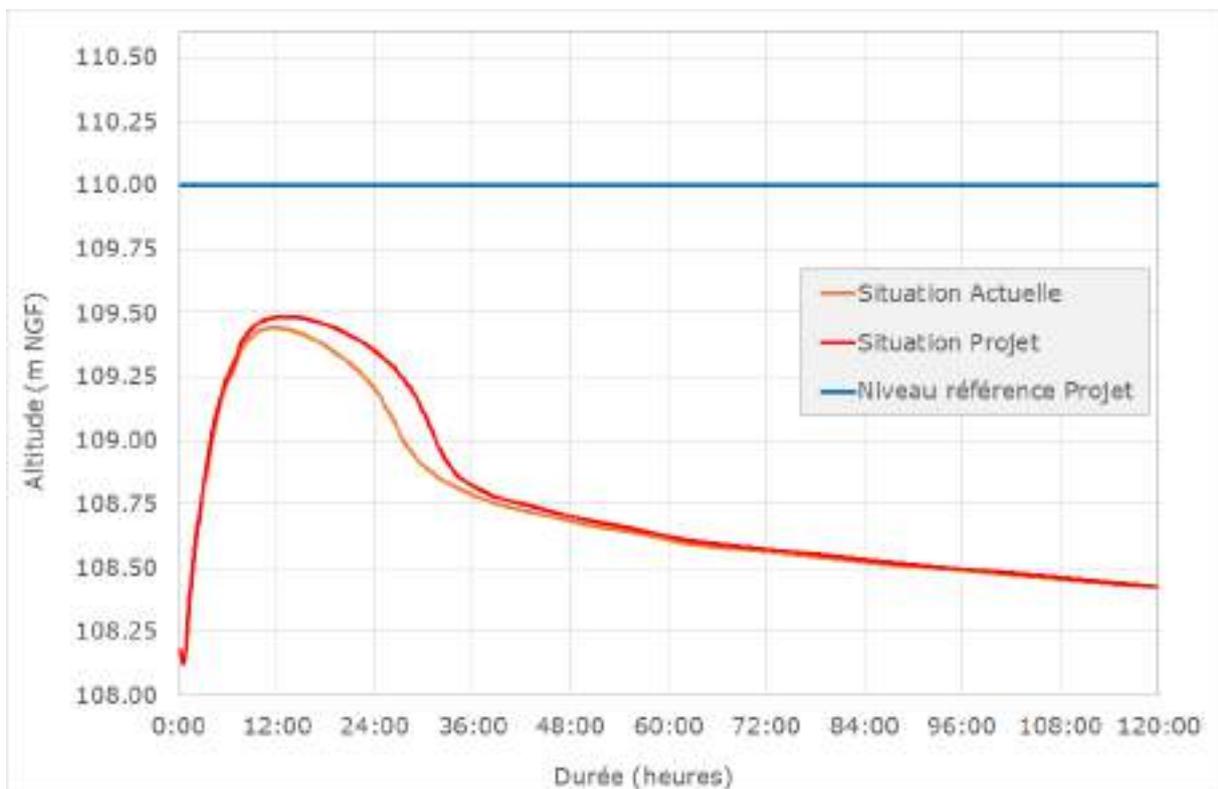


Figure 60. Crupe 5 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)

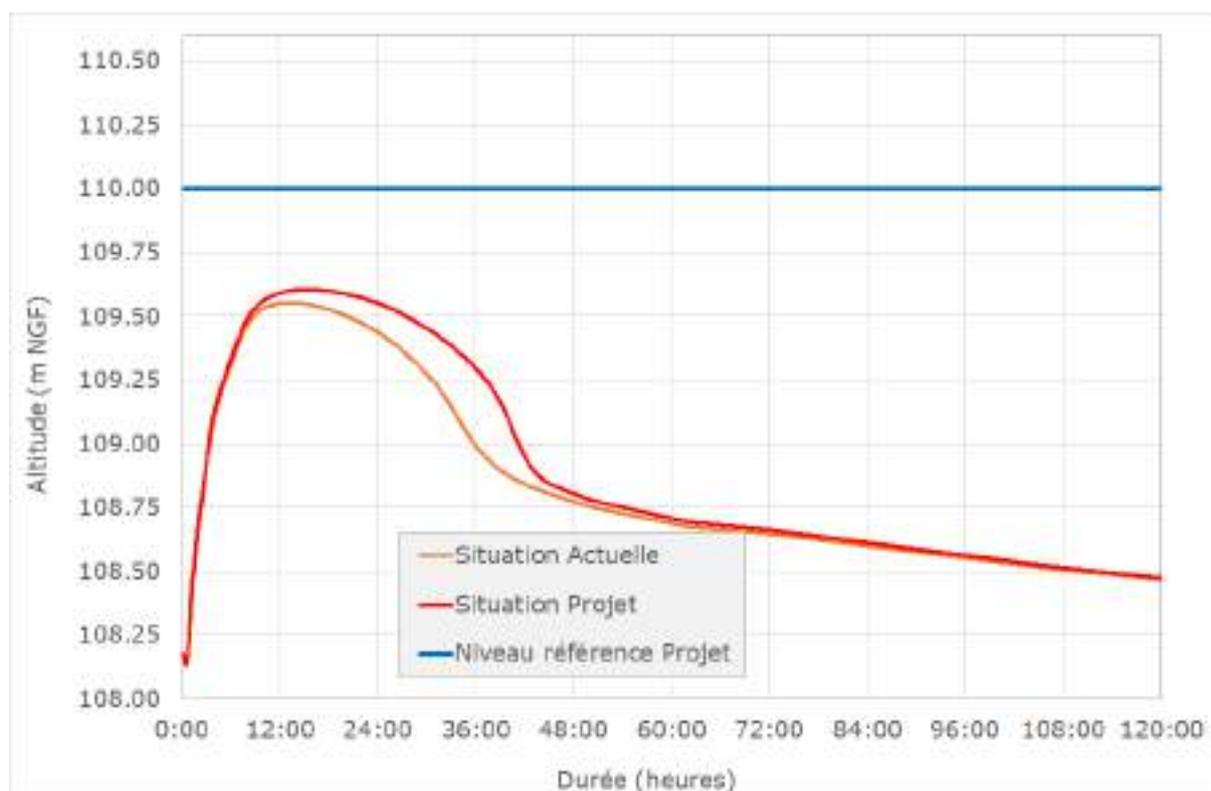


Figure 61. Cruée 10 ans - Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog-Ingénierie, 2020)

Cruée T = 2 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m ³ /s)	Q pointe aval (m ³ /s)	Ecrêtement maximal (m ³ /s)	Volume stocké (m ³)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.23	1.14	0.96	-0.17	5 189	14 148	10:55
Situation Projet	109.28	1.14	0.91	-0.22	5 905	16 675	13:10
Cruée T = 5 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m ³ /s)	Q pointe aval (m ³ /s)	Ecrêtement maximal (m ³ /s)	Volume stocké (m ³)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.44	1.68	1.20	-0.49	12 396	41 895	23:30
Situation Projet	109.48	1.68	1.11	-0.58	15 454	48 893	27:30
Cruée T = 10 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m ³ /s)	Q pointe aval (m ³ /s)	Ecrêtement maximal (m ³ /s)	Volume stocké (m ³)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.55	2.09	1.35	-0.74	19 903	65 555	32:20
Situation Projet	109.60	2.09	1.22	-0.87	23 796	75 642	37:55

Tableau 56. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les différentes crues inférieures à 10 ans (Prolog-Ingénierie, 2020).

11.3.2 Crues de projet (scénario fréquent PAPI, période de retour 10 à 30 ans)

Le projet tel qu'il est dimensionné conduit à un remplissage de la zone jusqu'à la cote 109,98 m NGF, soit 20 cm de plus qu'en situation actuelle. La durée de submersion augmente de l'ordre d'une douzaine d'heures.

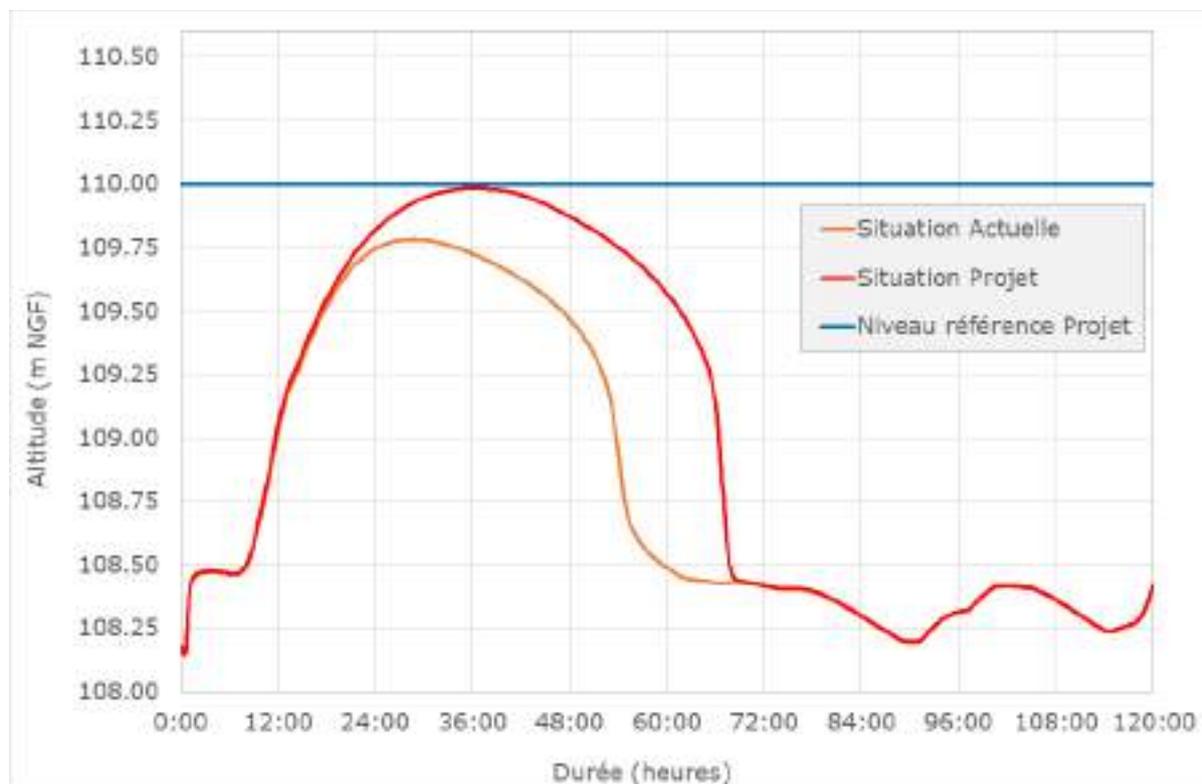


Figure 62. Crue de projet (scénario fréquent) – Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)

Crue Fréquente PAPI T = 10 - 30 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m ³ /s)	Q pointe aval (m ³ /s)	Ecrêtement maximal (m ³ /s)	Volume stocké (m ³)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.78	2.81	2.36	-0.45	45 305	130 865	41:50
Situation Projet	109.98	2.81	1.58	-1.23	89 733	227 901	54:40

Tableau 57. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les différentes crues de projet 10 – 30 ans (Prolog-Ingénierie, 2020).

11.4 Cas particulier des crues supérieures à la crue de projet

11.4.1 Etat actuel

Pour les scénarios de crue moyenne (période de retour 100-300 ans) et de crue extrême (période de retour 1000 ans), ce sont les scénarios de référence du PAPI d'intention qui ont été utilisés. Ces scénarios résultent d'une modélisation pluie-débit s'appuyant sur des épisodes de crues connus.

La crue de juin 2016 a également été ajoutée à l'échantillon des situations étudiées. Elle se situe entre un scénario de crue fréquente et un scénario moyen, mais présente une durée supérieure.

La figure ci-dessous présente les débits à l'amont du ru pour les différentes crues supérieures à la crue de projet en comparaison des crues étudiées aux chapitres précédents.

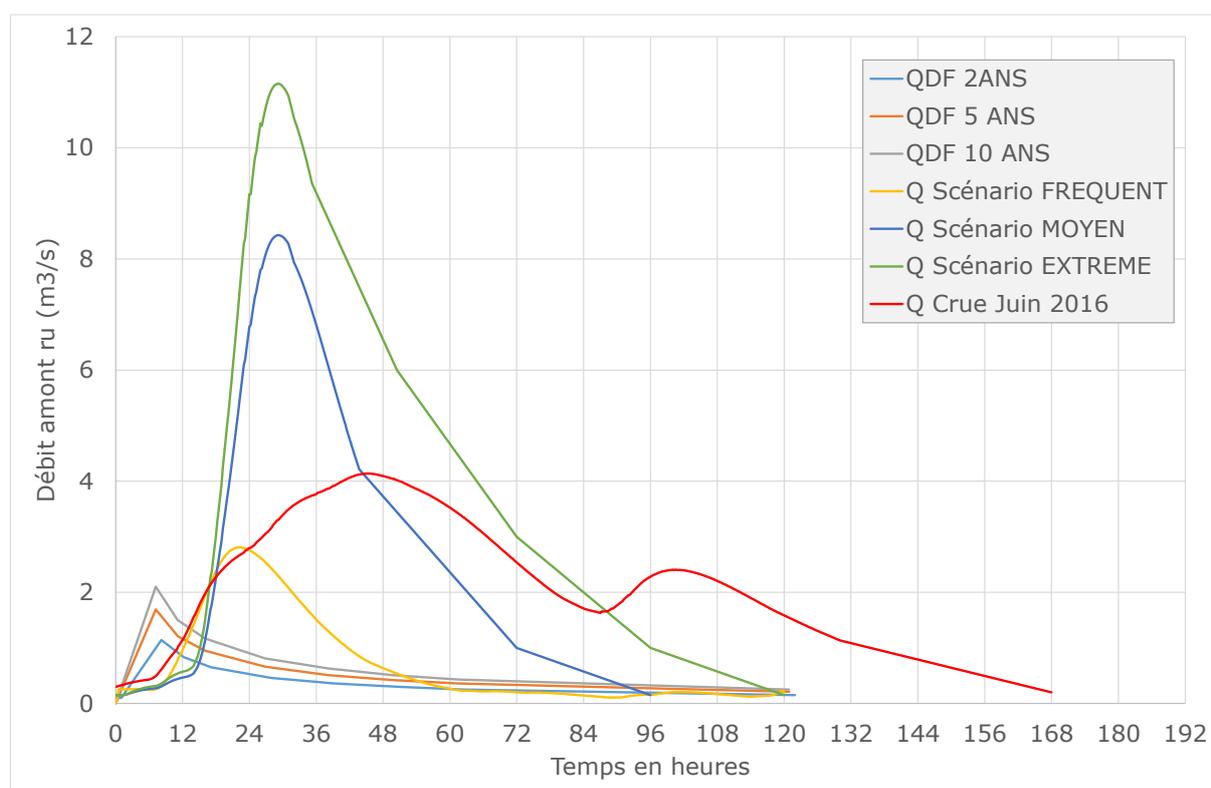


Figure 63. Débits à l'amont du ru pour les différentes crues étudiées, en situation actuelle, (Prolog Ingénierie, 2020)

11.4.2 Calculs de submersion de l'ouvrage

Pour les crues supérieures à la crue de projet, conformément aux règles de l'art, l'aménagement doit pouvoir être rendu transparent et générer des incidences peu ou non significatives par rapport à la situation actuelle.

Rappelons tout d'abord l'écart très significatif entre le débit de pointe (et le volume) de la crue de projet (2,8 m³/s) et les débits (et volumes) des scénarios moyen (8,4 m³/s) et extrême (11,1 m³/s), qui impose des contraintes importantes en termes de dimensionnement des ouvrages d'évacuation des crues supérieures.

En premier lieu, les calculs en situation actuelle montrent que la zone forestière est largement inondée pour ces gammes de crues (y compris pour la crue de 2016 dont le débit de pointe est de 4,1 m³/s, soit 1,3 m³/s au-dessus de celui de la crue de projet) : le niveau en forêt s'établit à 109,99 m NGF pour une crue type juin 2016, à 110,23 m NGF pour le scénario de crue moyenne et à 110,39 m NGF pour le scénario extrême. On note que pour les crues les plus fortes, les niveaux en forêt sont donc déjà supérieurs au niveau de référence de la digue prévu dans les études préliminaires du PAPI à 110,20 m NGF.

La submersion de la zone forestière en situation actuelle est contrôlée à la fois par l'ouvrage cadre dans le ru, le passage sous la voie ferrée et le remblai ferroviaire qui fait alors office de « digue ».

En toute rigueur, le projet devrait permettre de soulager le remblai ferroviaire qui n'est pas prévu pour la protection contre les crues, et conduire dans la mesure du possible à stocker les volumes excédentaires en amont du nouveau remblai prévu.

Deux alternatives ont donc été étudiées à ce stade.

La première fait l'hypothèse que la crête de digue est édifée sur toute sa longueur à la **cote 110.20 m NGF** (sauf sur certains tronçons déjà supérieurs à cette cote le long du chemin en rive gauche, qui restent à leur cote actuelle), de manière à minimiser les dimensions de l'ouvrage et à réduire son impact sur les niveaux en amont dans la forêt. On accepte dans ce cas que la capacité de l'ouvrage soit dépassée et que les eaux viennent se stocker en amont du remblai ferroviaire comme c'est le cas en l'état actuel. Les calculs confirment que les capacités de l'ouvrage sont alors rapidement dépassées et que l'ouvrage surverse sur tout son linéaire, provoquant une rapide élévation des débits restitués en aval. Outre cette élévation rapide (le débit passe de l'ordre de 3 m³/s à plus de 7 à 8 m³/s en seulement 45'), a priori préjudiciable pour l'aval dans la mesure où elle conduit à des débits supérieurs à ceux en sortie de forêt en situation actuelle (4,4 au lieu de 4 m³/s pour une crue type 2016, 7,9 au lieu de 7,3 m³/s pour la crue moyenne), il conviendrait dans ce cas de prévoir des dispositions constructives adaptées pour que l'ouvrage résiste à la surverse sur l'ensemble de son linéaire et pour réduire le risque de ruine partielle ou totale en cas de survenue d'une crue moyenne ou extrême sur le ru.

La seconde alternative fait quant à elle l'hypothèse que la crête de digue est édifée sur toute sa longueur à une cote supérieure, **soit 110.50 m NGF**, de manière uniforme. Cette seconde hypothèse augmente certes les dimensions et la hauteur de la digue, mais permet de contenir l'ensemble des crues supérieures à la crue de projet au sein de la zone forestière, et de concentrer la surverse sur une largeur réduite sur laquelle on aménage un tronçon résistant (déversoir de sécurité).

Dans les deux alternatives (crête à 110.20 ou 110.50 m NGF), les calculs hydrauliques permettent de définir les dimensions de cet évacuateur de crue, selon une démarche itérative pour définir les dimensions les plus adaptées. Ils conduisent à proposer **un ouvrage évacuateur de crue (déversoir de sécurité) aménagé par exemple au droit du ru, au-dessus de l'ouvrage en lit mineur, sur une largeur de 20 m calée à la cote 110.05 m NGF.**

De la même manière que précédemment, les figures ci-après comparent pour les trois crues étudiées supérieures au scénario fréquent (crue de juin 2016 puis scénarios moyen et extrême), les débits à la traversée de la zone forestière et les niveaux de remplissage en situation actuelle et projet (en distinguant les deux alternatives).

Dans le premier cas (niveau de crête limité à 110.20 m NGF), on note l'effet négatif sur le débit restitué en aval à partir du moment où l'ouvrage est complètement surversé (ce qui serait le cas pour une crue type 2016), débit qui augmente brusquement et qui s'avère alors supérieur à sa valeur en situation actuelle. En termes de remplissage de la zone forestière, les niveaux sont alors supérieurs à ce qu'ils sont en état actuel, tout en restant assez proches : 110.21 m NGF pour une crue type juin 2016 (au lieu de 109.99 m NGF), 110.27 m NGF au lieu de 110.23 m NGF pour le scénario moyen, 110.41 m NGF au lieu de 110.39 m NGF pour le scénario extrême. Les eaux passent donc par-dessus la nouvelle digue et viennent se stocker le long du remblai de la voie ferrée comme en l'état actuel.

Dans le second cas (niveau de crête augmenté à 110.50 m NGF), on constate que la nouvelle digue parvient à contenir ces volumes excédentaires : les niveaux atteignent 110.24 m NGF pour une crue type 2016, 110,38 m NGF pour une crue moyenne et 110.49 m NGF pour une crue extrême. En termes de débits, l'élévation des débits en sortie de forêt, si elle est plus rapide qu'en situation actuelle, reste contrôlée, et les débits restitués vers l'aval restent du même ordre qu'en état actuel.

Dans les deux cas, les durées de submersion augmentent d'environ 16 heures.

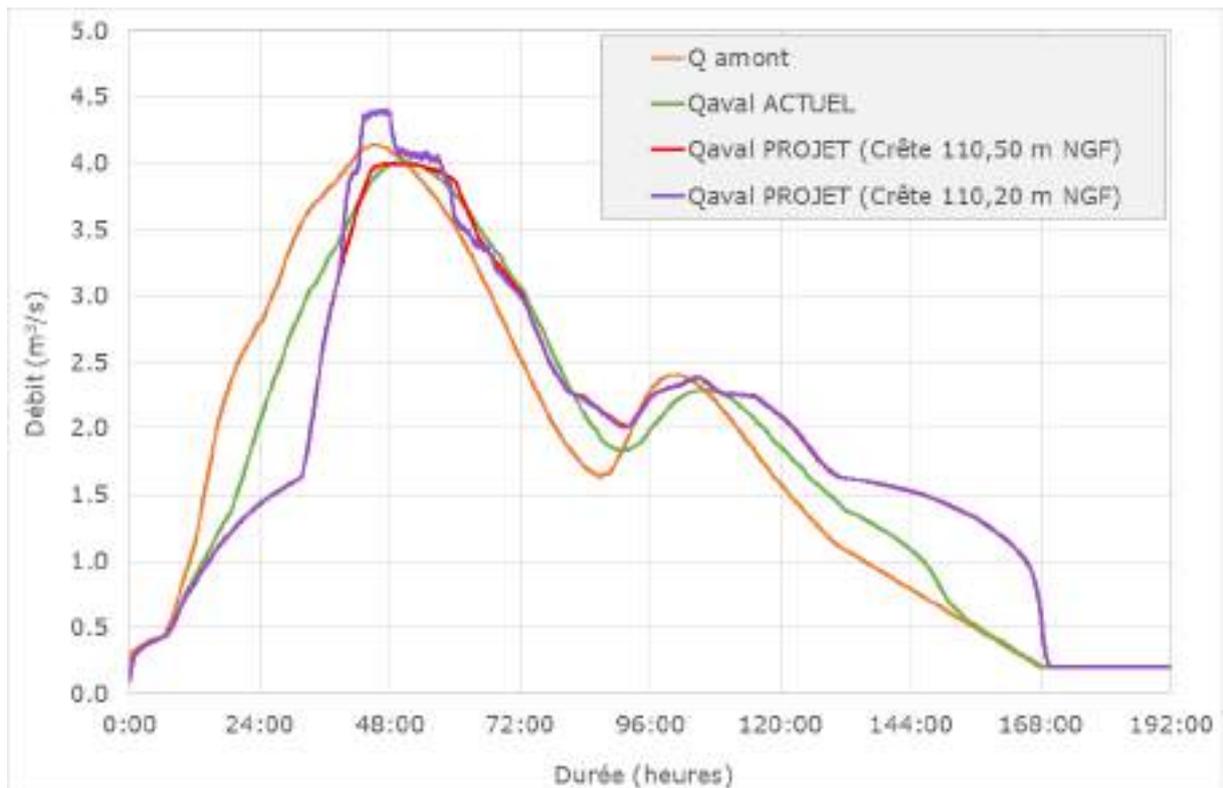


Figure 64. Crue de juin 2016 : incidence du projet sur les débits, (Prolog Ingénierie, 2020)

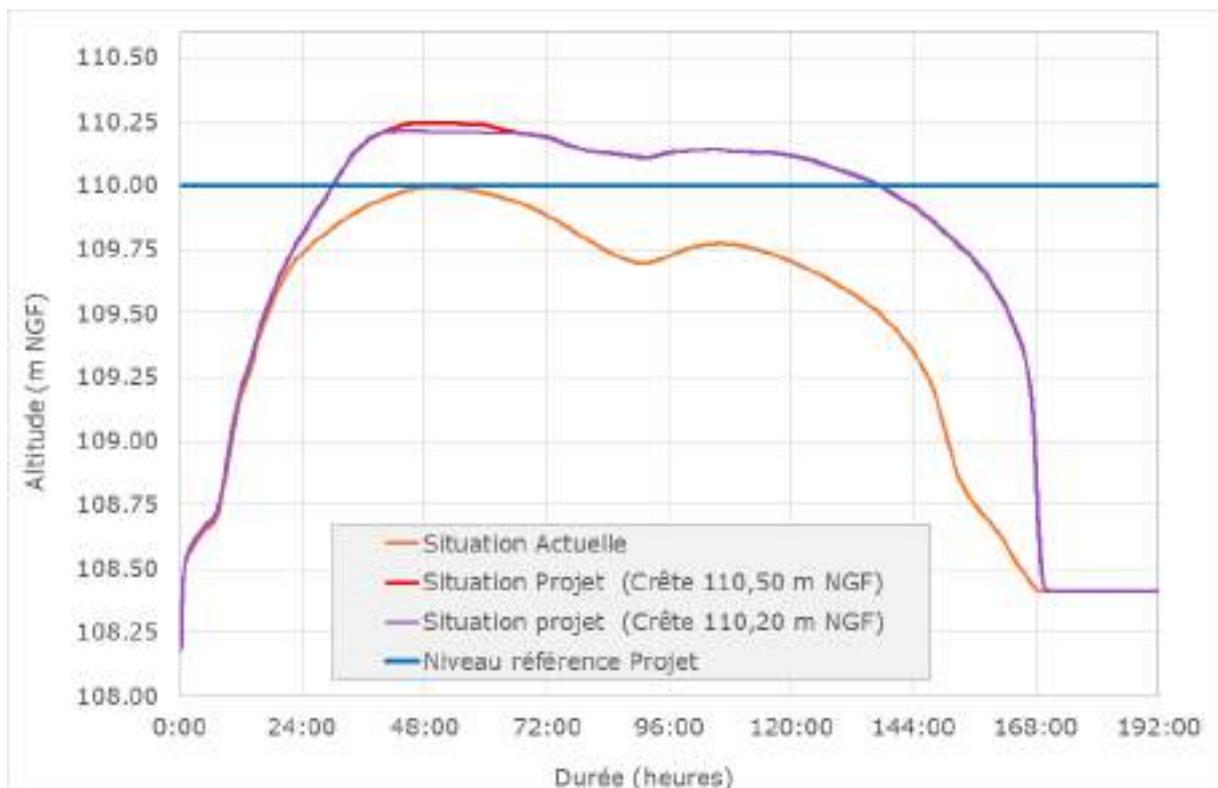


Figure 65. Crue de juin 2016 : incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt, (Prolog Ingénierie, 2020)

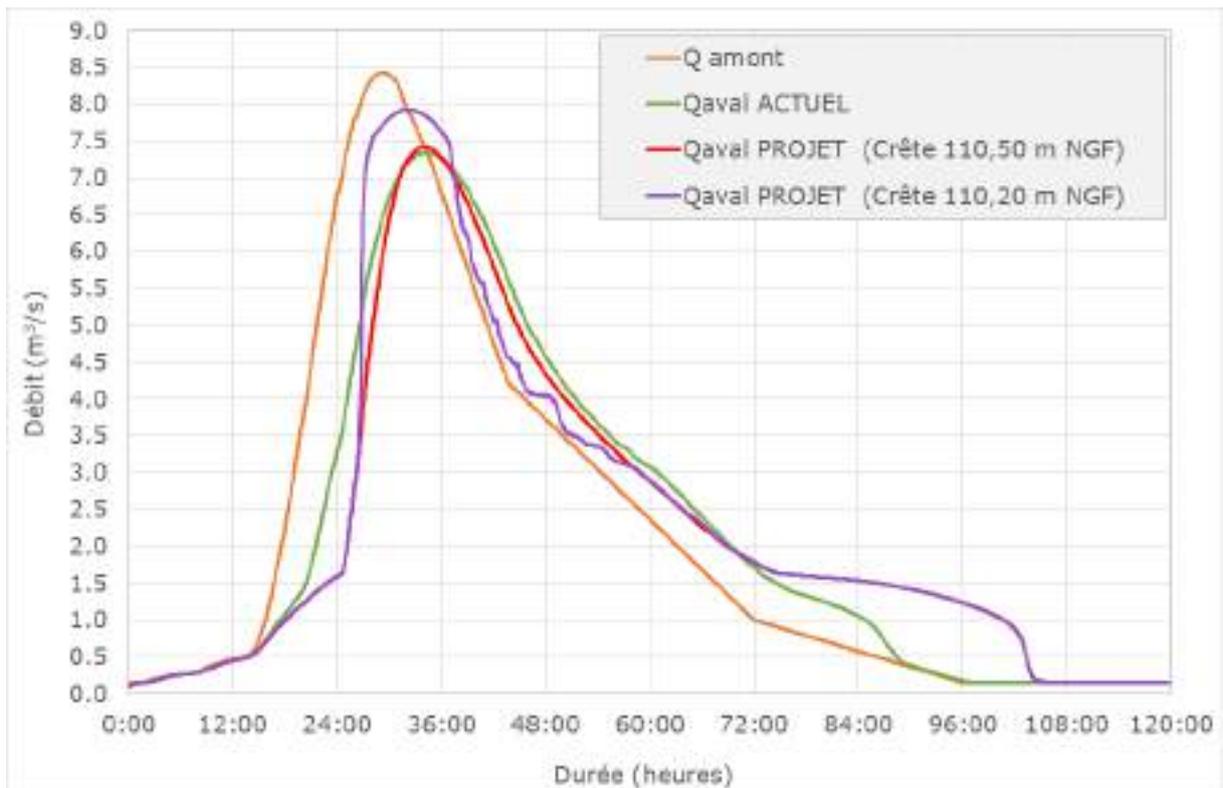


Figure 66. Crue scénario moyen – Incidence du projet sur les débits, (Prolog Ingénierie, 2020)

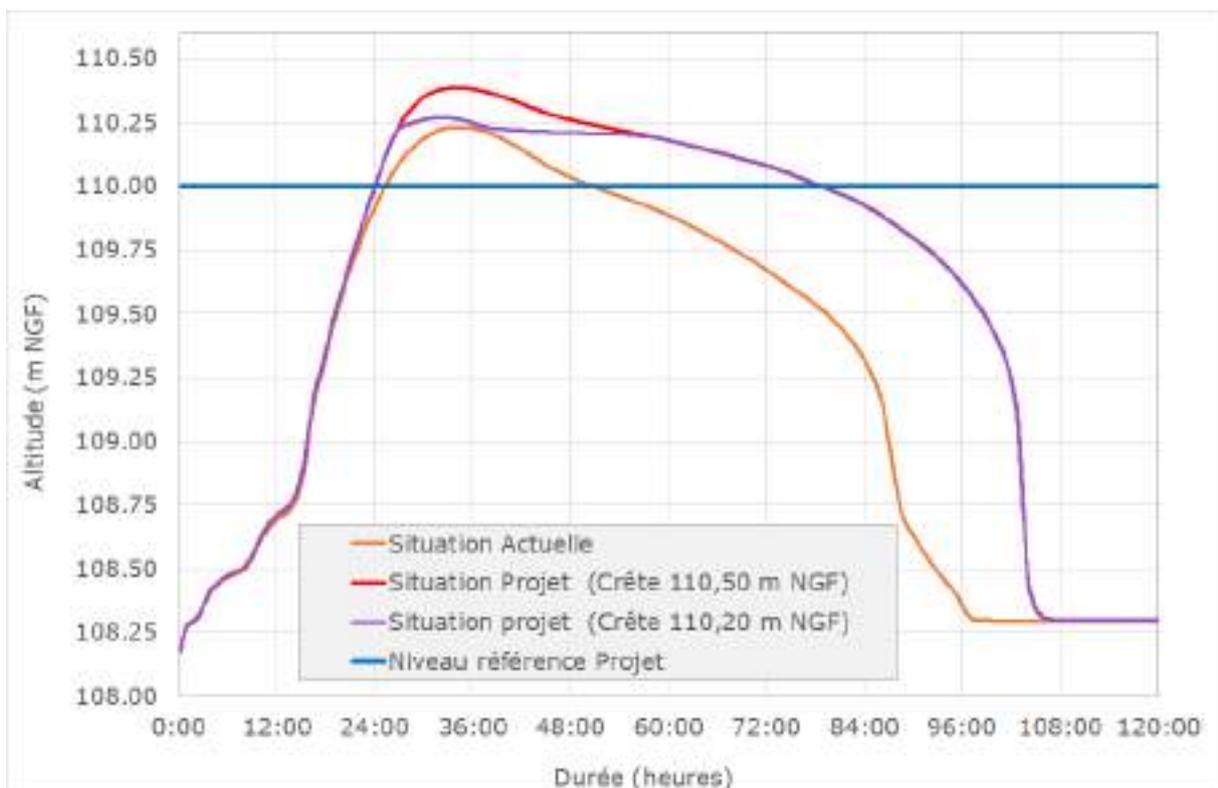


Figure 67. Crue scénario moyen – Incidence du projet sur les niveaux d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)

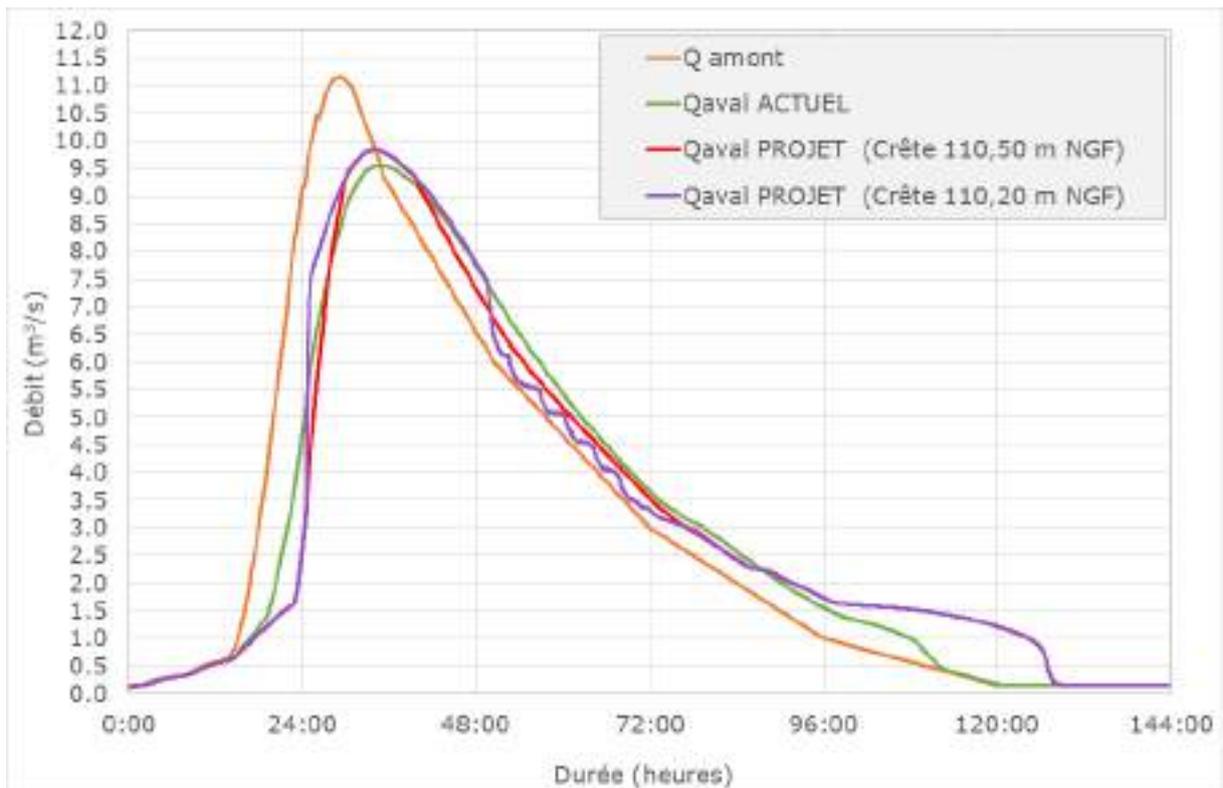


Figure 68. Crue scénario extrême – Incidence du projet sur les débits (Prolog Ingénierie, 2020)

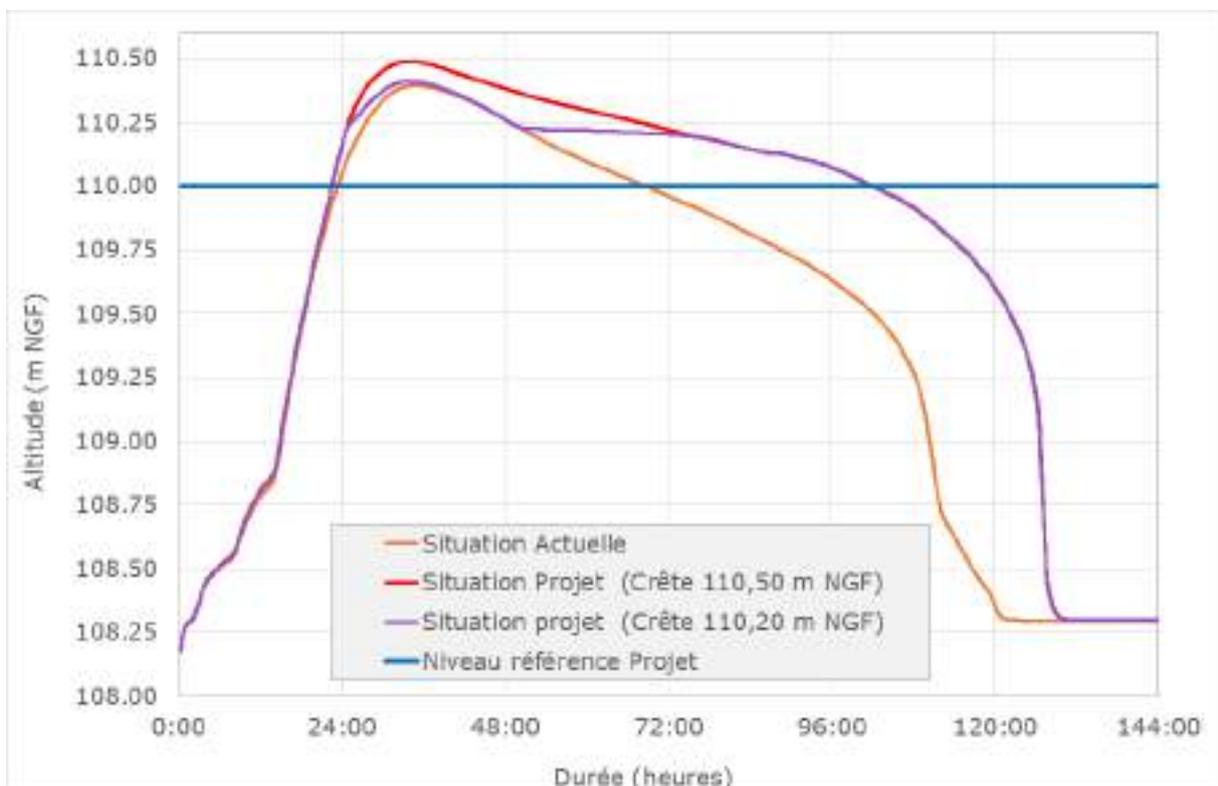


Figure 69. Crue scénario extrême – Incidence du projet sur le niveau d'eau en forêt (Prolog Ingénierie, 2020)

11.4.3 Tableaux de valeur

Crue Juin 2016	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m3/s)	Q pointe aval (m3/s)	Ecrêtement maximal (m3/s)	Volume stocké (m3)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.99	4.14	4.01	-0.12	97 285	243 586	140:35
Situation Projet (Crête = 110,20 m NGF)	110.21	4.14	4.41	0.27	170 294	374 579	157:50
Situation Projet (Crête = 110,50 m NGF)	110.24	4.14	4.00	-0.14	181 132	392 835	157:50
Crue Moyenne PAPI T = 100-300 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m3/s)	Q pointe aval (m3/s)	Ecrêtement maximal (m3/s)	Volume stocké (m3)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	110.23	8.43	7.34	-1.09	178 274	386 599	71:15
Situation Projet (Crête = 110,20 m NGF)	110.27	8.43	7.92	-0.50	195 024	412 941	87:15
Situation Projet (Crête = 110,50 m NGF)	110.38	8.43	7.42	-1.01	252 767	487 941	87:15
Crue Extrême PAPI T = 1000 ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m3/s)	Q pointe aval (m3/s)	Ecrêtement maximal (m3/s)	Volume stocké (m3)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	110.39	11.15	9.56	-1.59	257 655	491 676	95:20
Situation Projet (Crête = 110,20 m NGF)	110.41	11.15	9.83	-1.32	275 231	516 694	111:40
Situation Projet (Crête = 110,50 m NGF)	110.49	11.15	9.83	-1.32	326 207	595 397	111:45

Tableau 58. Récapitulatif des incidences hydrauliques pour les crues supérieures à la crue de projet (Prolog-Ingénierie, 2020).

11.5 Synthèse des impacts hydrauliques du projet en phase d'exploitation

L'impact hydrologique du projet en phase d'exploitation se mesure selon plusieurs critères (fréquence, surfaces, hauteurs d'eau, rapidité de montée des eaux et durées de submersion) :

Les tableaux et figures ci-dessous établissent la synthèse des données hydrauliques et des impacts bruts en phase d'exploitation.

Pour la crue de projet (10-30 ans), on constate une submersion maximale (référence topographique = aux mares les plus basses) d'environ 60 cm, pour un temps de submersion de 2 à 2,5 jours.

La cinétique de mise en eau est évaluée à 6 cm/heure, ce qui est relativement lent.

Fréquence de retour	< 10 ans (Q2, Q5, Q10)	10 – 30 ans	Crues exceptionnelles (2016, 100-300 ans, >1 000 ans)
Surfaces inondées (ha)	1,7 – 7,6 ha	22,8 ha	39,3 à 59,5 ha
Volumes (10 ³ m ³)	5,9 – 23,8	89,7	181 à 326
Hauteur d'eau moyenne	31 – 34 cm	39 cm	46 – 55 cm
Niveau d'eau (m NGF)	109.30 / 109.60	109.98	110.24 à 110.49
Hauteur d'eau (base : le Z de la mare la plus basse : 109.40 m NGF)	20 cm	58 cm	1,1 m
Période prévisible	Automne – Hiver	Printemps – été	?
Montée des eaux	6 – 10 cm/h	7 cm/h	6 cm/h
Durée de submersion (h/j)	13h10 à 37h55 0,5 à 1,5 j	54h40 2,5 jours	13h10 à 37h55 3,6 à 6,6 jours

Tableau 59. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (valeurs)

Fréquence de retour	< 10 ans (Q2, Q5, Q10)	10 – 30 ans	Crues exceptionnelles (2016, > 100 ans, >1 000 ans)
Surfaces inondées	+ 0,26 à 1 ha (+15 à +18 %)	+ 9,7 ha (+74,1 %)	+ 10,4 à 14,9 ha (+61 à +21 %)
Volumes (10 ³ m ³)	+ 0,7 à 3,9 .10 ³ (+14 à + 25%)	+ 46,4.10 ³ (+102,5 %)	+ 68,5 à 83,8 .10 ³ (+ 26,6 à 86,2 %)
Niveaux d'eau	+ 4 à 5 cm	+ 20 cm	+10 à 25 cm
Montée des eaux (cm/h)	inchangée	inchangée	inchangée
Durée de submersion	+ 2 à 5,5 heures (+17 à +20 %)	+ 12,5 heures (+30 %)	+ 16 à 17 heures (+12,5 à +22,5 %)

Tableau 60. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (écart par rapport à la situation actuelle)

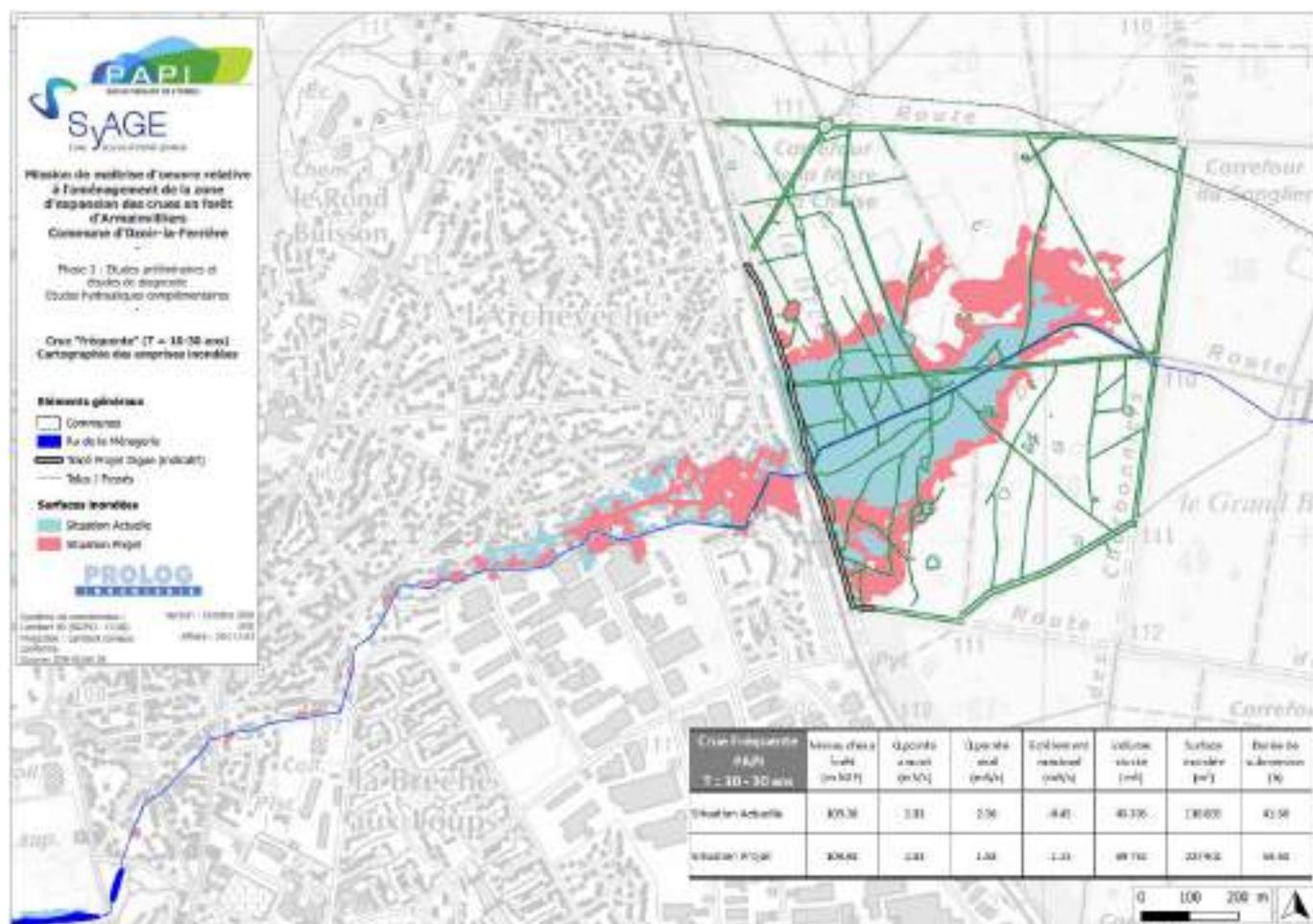


Figure 70 : Cartographie des zones inondées avant et après aménagement pour la crue de projet Q10-Q30 (Prolog-Ingénierie, 2020)

12 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU PROJET

Les caractéristiques techniques du projet sont présentées aux chapitres ci-dessous. Elles permettent le respect des principes hydrauliques de fonctionnement en phase d'exploitation étudiés au chapitre précédent.

Elles tiennent également compte des contraintes géotechniques et du cadre réglementaire limitant l'emprise au sol en-deçà de 1000 m².

12.1 Le projet

Le projet se situe en amont de la voie ferrée à Ozoir-la-Ferrière (77).

Il comporte la réhausse d'une digue existante située au sud et la création d'une nouvelle digue au nord avec la mise en place d'un ouvrage limitant le débit dans le lit du ru de la Ménagerie.



Figure 71 : Localisation du projet (Source : IGN)

12.2 Contexte topographique

Les données utilisées pour l'étude sont issues des levés terrestres réalisés par le cabinet PROGEXIAL (dossier 77032020 d'avril et mai 2020). Les levés comprennent :

- Un plan topographique au 1/500ème de la zone forestière, avec représentation et cotation de tous les éléments structurants du relief ;
- Un levé au 1/200ème et profil en long de la digue existante en rive gauche du ru ;
- Un profil en long du fossé amont et du ru ;
- 6 profils en travers du ru de la Ménagerie dans la forêt et en sortie de la forêt ;
- Les coupes des principaux busages et ouvrages hydrauliques.

Ces données ont également été traitées par le géomètre pour fournir un Modèle Numérique de Terrain de l'ensemble de la zone forestière concernée par le projet.

Ce modèle numérique de terrain a été fusionné avec le modèle numérique plus global élaboré à l'échelle du ru de la Ménagerie et du ru du Réveillon dans le cadre des études du PAPI d'intention (MNT Aerodata, 2014).

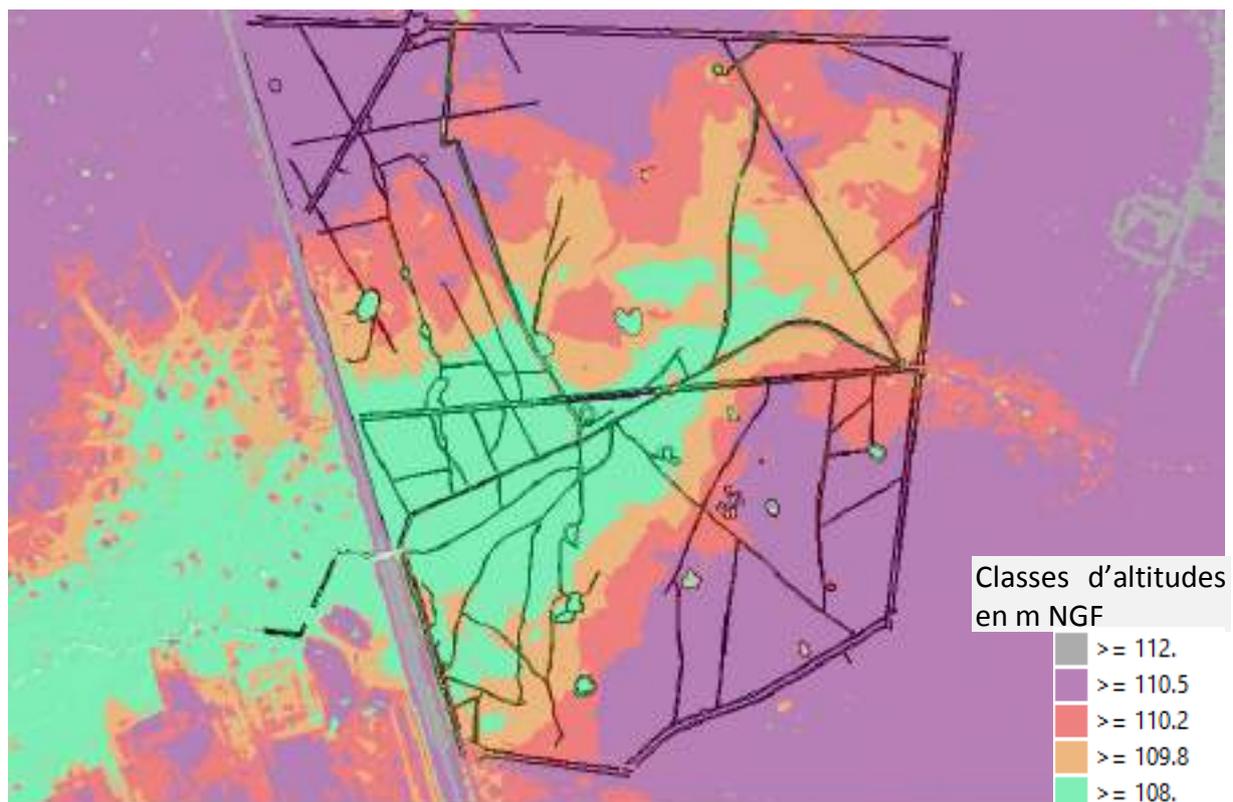


Figure 72 : Modèle Numérique de Terrain assemblé sur la zone forestière et aux alentours (Source : Prolog)

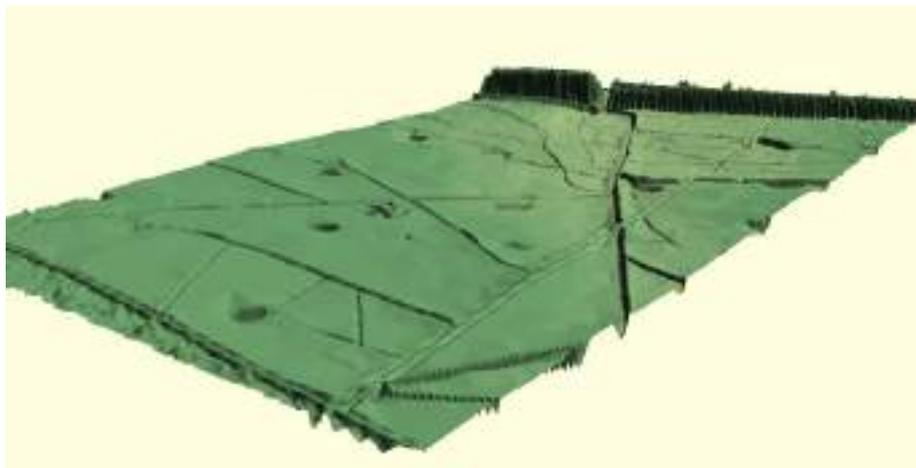


Figure 73 : Vue 3D du Modèle Numérique de Terrain de la zone forestière (vue depuis l'amont vers l'aval et le remblai ferroviaire) – Source : Prolog

12.3 Réseaux existants

D'après les réponses obtenues suite à la Déclaration de Travaux sur la zone, il est à noter qu'il n'existe aucun réseau sur le secteur à aménager.

Dans ce cadre, la SNCF a été sollicitée du fait de la proximité des travaux par rapport à la voie SNCF. Un cahier de recommandations et prescriptions a été fourni pour la réalisation des travaux. Le schéma ci-dessous indique des emprises à prendre en compte par rapport à la voie et conditionnant la réalisation des travaux à la mise en place de techniques spécifiques.

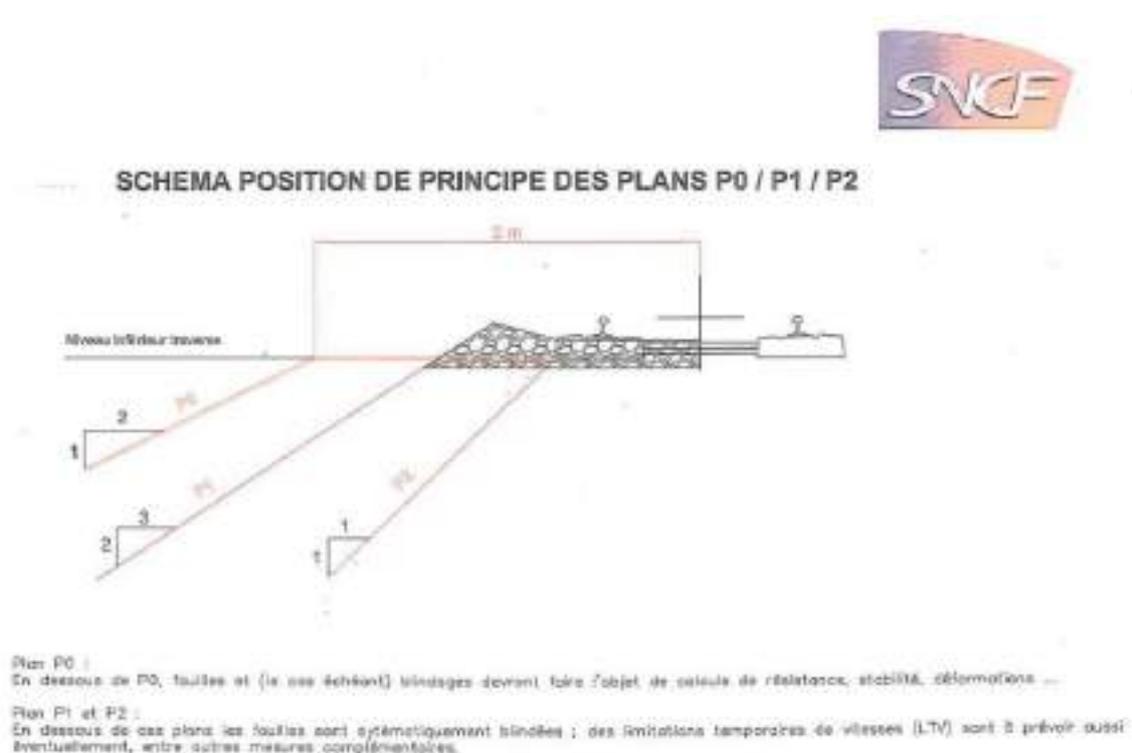


Figure 74 : Schéma de principe SNCF des domaines d'intervention par rapport aux voies (Source : SNCF)

L'altimétrie moyenne de la voie SNCF est de 112 m NGF. Le terrain naturel en pied de talus ferroviaire est à plus ou moins 109.3 m NGF. Les travaux de terrassement doivent donc se situer à plus de 8,5 m (P0) de l'axe de la voie la plus à l'est.

12.4 Etude géotechnique

Dans le cadre de ce projet, Antea Group a réalisé une **mission G2 AVP selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013** et a mené dans ce cadre une campagne d'investigations géotechniques du 05/11/2020 au 06/11/2020, conformément au plan d'implantation suivant :



Figure 75 : Plan d'implantation des sondages (Source : Antea Group)

Le programme des investigations in situ est le suivant :

- **6 sondages à la tarière mécanique descendus à 5 m** de profondeur au niveau de la digue existante et de la futur digue afin d'identifier la lithologie et de prélever des échantillons pour essais en laboratoire ;
- **3 sondages pressiométriques descendus à 7 m de profondeur avec essais tous les mètres** afin de caractériser mécaniquement les terrains d'assise au niveau de la futur digue et de la digue existante ;
- **4 essais d'infiltration** au niveau de la futur digue afin de caractériser la perméabilité des terrains d'assise ;

Le programme des essais au laboratoire est le suivant :

- **8 séries d'essais d'identification GTR** : teneur en eau, granulométrie et valeur au bleu de méthylène ; afin de connaître les caractéristiques des sols d'assise et de la digue existante ;
- **2 essais Proctor** ;
- **2 essais de cisaillement** à la boîte sur matériau remanié recompressé à l'OPN.

Reconnaissance	Référence	Profondeur (m)	Coordonnées XY	
			Lambert CC 49	
			X	Y
Sondages à la tarière	ST1	5	1677334,27	8174326,98
	ST2	5	1677258,11	8174578,59
	ST3	5	1677163,82	8174887,00
	ST4	5	1677086,36	8175173,09
	ST5	5	1677026,94	8175379,05
	ST6	5	1677031,88	8175328,99
Sondages pressiométriques	SP1	7	1677287,86	8174482,84
	SP2	7	1677198,48	8174735,63
	SP3	7	1677123,95	8175020,60

Tableau 61 : Coordonnées GPS des sondages en Lambert CC49

Remarque : Les sondages sont des reconnaissances ponctuelles qui ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains. Leur implantation et leur densité, guidées par la connaissance que nous avons du site, permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure, entre deux sondages, l'existence d'une anomalie d'extension limitée qui aurait échappé aux mailles de nos investigations.

12.4.1 Modèle géotechnique

Suite aux différentes investigations géotechniques, le modèle géotechnique de synthèse retenu pour la zone d'étude est le suivant :

Formation	Epaisseur (m)	Prof. base (m/TN)	E_M (KPa)	P_{LM}^* (KPa)	α (-)
Argile sableuse	0	-3	12	1,0	2/3
Marne et calcaire	-3	-6	10	1,0	1/2

Tableau 62 : Modèle géotechnique - digue existante– stade Avant-projet

Formation	Prof. toit (m)	Prof. base (m/TN)	E_M (KPa)	P_{LM}^* (KPa)	α (-)	γ_h (KN/m ³)	C' (KPa)	ϕ' (°)	W_{OPN} (°)	$\gamma_{d_{OPN}}$ (KN/m ³)
Terre végétale	0	-0,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Argile sableuse	-0,2	-1,8	5	0,5	2/3	18	20	25	15	17
Marne et calcaire	-1,8	-6	7	0,7	1/2	-	-	-	-	-

Tableau 63 : Modèle géotechnique - digue à créer – stade Avant-projet

Avec :

E_M : module pressiométrique,

P_{LM}^* : pression limite,

α : coefficient rhéologique de Ménard,

γ_h : poids volumique humide,

C' : cohésion effective,

ϕ' : angle de frottement interne effectif,

W_{OPN} : teneur en eau optimale,

$\gamma_{d_{OPN}}$: poids volumique apparent sec optimal.

Le coefficient rhéologique, α , est déterminé à partir du tableau suivant :

Type	Tourbe		Argile		Limon		Sable		Sable et gravier		Roche	
	α		E/pl	α	E/pl	α	E/pl	α	E/pl	α	Type	α
Surconsolidé très serré	—		> 16	1	> 14	2/3	> 12	1/2	> 10	1/3	Très peu fracturé	2/3
											Normal	1/2
Normalement consolidé normalement serré	1		9-16	2/3	8-14	1/2	7-12	1/3	6-10	1/4	Très fracturé	1/3
Sous-consolidé, altéré	—		7-9	1/2	5-8	1/2	5-7	1/3	—	—	Très altéré	2/3

Tableau 64 : Coefficient rhéologique du sol

Ces caractéristiques mécaniques sont retenues pour l'étude de la stabilité de la future digue à créer.

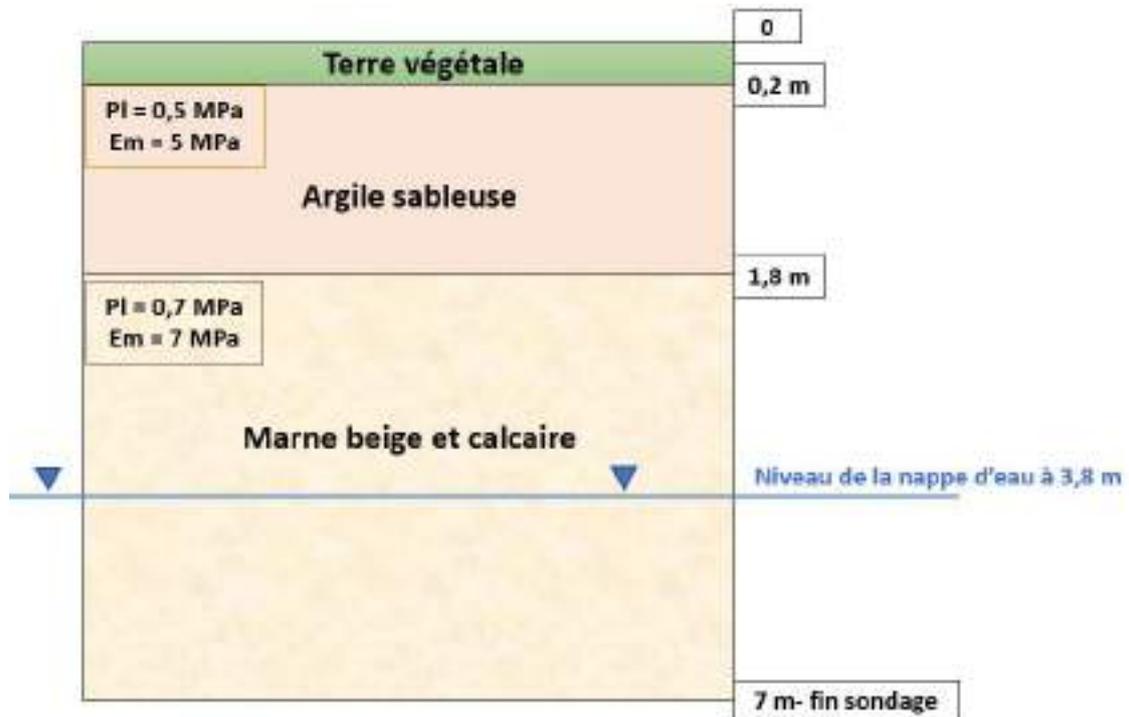


Figure 76 : Profil lithologique du tronçon de la digue à créer

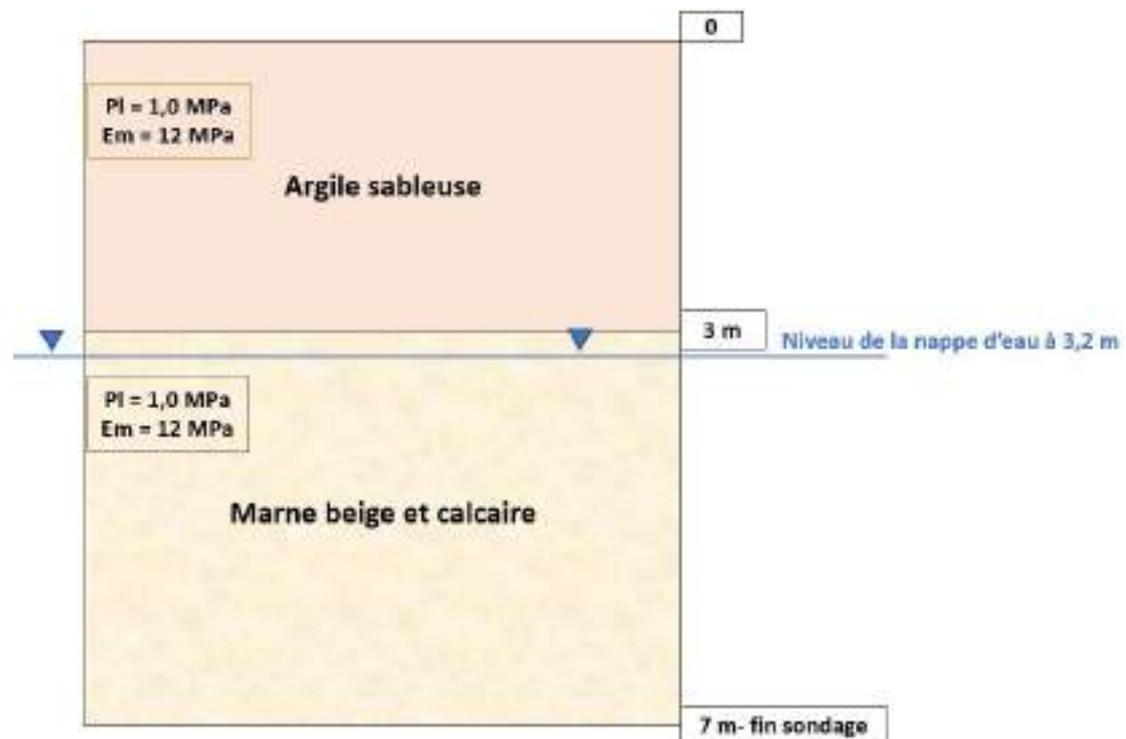


Figure 77 : Profil lithologique du tronçon de la digue à rehausser (secteur au droit de ST1)

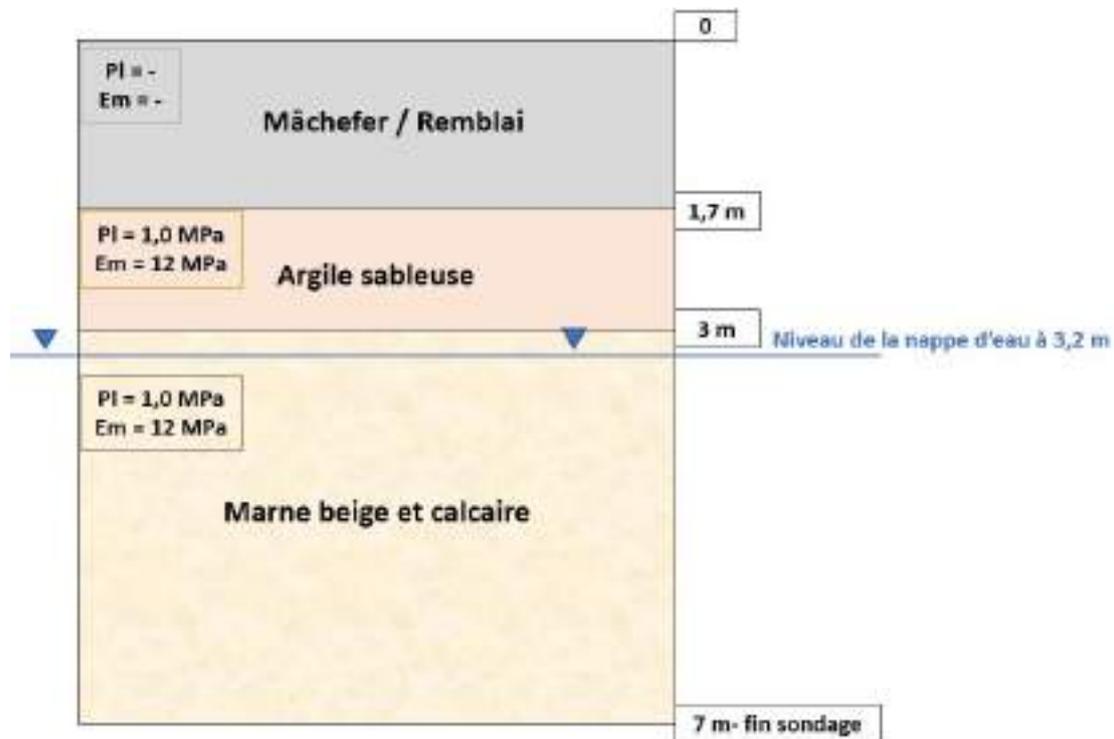


Figure 78 : Profil lithologique du tronçon de la digue à rehausser (secteur au droit de ST2)

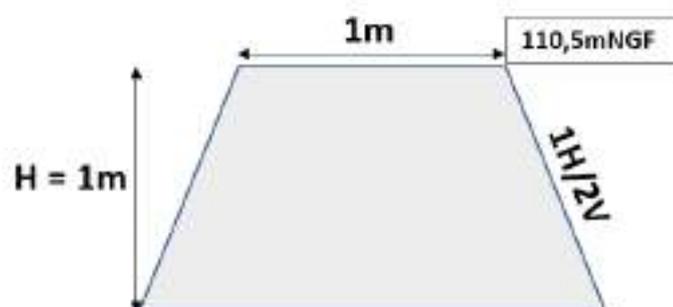
12.4.2 Etude de stabilité de la digue à créer

12.4.2.1 Géométrie du modèle

La géométrie considérée de l'ouvrage tient compte des solutions d'aménagements développées dans le dossier AVP.

Les caractéristiques géométriques du modèle sont alors les suivantes :

- La pente du talus est de 1H/2V (soit $63,4^\circ$) ;
- Hauteur moyenne de la digue est de 1 m ;
- Largeur en crête égale à 1 m ;
- Cote de la crête est de 110,5 m NGF.



Remarque : Nous préconisons l'utilisation d'un remblai similaire aux caractéristiques des terrains d'assise, soit un matériau A2. Cette hypothèse sera considérée dans la suite des calculs.

12.4.2.2 Vérification de la stabilité au glissement

En considérant les paramètres géotechniques issus de la synthèse des données géotechniques, on obtient les résultats suivants :

		$\frac{C}{\gamma H \tan \phi}$	$\frac{\tan \phi}{F}$	Facteur de sécurité F
Couche d'Argile sableuse (H=1 m)	C=25 KPa $\phi=20^\circ$	~3,82	0,1	4,5

Tableau 65: Synthèse de l'étude de la stabilité du talus de la digue à créer

Le facteur de sécurité obtenu est supérieur ou égal à 1,5, la stabilité de la digue vis-à-vis du glissement est donc assurée.

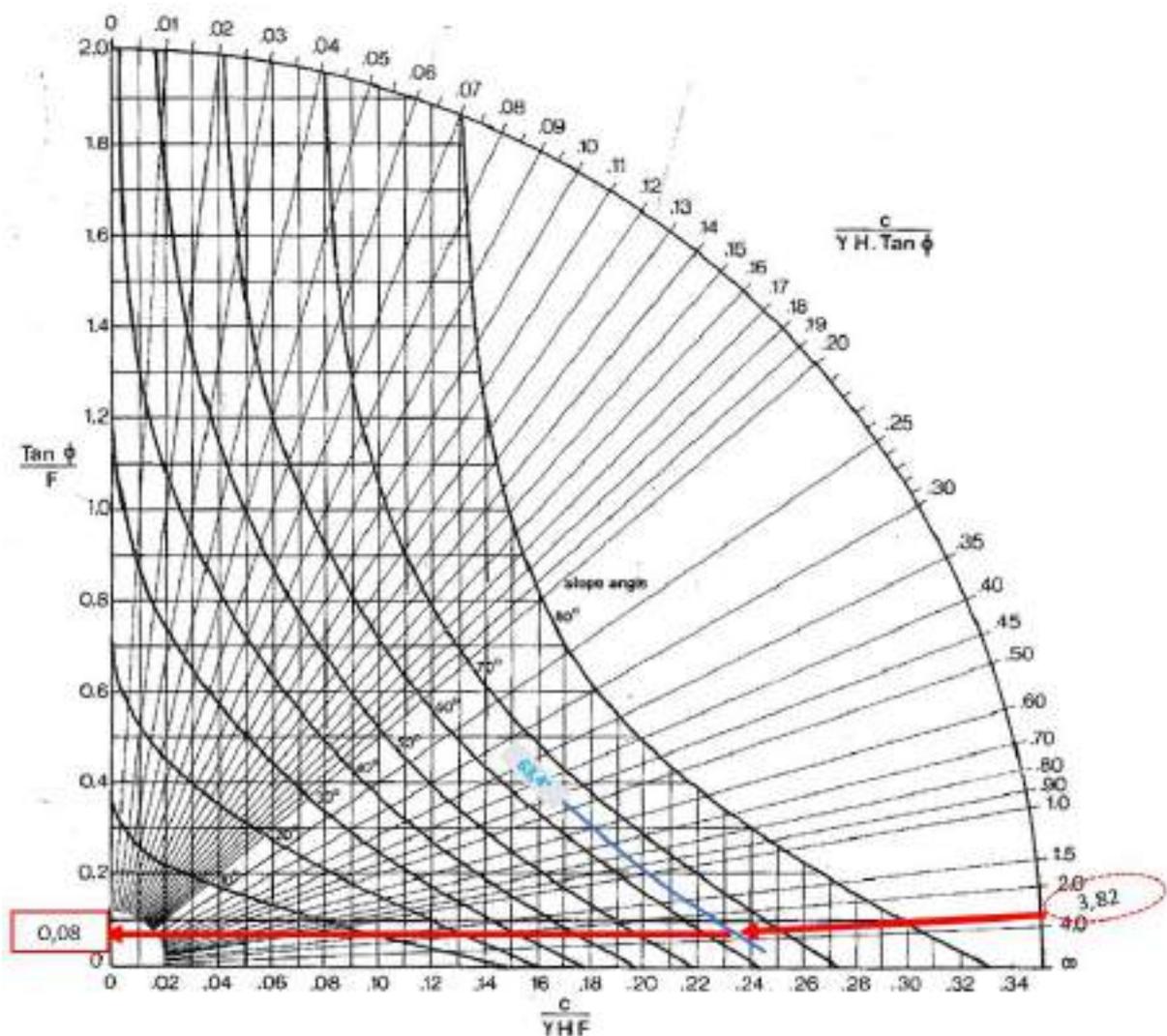


Figure 79 : Exemple cas du calcul du facteur de sécurité

12.4.2.3 Vérification de la stabilité vis-à-vis de l'érosion interne

Pour rappel la valeur de la perméabilité du sol est de l'ordre de 10^{-6} m/s. Le temps pour que la digue soit saturée, est :

$$T = \frac{L}{K}$$

Avec :

T : durée pour que la digue soit saturée,

L : largeur bas de la digue, distance parcourue par l'eau lors de la recharge de la digue $L_{moyen} = 2$ m,

K : perméabilité du sol d'assise du terrain.

On trouve $T = 23$ jours.

Au regard de la crue de référence, estimée à 54,4 heures (tableau ci-dessous), la ligne de saturation n'attendra pas le pied de digue sur la durée de la crue et les gradients hydrauliques n'auront pas le temps de se développer en pied d'ouvrage.

Tableau 66 : Les incidences hydrauliques pour les crues $T=10-30$ ans (Source : PROLOG Ingénierie-PAPI complet du bassin versant de l'Yerres)

Crue Fréquente PAPI $T = 10 - 30$ ans	Niveau d'eau forêt (m NGF)	Q pointe amont (m ³ /s)	Q pointe aval (m ³ /s)	Ecrêtement maximal (m ³ /s)	Volume stocké (m ³)	Surface inondée (m ²)	Durée de submersion (h)
Situation Actuelle	109.78	2.81	2.36	-0.45	45 305	130 865	41:50
Situation Projet	109.98	2.81	1.58	-1.23	89 733	227 901	54:40

12.4.3 Préconisations générales

12.4.3.1 Terrassements et fonds de fouille

Pour la création de la nouvelle digue, les travaux de terrassement envisagés consisteront au décapage de la terre végétale et à l'encastrement prévisionnel de la digue de 50 cm. Le fonds de fouille devra être préalablement compacté avant mise en œuvre du remblai.

On prendra soin de ne laisser les fouilles ouvertes que le minimum de temps, avant mise en œuvre du remblai. Le fond des fouilles sera fini manuellement ou au godet lisse pour limiter, au possible, les tassements parasites dus au remaniement des terrains d'assise.

Les fonds de fouille devront faire l'objet d'une réception par un géotechnicien.

12.4.3.2 Profondeur d'ancrage

La future digue reposera sur la formation argilo-sableuse avec une profondeur d'ancrage moyenne de 50 cm.

12.4.3.3 Réemploi des matériaux

Les sols identifiés sont des sols fins de classe A2 et localement A3.

Les matériaux de classe A2 sont généralement prêts à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas élevée). Dès que l'Ip atteint des valeurs ≥ 12 , ce sol constitue le critère d'identification le mieux adapté. Les matériaux de sous-classe A2m (état hydrique moyen) identifiés sur le chemin de la digue à créer ne posent pas de problème de réutilisation en remblai sauf par pluie forte ou moyenne. A noter que ces matériaux sont normalement inutilisables s'ils sont à l'état hydrique très sec.

Les matériaux de classe A3, du fait de leur nature collante et glissante à l'état humide pose des difficultés de mise en œuvre sur chantier. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance. La plasticité de ces matériaux entraîne pour les remblais des risques de glissement d'autant plus grands que les remblais sont élevés même dans les meilleures conditions de mise en œuvre.

Les travaux de terrassement devront être ainsi réalisés en période hors pluies.

12.4.3.4 Montage du remblai

Il est préconisé l'utilisation d'un matériau A2, similaire aux terrains d'assises. Un objectif de compactage Q4 sera recherché. Les travaux de remblaiement seront réalisés conformément au Guide de Terrassements Routiers (GTR).

12.4.3.5 Talutage de la digue

Au regard des données de l'étude préliminaire, un talutage de l'ordre de 1H/2V pourra être réalisé.

Il est préconisé d'ensemencer rapidement les talus afin d'éviter les phénomènes de ravinement.

12.5 Descriptif détaillé des travaux

12.5.1 Dimensions et caractéristiques générales

L'ouvrage a les caractéristiques suivantes :

- Longueur prévisionnelle totale de **918 m** environ (472 m au sud et 446 m au nord à partir du centre de l'ouvrage limitant)
- Cote ouvrage de surverse à **110.05 m NGF**,
- Ouvrage en **remblai**, talus 1H/2V,
- **Pertuis** en partie centrale, au niveau du lit mineur actuel, **section limitante de 0,75 m² pour un débit sortant écrêté à 1,58 m³/s environ pour Q10-Q30** (au-delà de ce débit max, l'ouvrage monte en charge), réglable par **vannes guillotines** permettant de faire transiter jusqu'à un débit de période de retour **100-300 ans**, soit **8,4 m³/s**,
- Volume de rétention estimé à **89 800 m³** (Q10-Q30)



Figure 80. Plan de masse et descriptif sommaire des aménagements prévus

12.5.2 Corps de digue

12.5.2.1 Géométrie

La cote de crête de la digue est fixée à 110.50 m NGF pour une longueur de déversoir de 20 m. La hauteur de digue est fonction du terrain naturel avant travaux. Elle sera de l'ordre de 1,5 m au maximum.

Afin de réduire au maximum l'emprise au sol de l'ouvrage et limiter ainsi la destruction de zones humides, les talus seront pentés à 1H/2V et stabilisés par engazonnement. **Ainsi l'emprise du projet sur la zone humide sera limitée à 988 m². Cette emprise correspond au merlon (à créer) de la rive droite ainsi que les rampes d'accès. La surélévation du merlon de rive gauche (au sud), reste dans l'emprise actuelle et n'est pas comptabilisée, de même que la restitution des fossés interceptés.**

Sur la partie nord, il s'agira de réaliser une nouvelle digue sur environ 445 m. Celle-ci aura une largeur en crête de 1 m.

Sur la partie sud, il s'agira de rehausser la digue existante. Pour cela, une banquette sera réalisée côté forêt, le long du chemin forestier sur 445 m aussi. Cette rehausse aura une largeur en crête de 0,5 m.

12.5.2.2 Composition du corps de digue

Le corps de digue sera réalisé en **remblai similaire aux caractéristiques des terrains d'assise, soit un matériau A2**, homogène, mis en œuvre par passes successives de faibles épaisseur et compactées selon les règles de l'art (*recommandations GTR*).

Considérant la faible hauteur des différents ouvrages, de l'ordre de 1,5 m maximum, et leur rôle de tamponnement de crue, avec mise en charge *très ponctuelle*, la mise en place d'un dispositif de drainage continu dans le corps de digue n'est pas jugée indispensable si l'on s'en tient aux recommandations du *Cemagref**

(*G. Degoutte – *Petits Barrages - Recommandations pour la conception la réalisation et le suivi - 1997 révisé 2002, p 73*).

La clé d'ancrage sera réalisée avec le même remblai que le reste du corps de digue. Un grillage anti-fouisseur de protection sera mis en place à l'interface entre le matériau de remblai et la terre végétale.

L'ensemble de la digue sera recouvert de terre végétale qui sera rapidement ensemencée pour prévenir les risques d'érosion par ruissellement.

12.5.3 Ouvrage de régulation du débit

Les digues n'ont pas vocation à bloquer les écoulements en dehors des épisodes de crues. Il est donc nécessaire de laisser le libre passage au ru, tout en gardant un possible contrôle sur le débit franchissant les ouvrages – la section a donc été chenalisée.

Une ouverture, centrée sur la position actuelle du ruisseau, sera laissée pour le libre écoulement hors période de crue.

Pour couvrir la dalle béton et imiter le fond naturel du ruisseau, un matériau granulaire sera placé sur 0,3 m d'épaisseur. Les matériaux seront issus du cours d'eau lors des travaux de terrassement.

L'entonnement et la diffusion en aval seront assurés via l'évasement des structures béton.

La régulation du débit se fera via **deux vannes guillotines de taille 1,25 m x 1,5 m implantées en amont**, perpendiculairement aux écoulements. L'une des vannes restera ouverte avec une hauteur de 60 cm. Cette vanne permettra d'assurer la **section limitante de 0,75 m²** en fonctionnement normal. L'autre vanne restera fermée en fonctionnement normal.

Les deux vannes seront asservies à une sonde de mesure de niveau d'eau à ultrasons placée en amont. L'ensemble sera télégéré par le système de Gestion Technique Centralisée (GTC) en temps réel située au siège du SYAGE.

Dès que le niveau d'eau atteindra la cote 110.05 m NGF (crue supérieure à la crue de projet 10-30 ans), les vannes s'ouvriront jusqu'à une hauteur de 1,5 m, ouverture maximale possible des vannes. Dès que le niveau d'eau repassera sous ce niveau, les vannes se refermeront dans la situation initiale.

Pour des débits supérieurs le déversoir entrera en charge.

Les 2 vannes pourront être manipulées manuellement à l'aide d'une manivelle amovible. Cette manipulation pourra se faire depuis la crête qui sera équipée de garde-corps et de portillons par sécurité.

Détail 1 (Ech. 1/100)

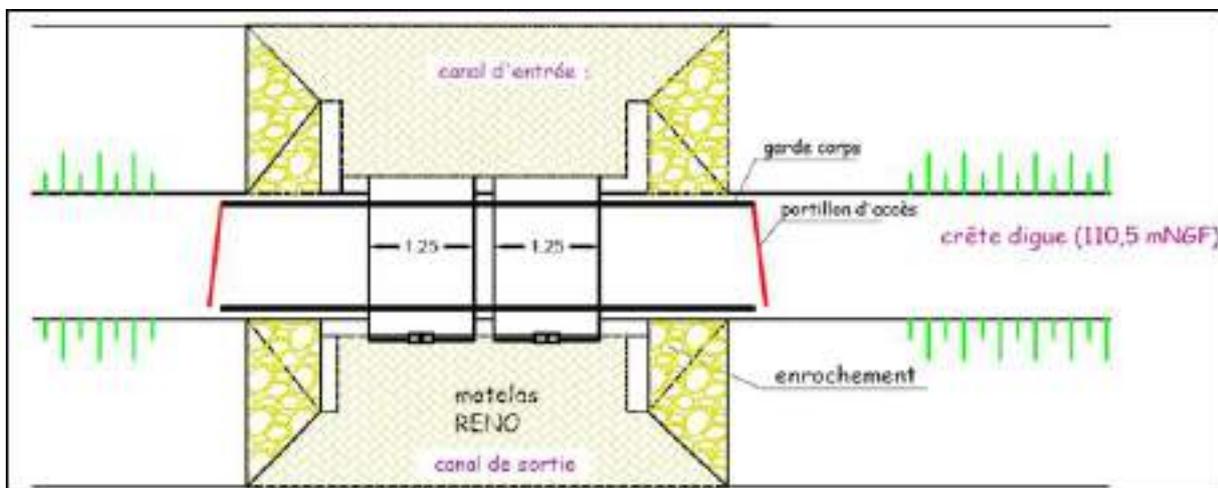
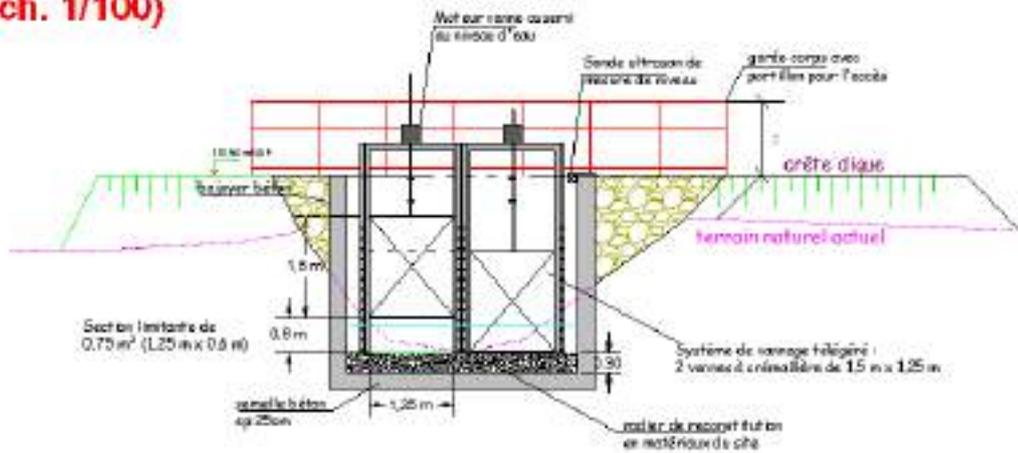


Figure 81 : Coupe et vue en plan de l'ouvrage limitant sur le Ru de la Ménagerie (Source : Antea Group)

Pour cet ouvrage, le dispositif de régulation sera assuré par la mise en place d'un cadre de section $1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ centré sur la position actuelle du ru et sur la largeur de la digue, soit environ 2 m . Des ouvrages d'entonnement en béton en amont et en aval seront réalisés, accompagnés de matelas de gabions en amont et en aval pour protéger le Ru contre les risques d'érosion.

La régulation du débit se fera via une vanne guillotine de dimensions $1\text{ m} \times 1,5\text{ m}$, implantée perpendiculairement aux écoulements. En fonctionnement normal, la vanne sera réglée avec une ouverture de $1\text{ m} \times 0,75\text{ m}$.

Le débit sera ainsi limité à environ $1,6\text{ m}^3/\text{s}$ pour la crue de projet, soit Q10-Q30 ($0,91\text{ m}^3/\text{s}$ pour Q2).

12.5.4 Ouvrage de surverse

L'ouvrage de surverse sera calé à la cote 110.05 m NGF pour une longueur de 20 m. Ses dimensions ont été calées par le modèle hydraulique.

La surverse commencera à être sollicitée à partir des crues Q10-Q30 dont le niveau d'eau est estimé à 109.98 m NGF. Cette surverse permettra de faire passer la crue millénale (crue de sûreté) sans qu'il y ait débordement sur l'ensemble de la digue. Le niveau d'eau en amont de la digue sera alors à 110.49 m NGF. Pour des crues de période de retour 100-300 ans, le niveau d'eau sera à 110.38 m NGF.

La surverse sera réalisée en matelas de gabions d'une épaisseur de 30 cm afin de protéger la digue contre l'érosion au passage de l'eau. Les matelas de gabions reposeront sur un géotextile de protection.

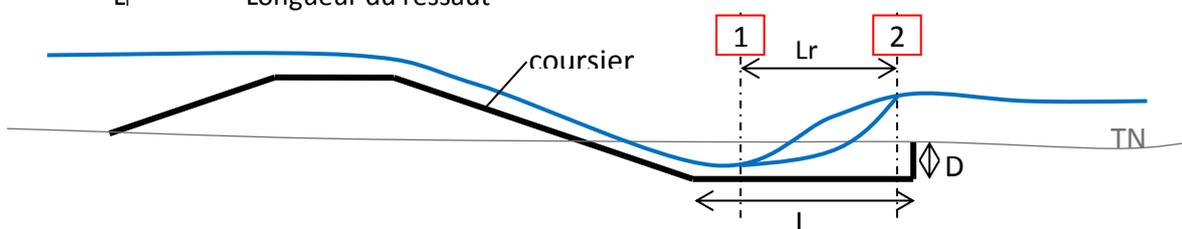
Afin de limiter les phénomènes érosifs en pied de surverse, il est nécessaire de réaliser pour chaque ouvrage une fosse de dissipation.

Généralement, il s'agit d'un ouvrage en déblai léger, protégé par des matériaux résistants type enrochements ou gabions et permettant de casser la vitesse des écoulements et donc de dissiper le flux avant évacuation vers l'aval.

La largeur de l'ouvrage sera celle du déversoir de sécurité. La longueur et la profondeur du bassin de dissipation seront calculées de manière à maintenir le ressaut hydraulique dans l'ouvrage et éviter l'affouillement des terrains en aval du barrage.

Les grandeurs utiles au dimensionnement sont les suivantes :

Q	débit de la crue de sûreté (m ³ /s)
L _b	largeur du bassin (= largeur du déversoir)
L	Longueur du bassin
D	Profondeur du bassin (ou hauteur du contre-seuil)
i	Pente du coursier
K	Coefficient de Strickler du coursier
y ₁ , V ₁ , F ₁	Hauteur d'eau, vitesse, et nombre de Froude en 1 (section amont du ressaut)
y ₂ , V ₂	Hauteur d'eau et vitesse en 2 (section aval du ressaut)
L _r	Longueur du ressaut



Les équations utilisées pour dimensionner le bassin de dissipation sont les suivantes :

- Equation du ressaut :

$$\frac{y_2}{y_1} = \frac{\sqrt{(1 + 8 F_1^2)} - 1}{2}$$

- Equation du débit dans une section rectangulaire :

$$y_1 = \frac{Q}{L_b \times V_1}$$

- Longueur du ressaut (formule empirique) :

$$L_r = 8 \times (y_2 - y_1)$$

Pour la crue de sureté (Q1000), le débit surversant est estimé à environ 8,6 m³/s pour une largeur déversante de 20 m et une hauteur d'eau de 44 cm.

Dans le cas de la ZEC d'Armainvilliers, le choix a été fait de réaliser la dissipation dans le Ru de la Ménagerie en aval de l'ouvrage de fuite.

La hauteur de dissipation entre la cote de la surverse et le fond du Ru est d'environ 2,3 m. La largeur est d'environ 5,5 m.

L'ensemble de la dissipation sera protégé par un matelas de gabions. Dans le Ru de la Ménagerie, le fond sera reconstitué.

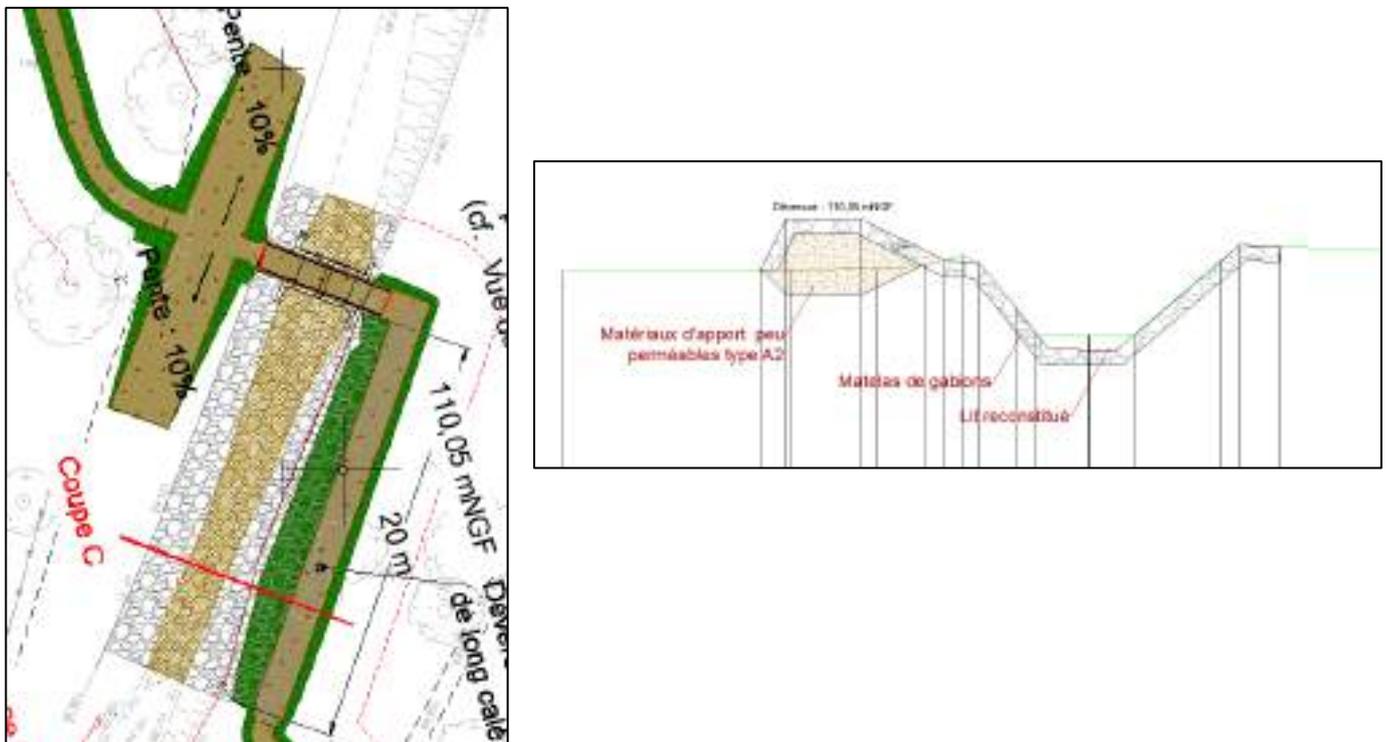


Figure 82 : Vue en plan et coupe du déversoir (Source : Antea Group)

12.5.5 Ouvrages annexes

L'aménagement de la ZEC d'Armainvilliers nécessite des aménagements complémentaires spécifiques.

12.5.5.1 Restauration de fossé

Sur sa partie nord, la digue va intercepter en deux endroits un des fossés de drainage existant dans la forêt.

Le fossé ainsi coupé sera reconstitué en amont de la digue, sur environ 70 m.

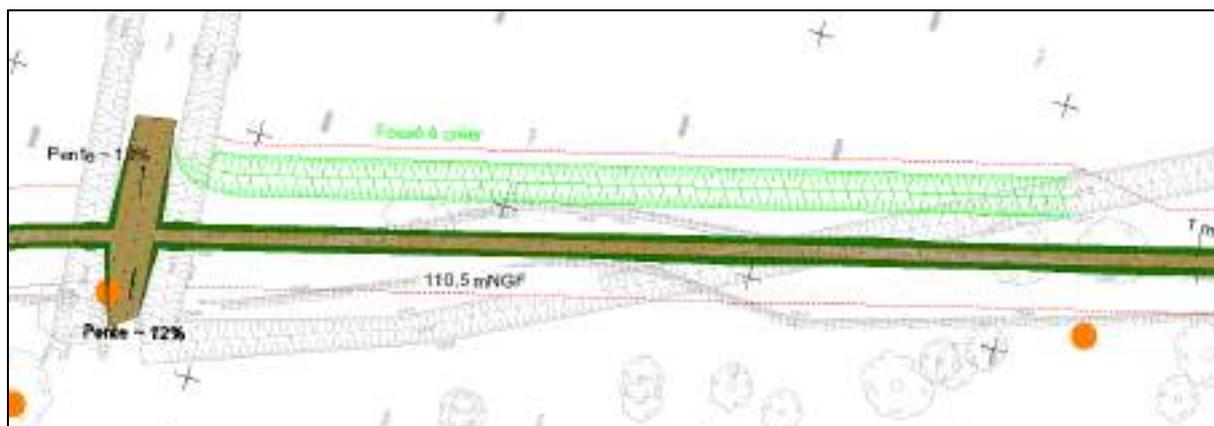


Figure 83 : Fossé à reprendre (Source : Antea Group, 2020)

12.5.5.2 Aménagement des traversées de la digue existante

Sous la digue sud existante, il existe à l'heure actuelle 5 traversées par des canalisations de diamètre 500 mm permettant le drainage de la forêt. Pour le bon fonctionnement de la zone d'expansion de crue, ces évacuations doivent être obstruées. Toutefois, afin de pouvoir les utiliser si nécessaire pour la gestion forestière, ces traversées seront équipées, en amont, de têtes de pont munies de vannes DN500. Ces vannes ne seront ouvertes qu'exceptionnellement, pour l'exploitation forestière. Les vannes seront manipulables à l'aide d'un volant amovible, ce qui permettra d'éviter toute manipulation intempestive.

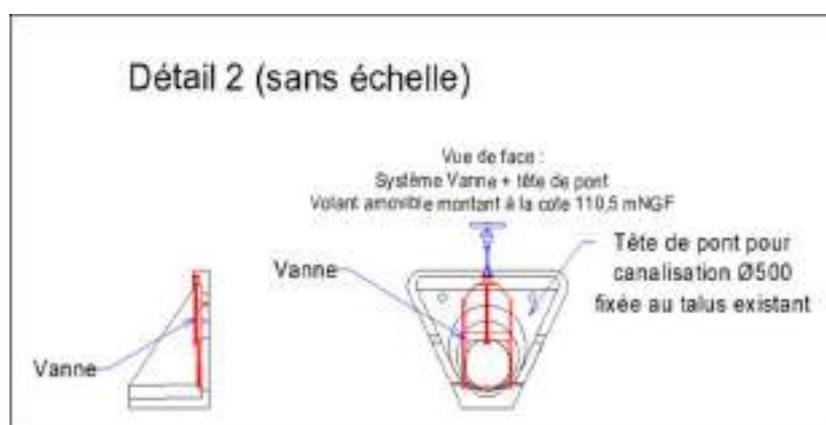
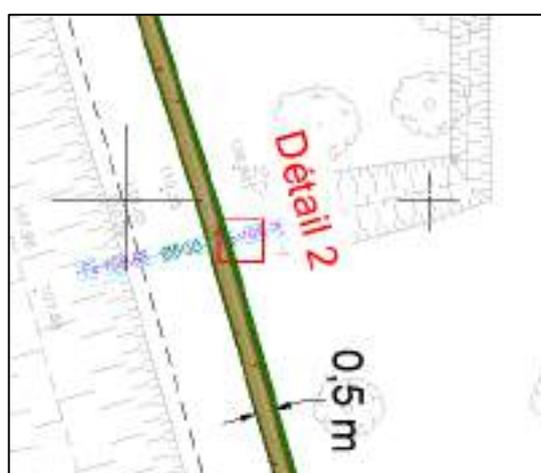


Figure 84 : Aménagement des traversées de la digue sud (Source : Antea Group, 2020)

12.5.5.3 Aménagement de l'actuel ouvrage limitant

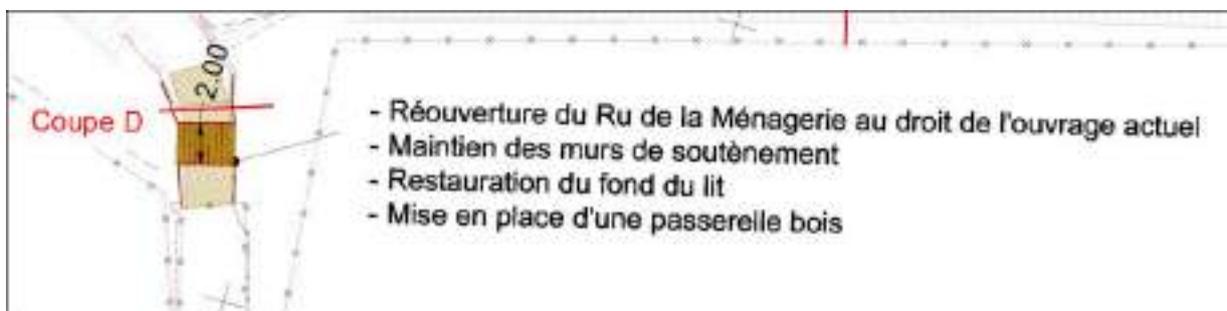
Les débits sur le ru de la Ménagerie sont actuellement limités vers l'aval via un ouvrage situé un peu en amont de la voie SNCF. Cet aménagement est constitué de 2 canalisations Ø800 avec une surverse constituée de 2 buses Ø200.



Figure 85 : Vue de l'ouvrage actuel sur le Ru de la Ménagerie (Source : Antea Group)

Dans le cadre de l'aménagement de la ZEC, cet ouvrage n'a plus lieu d'être. L'ouvrage sera donc découpé afin de conserver autant que possible les murs de soutènement. Le fond du Ru sera reconstitué afin de rouvrir le Ru sur ce linéaire.

Afin de maintenir l'accès piéton de part et d'autre du Ru, une passerelle en bois de 2 m de large sera mise en place et fixée sur les murs de chaque côté.



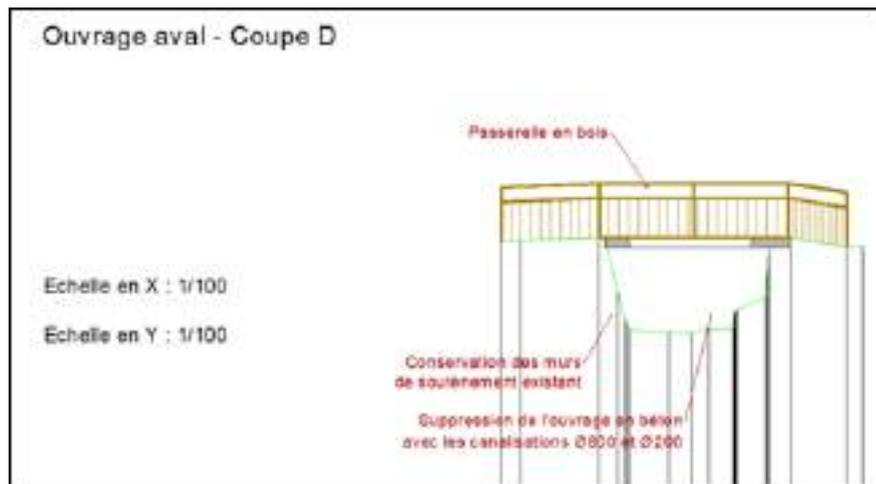


Figure 86 : Plan de localisation et coupe de la passerelle (Source : Antea Group)

13 DECLARATION D'INTERET GENERAL AU TITRE DE L'ARTICLE L.211-7 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

13.1 Dossier de déclaration d'intérêt général

DEMANDE DE DECLARATION D'INTERET GENERAL AU TITRE DE L'ARTICLE L.211-7 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Ce projet concerne l'extension d'une ZEC en forêt d'Armainvilliers (Ozoir-la-Ferrière). Préalablement à la réalisation des travaux préconisés ici, ceux-ci doivent être reconnus d'Intérêt Général ou d'urgence en application de l'article L.211-7. Cette Déclaration d'Intérêt Général (DIG) a pour finalité :

- De permettre au Maître d'Ouvrage d'intervenir en toute légalité sur des propriétés privées.
- De permettre de légitimer l'utilisation des fonds publics sur des propriétés privées au titre de l'intérêt Général.
- De permettre « l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau » (I-2° du L.211-7)

13.2 Motivation

Le SyAGE a en charge la compétence GEMAPI sur son territoire depuis le 1^{er} janvier 2020, faisant suite au SYMBAR (Syndicat Mixte du Bassin du Réveillon). Il a été labellisé EPAGE (Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) de l'Yerres par arrêté interpréfectoral en date du 28 avril 2021. Dans ce cadre, le SYAGE est porteur du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) complet du bassin-versant de l'Yerres, labellisé le 27 mars 2018.

Dans le cadre des études du PAPI d'intention de l'Yerres, menées entre 2014 et 2016, il a été étudié les différentes possibilités de réalisation de zones d'expansion de crues sur tout le bassin versant de l'Yerres.

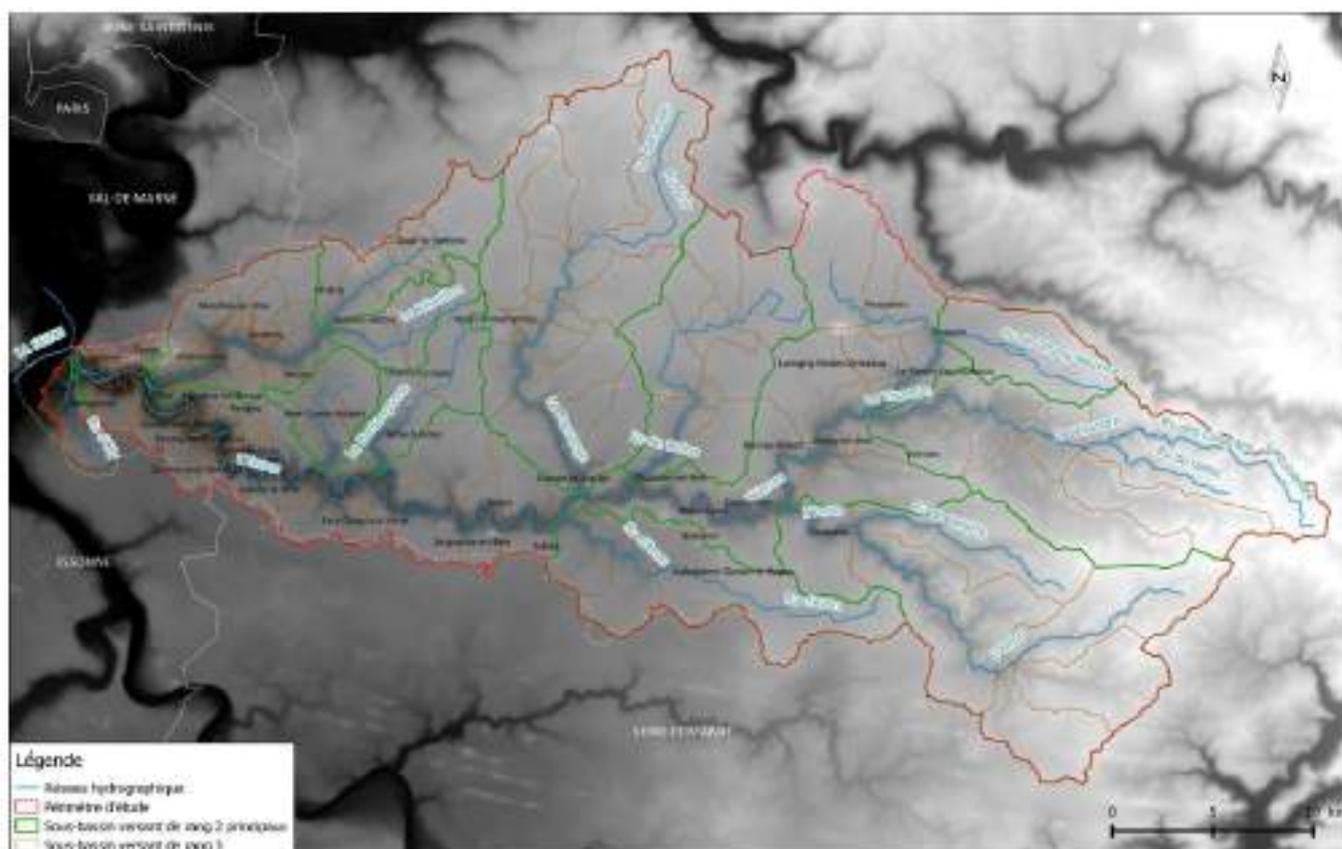


Figure 87. Périmètre de l'étude d'identification des zones d'expansion de crue potentielles (Source : SYAGE – Prolog-Ingénierie)

Parmi les actions inscrites au PAPI complet sur la période 2018-2023, porté par le SYAGE, il y a l'action VI.2, inscrite au sein de l'axe 6 qui concerne la réalisation d'une zone d'expansion de crue en forêt d'Armainvilliers sur la commune d'Ozoir-la-Ferrière, en tête du bassin versant du ru de la Ménagerie, affluent du Réveillon.

L'objectif de cette ZEC est de réduire le risque d'inondation d'Ozoir-la-Ferrière par débordement du ru de la Ménagerie.



Figure 88. Localisation de la ZEC de la forêt d'Armainvilliers (Source : IGN)

Le projet est dimensionné sur la base d'une crue fréquente de période de retour 10-30 ans. Ce scénario a été retenu par le SyAGE avec un objectif de réduction des dommages de l'ordre de 30 à 50 % pour cette crue sur les enjeux situés à l'aval (figure ci-dessous).

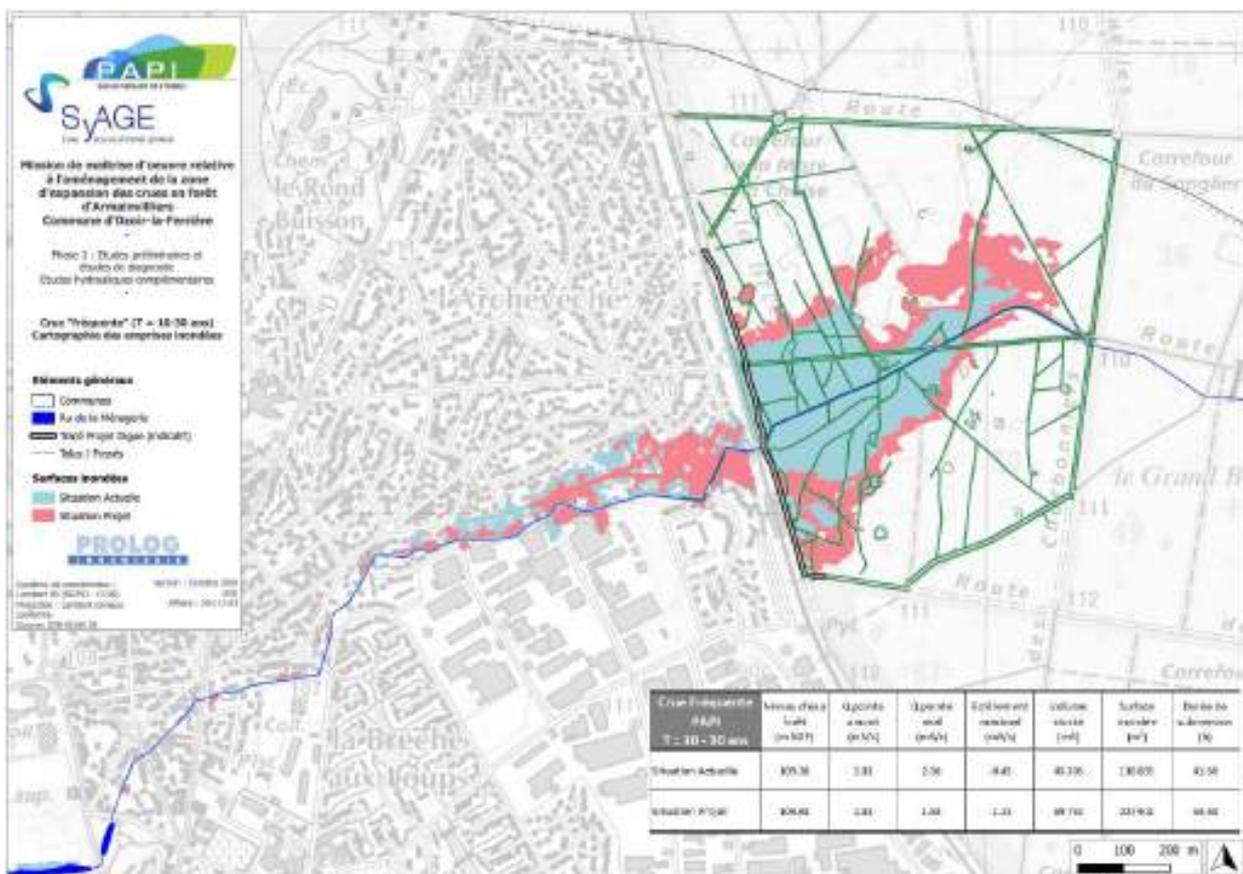


Figure 89. Cartographie des zones inondées avant et après aménagement pour la crue de projet Q10-Q30 (Prolog-Ingénierie, 2020)

13.3 Porteur de projet

Le SyAGE est un syndicat mixte composé de **28 communes** et de **25 groupements de communes répartis sur 3 départements** (Essonne, Seine-et-Marne et Val-de-Marne). Ce regroupement permet à ces collectivités de mutualiser leurs moyens et d'engager des investissements qu'elles n'auraient pas pu réaliser séparément.

Le SyAGE exerce **4 grandes compétences** qui lui ont été déléguées par les communes adhérentes. Celles-ci recouvrent des missions bien distinctes mais elles concourent à la même finalité : **PRÉSERVER LA RESSOURCE EN EAU.**

Compétences du SyAGE

A/ LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Compétence historique du Syndicat, l'assainissement regroupe diverses activités :

- ✓ gestion des réseaux communaux et intercommunaux d'eaux pluviales
- ✓ contrôle des installations privatives d'assainissement
- ✓ réalisation ou réhabilitation de branchements...

B/ L'ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES

Compétence historique du Syndicat, l'assainissement regroupe diverses activités :

- ✓ collecte et transport des eaux usées
- ✓ gestion des réseaux communaux et intercommunaux d'eaux usées
- ✓ contrôle des installations privatives d'assainissement
- ✓ réalisation ou réhabilitation de branchements...

Ces missions sont essentielles pour lutter contre les pollutions et limiter les inondations pluviales.

C/ GEMAPI (GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES ET PREVENTION DES INONDATIONS)

Cette compétence s'articule autour de 4 grandes missions :

- ✓ l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction d'un bassin hydrographique
- ✓ l'entretien et l'aménagement de cours d'eau, de lacs et de plans d'eau, y compris les accès à ces cours d'eau, lacs et plans d'eau
- ✓ la défense contre les inondations
- ✓ la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que les formations boisées riveraines

Elle vise donc autant à protéger la rivière qu'à se protéger de celle-ci.

D/ LA MISE EN ŒUVRE DU SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX DE L'YERRES (SAGE DE L'YERRES)

Moins visible, cette compétence n'en demeure pas moins primordiale. A ce titre, elle assure :

- ✓ la réalisation des études générales à l'échelle du bassin versant de l'Yerres
- ✓ la rédaction et le pilotage des contrats de bassin sur l'eau, avec les maîtres d'ouvrages ayant adhéré ou avec les communes représentées à travers un groupement de collectivités
- ✓ la déclinaison localement des études opérationnelles et la coordination des travaux réalisés par les différents maîtres d'ouvrages
- ✓ l'animation de la Commission Locale de l'Eau du SAGE de l'Yerres

Cette mission s'inscrit pleinement dans une logique de gestion des eaux à l'échelle du bassin versant de l'Yerres.

Le périmètre d'intervention du SyAGE diffère selon les compétences, celles relevant de la GEMAPI et de la mise en œuvre du SAGE étant appréhendées à l'échelle de l'ensemble du bassin versant Yerres.

13.4 Foncier

Le projet est intégralement inclus dans le périmètre de la forêt d'Armainvilliers. Ancienne forêt seigneuriale et royale, **elle est aujourd'hui domaniale (propriété de l'Etat).**

La gestion forestière est déléguée à l'ONF qui assure la pérennité du massif grâce à son entretien tout en garantissant le développement durable, c'est-à-dire les enjeux biologiques et écologiques. L'ONF assure par ailleurs une mission de production de bois, dont la vente aux exploitants forestiers couvre partiellement le financement de l'entretien et de la préservation du massif.

Les collectivités (Gretz-Armainvilliers ; Ozoir-la-Ferrière ; Roissy-en-Brie : Pontcarré ; Favières) sont également invitées à participer aux décisions et sont tenues informés.

Le Conseil Départemental de Seine-et-Marne participe également à l'effort financier pour les équipements dédiés à l'accueil du public.

13.5 Evaluation sommaire des dépenses

Le montant prévisionnel des travaux est évalué à environ 400 000,00 euros HT (480 000,00 euros TTC).

Poste	Evaluation € HT	Evaluation € TTC
TRAVAUX A VOCATION HYDRAULIQUE		
Installations de chantier et travaux préparatoires	67 000,00	80 400,00
Terrassements divers et planches d'essais	39 000,00	46 800,00
Ouvrages et maçonneries diverses	132 000,00	158 400,00
Sous-total €	238 000,00	285 600,00
TRAVAUX A VOCATION ECOLOGIQUE		
Postes généraux	9 500,00	11 400,00
Abattages sélectifs	7 750,00	9 300,00
Fouille des cavités arboricoles	5 400,00	6 480,00
Balisage des zones à préserver	17 500,00	21 000,00
Comblement des ornières	8 000,00	9 600,00
Travaux sur les mares	36 875,00	44 250,00
Suppression du massif de Renouée du Japon	73 200,00	87 840,00
Destruction de nids de Bombyx du Chêne	3 600,00	4 320,00
Sous-total €	161 825,00	194 190,00
MONTANT TOTAL DES TRAVAUX €	399 825,00	479 790,00

13.6 Financement de l'opération

L'opération est financée par le SyAGE et bénéficie de subventions accordées par l'Etat.

13.7 Planning prévisionnel

Les travaux forestiers seront réalisés par l'ONF en hiver 2021/2022, dans le cadre de leur programme de gestion.

Les travaux de terrassement seront réalisés en été/automne 2023

14 PROCÉDURES REGLEMENTAIRES

Les Cerfa et formulaires sont fournis en annexe hors texte.

14.1 Seuils caractéristiques du projet hydraulique vis à vis de la réglementation

- **Rubrique 3110 2°) + 21d du cas par cas « obstacle à la continuité écologique entraînant une différence de niveau supérieur à 20 cm pour le débit moyen annuel ».** L'installation se met en charge à partir de la Q2. La ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage n'est pas modifiée pour le débit moyen annuel. **Le projet n'est pas**

soumis, ni à la rubrique 3110 2° de la Nomenclature « Loi sur l'eau », ni au 21 d) de l'annexe II du R. 122-2.

- **Rubrique 3220.** Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :
 - 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A)
 - 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.

Le projet constitue un aménagement hydraulique au titre de la rubrique 3.2.6.0 et au sens de l'article R. 562-18 du Code de l'Environnement, destiné à la « diminution de l'exposition d'un territoire au risque d'inondation ». Le projet de zone d'expansion en forêt d'Armainvilliers conduit à réduire les inondations en aval à la traversée d'Ozoir-la-Ferrière, pour les crues fréquentes jusqu'à une période de retour estimée à 10-30 ans. Cette crue de projet est la crue où l'effet d'écrêtement du débit est le plus important et pour laquelle la surface soustraite à l'inondation est maximale : elle passe de 64,200 m² en situation actuelle à 36.100 m² en situation future, soit une réduction de 28,100 m² pour cette occurrence 10-30 ans.

En revanche, pour les crues supérieures et notamment la crue centennale visée par la rubrique 3.2.2.0, l'aménagement hydraulique redevient transparent et la surface soustraite redevient nulle par rapport à la situation actuelle. Le projet n'est donc pas visé au sens exact de cette rubrique.

- **Rubrique 3260 + 21f) du cas par cas.** Le volume stocké pour la crue de projet est de 89 733 m³. Il s'agit donc d'un aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 du code de l'environnement. **Le projet est soumis à la rubrique 3260 de la Nomenclature « Loi sur l'Eau » et au 21 f) de l'annexe II du R. 122-2.**

14.2 Valeurs seuil du projet technique vis à vis de la réglementation

- **Rubrique 3110.** Le projet technique installe dans le lit mineur de la Ménagerie un pont cadre muni de deux vannes dont l'objectif est la mise ne charge du ru pour des crues à partir de la Q2 et jusqu'à la crue de projet (Q10-30). Au-delà l'ouvrage est transparent. **Le projet est soumis au 3.1.1.0 1° : obstacle à l'écoulement des crues (A).**
- **Rubrique 3120 + 10-2 du cas par cas.** Les aménagements sur le ru de la Ménagerie consistent à installer un déversoir empierré sur une longueur de 20 m (x 2 berges) et installer un pont cadre muni de vannes sur une longueur de 5m. **Le projet est soumis à la rubrique 3120 sous le régime de la déclaration. Le linéaire inférieur à 100 mètres ne relève pas du 10-2 de l'annexe II du R.122-2.**
- **Rubrique 3310.** Le projet technique a été élaboré pour garantir les objectifs hydrauliques tout en minimisant les emprises au sol. Après optimisation, l'emprise

totale de l'ouvrage (merlon + déversoir) est estimée à 988 m². **Le projet se situe ainsi en-dessous du seuil des 1000 m² et ne relève pas de la rubrique 3310 de la Nomenclature « loi sur l'eau ».**

14.3 Rubriques de la Nomenclature « Loi sur l'Eau »

Le tableau des rubriques de la Nomenclature est fourni ci-dessous. La justification des rubriques et des seuils figure aux chapitres ci-dessus.

14.4 Etude de dangers

L'étude de dangers est jointe **hors texte** au dossier de demande d'autorisation déposé par le SyAGE pour la réalisation de l'aménagement hydraulique en sortie de forêt d'Armainvilliers, et correspond par conséquent au cas n°2 au titre de l'arrêté du 30 septembre 2019.

Cas 2 : Autorisation initiale de l'aménagement hydraulique, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 3 du présent arrêté.

N° de rubrique	Libellé de la rubrique	Positionnement du projet	Régime	Arrêtés de prescriptions
PRELEVEMENTS				
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Mise en place de deux piézomètres et équipé pour permettre un suivi en temps réel de l'évolution de la nappe.	D	Arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondages, forage, création de puit ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié
IMPACT SUR LE MILIEU AQUATIQUE OU LA SECURITE PUBLIQUE				
3.1.1.0	Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant : 1° Un obstacle à l'écoulement des crues (A)	Pont cadre muni de 2 vannes de régulations	A	Arrêté DEVL1413844A du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m (A) ; 2° Sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m (D). Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.	L'ouvrage modifiera le profil le profil en travers du ru de la Ménagerie sur une longueur de cours d'eau inférieure à 100 m	D	Arrêté DEVO0770062A du 28/11/2007 fixant les prescriptions générales applicables aux installations, ouvrages, travaux ou activités soumis à déclaration en application des art. L214-1 à L214-6 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3120 (2°) de la nomenclature annexée au tableau de l'art. R214-1 du code de l'environnement modifié.
3.2.6.0	Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions : -système d'endiguement au sens de l'article R. 562-13 (A) ; -aménagement hydraulique au sens de l'article R. 562-18 (A)	Aménagement hydraulique au sens de l'article 562-18 (volume global maximal pouvant être stocké > 50 000 m3	A	Arrêté DEVO0804503A du 29/02/2008 consolidé au 28 juin 2009 fixant des prescriptions relatives à la sécurité et à la sûreté des ouvrages hydrauliques modifié.

Tableau 67. Rubriques de la nomenclature « Loi sur l'Eau » visées par le projet

14.5 Déclaration d'intérêt Général

Ce projet concerne l'extension d'une ZEC en forêt d'Armainvilliers (Ozoir-la-Ferrière). Préalablement à la réalisation des travaux préconisés ici, ceux-ci doivent être reconnus d'Intérêt Général ou d'urgence en application de l'article L.211-7. Cette Déclaration d'Intérêt Général (DIG) a pour finalité :

- De permettre au Maître d'Ouvrage d'intervenir en toute légalité sur des propriétés privées.
- De permettre de légitimer l'utilisation des fonds publics sur des propriétés privées au titre de l'intérêt Général.
- De permettre « L'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris les accès à ce cours d'eau, à ce canal, à ce lac ou à ce plan d'eau » (1-2° du L211-7).

14.6 Etude cas par cas

Après vérification des seuils définis à l'annexe II du R122-2 du code de l'environnement, les seuils du projet sont inférieurs aux alinéas de la catégorie 10 (canalisation et régularisation des cours d'eau) et à ceux et à ceux de la catégorie 39 (travaux, constructions et opérations d'aménagement).

En revanche, le projet relève de la catégorie 21 (tableau ci-dessous).

Le dossier relève donc d'une procédure « cas par cas ».

Catégorie	Cas par cas	Seuils du projet
21. Barrages et autres installations destinées à retenir les eaux ou à les stocker	f) Ouvrages construits ou aménagés en vue de prévenir les inondations et les submersions tels que les aménagements hydrauliques au sens de l'article R. 562-18 du code de l'environnement	<p>Module Différence de niveau : 0 cm Volume max : 0 m³</p> <p>Crue de projet (10 – 30 ans): Différence de niveau : 58 cm Volume max : 89 733 m³</p> <p>Crue extrême (1000 ans) : Différence de niveau : 110 cm Volume max : 326 207 m³</p>

Tableau 68. Catégories de l'annexe II du R122-2 visées par la procédure « cas par cas ».

14.7 Natura 2000

Trois listes répertorient les programmes, les projets et les activités soumis au régime d'évaluation des incidences Natura 2000. Il convient donc d'analyser les listes afin de savoir si le projet de construction et de rehaussement de la digue est susceptible d'avoir un effet négatif sur les espèces et les habitats Natura 2000.

Aucune zone Natura 2000 ne superpose la zone de travaux.

14.7.1.1 Liste nationale (R. 414-19 du code de l'environnement).

Cette liste nationale décrit les documents de planifications, les projets et les manifestations soumis à une évaluation des incidences Natura 2000. **Le projet ne correspond à aucun des 29 items soumis à un régime de déclaration, d'autorisation ou d'approbation.**

14.7.1.2 Liste locale 1 (Arrêté préfectoral n°2011/DDT/SEPR/110 du 10 avril 2011)

Cette liste répertorie les activités faisant déjà l'objet d'un encadrement et complètent celles figurant sur la liste nationale. **Le projet n'est concerné par aucun alinéa de cette liste.**

14.7.1.3 Liste locale 2 (Arrêté préfectoral n°2012/DDT/SEPR/608) du 15 octobre 2012.

Cette deuxième liste locale concerne les activités qui, jusqu'alors ne nécessitaient aucune formalité administrative, mais dont un régime d'autorisation propre à Natura 2000 a, par la suite été institué. **Le projet n'est concerné par aucun alinéa de cette deuxième liste.**

14.8 Demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées

Les articles L. 411-1 et 2 du Code de l'Environnement permettent la protection de la faune et de la flore. Ainsi, toutes activités à but scientifiques ou aménagements ne doivent pas perturber l'état de conservation des espèces protégées concernées. S'il n'existe aucune solution satisfaisante pour réaliser le projet tout en assurant l'intégrité des espèces, une demande de dérogation à la protection des espèces peut être demandée.

L'analyse détaillée de l'état des lieux et la synthèse des enjeux du site (chapitre 9 et 10) a montré que les impacts bruts du projet en phase d'exploitation comme en phase de travaux pouvaient être annulés par les mesures d'évitement.

Grâce aux mesures d'évitement et de réduction déclinées au chapitre 20, **le projet ne portera pas atteinte, ni aux espèces, ni aux individus d'espèces, ni aux habitats d'espèces.**

Le projet n'est pas concerné par une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées, ou destruction d'individus d'espèces protégées ou destruction d'habitat d'espèce protégée, ni en phase de travaux, ni en phase d'exploitation.

15 INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET EN PHASE D'EXPLOITATION

15.1 Rappel des grandeurs caractéristiques du projet hydraulique

Le projet hydraulique est présenté en détail au chapitre 11. Pour mémoire, nous rappelons aux tableaux ci-dessous, les valeurs des descripteurs en situation actuelle et les modifications attendues par le projet.

Fréquence de retour	< 10 ans (Q2, Q5, Q10)	10 – 30 ans	Crues exceptionnelles (2016, 100-300 ans, >1 000 ans)
Surfaces inondées (ha)	1,4 à 6,6 ha	13,1 ha	24,4 à 49,2 ha
Volumes (10 ³ m ³)	5,1 à 19,9 .10 ³	45,3.10 ³	97,3 à 257,7 .10 ³
Niveaux d'eau (m NGF)	109.23 à 109.55	109.78	109.99 à 110.39
Hauteur d'eau (base : le Z de la mare la plus basse : 109.40 m NGF)	0 à 15 cm	38 cm	49 à 99 cm
Montée des eaux (cm/h)	6 – 10 cm/h	7 cm/h	6 cm/h
Durée de submersion	11 à 32h20 0,5 à 1,3 j	42 h 1,8 j	95 à 140 h 4 à 5,8 j

Tableau 69. Paramètres et descripteurs hydrauliques en situation actuelle

Fréquence de retour	< 10 ans (Q2, Q5, Q10)	10 – 30 ans	Crues exceptionnelles (2016, > 100 ans, >1 000 ans)
Surfaces inondées	+ 0,26 à 1 ha (+15 à +18 %)	+ 9,7 ha (+74,1 %)	+ 10,4 à 14,9 ha (+61 à +21 %)
Volumes (10 ³ m ³)	+ 0,7 à 3,9 .10 ³ (+14 à + 25%)	+ 46,4.10 ³ (+102,5 %)	+ 68,5 à 83,8 .10 ³ (+ 26,6 à 86,2 %)
Niveaux d'eau	+ 4 à 5 cm	+ 20 cm	+10 à 25 cm
Montée des eaux (cm/h)	inchangée	inchangée	inchangée
Durée de submersion	+ 2 à 5,5 heures (+17 à +20 %)	+ 12,5 heures (+30 %)	+ 16 à 17 heures (+12,5 à +22,5 %)

Tableau 70. Paramètres et descripteurs des impacts bruts du projet (écart par rapport à la situation actuelle)

15.2 Incidence prévisible sur l'engorgement des sols de la forêt

15.2.1 Pour les crues fréquentes

Pour les crues fréquentes, de retour 2 ans, 5 ans et 10 ans, les modifications attendues par le modèle hydraulique du projet sur le site de la ZEC sont comprises entre 14 et 25% d'augmentation en fonction du type de crue et du paramètre analysé (tableau ci-dessous).

	Q2	Q5	Q10
Surface inondable	+ 0,25 ha (+18%)	+ 0,7 ha (+16,7%)	+ 1 ha (+15,4%)
Niveau d'eau en forêt	+ 5 cm	+ 4 cm	+ 5 cm
Volume stocké supplémentaire	+ 716 m ³ (+13,8 %)	+ 3 058 m ³ (+25 %)	+ 3 890 m ³ (+19,6 %)
Durée de submersion	+ 2,3 h (20 %)	+ 4 h (+17 %)	+ 5,75 h (+17,7 %)

A la lecture des données du modèle, le premier constat est la faiblesse de l'impact hydraulique du projet :

- Sur-inondation équivalente au maximum à la surface d'un terrain de foot (1ha) pour la crue décennale.
- Elévation du niveau d'eau de 4 à 5 cm par rapport à la situation actuelle.
- Sur-stockage de 3000 à 3900 m³, équivalent au maximum, à une mare circulaire de 70 m de diamètre et 1 m de profondeur pour les crues quinquennales et décennales; et à une mare de 30 m de diamètre et 1 m de profondeur pour la crue biennale.
- Une durée de submersion augmentée de 3 à 5,5 h, passant ainsi de 11 à 14 h (0,5 j +/- 2h), pour une Q2 et de 32 à 37,5 h (1,5 j +/- 2h) pour une Q10.

L'enjeu de cette évaluation est d'estimer si ces caractéristiques de sur-inondation de la ZEC peuvent avoir une incidence sur une augmentation significative de l'engorgement des sols et de la recharge de la nappe de Brie. Afin d'apporter des éléments de réflexion, nous pouvons croiser les données énumérées ci-dessous :

- La modélisation hydraulique du site prenant en compte la topographie du site prévoit **un ruissellement superficiel** des volumes débordés, **sur un temps court (1,5 jours au max pour une Q10)**, évacués par les nombreux fossés drainant de la forêt.

La faible perméabilité des sols (10⁻⁶ KN/m³, voir valeurs détaillées au chapitre 6.2.2), appuient l'hypothèse d'un drainage dominant par les fossés existants.

- Les études piézométriques montrent une nappe de sub-surface comprise entre la surface et -1 mètre **qui alimente les mares jusqu'en avril-juin**, mois où les mares s'assèchent témoignant de la **disparition estivale de la nappe de sub-surface**, par infiltration ou par évaporation.
- Cette hypothèse est renforcée par la pédologie du site qui détecte des horizons humides, dès -10 à -15 cm, sous la surface du sol.

- La nappe de Brie circule entre -3m et -1m sous la surface du sol selon la saison. Il peut y avoir un lien entre la nappe de sub-surface et la nappe de Brie, pendant la saison hivernale uniquement.

En conclusion, l'augmentation des valeurs les caractéristiques hydrauliques de la sur-inondation de la ZEC (surface, volume, hauteur d'eau et temps de submersion) restent modérées par rapport à la situation existante. La grande majorité des volumes débordés sera évacuée, sur un temps court, par le réseau de fossés, comme c'est déjà le cas aujourd'hui.

Toutefois, la faible perméabilité des terrains, dans un contexte de surfaces relativement planes font qu'une partie de ces eaux de surface restent bloquées dans les dépressions de la forêt et les mares les plus profondes. Cette proportion n'est pas quantifiable, mais elle apparaît déjà suffisante aujourd'hui à entretenir des horizons pédologiques humides sous les 10 à 15 premiers centimètres de la surface des sols.

L'impact sur l'engorgement des sols doit distinguer les périodes saisonnières.

De novembre à juin : les faibles valeurs de l'évapotranspiration (EPT) qui s'abaissent significativement à partir de novembre, favorisent la remontée piézométrique de la nappe de Brie et la création d'une nappe de sub-surface alimentée par les pluies et les débordements déjà existants à partir de la Q2, et ce malgré la faible perméabilité des sols de surface.

De juin à novembre : Dès les premiers jours d'été, très rapidement, la reprise active de l'évapotranspiration conduit, d'une part à l'assèchement de la nappe de sub-surface et des mares, et d'autre part à l'enfoncement de la nappe de Brie.

Ainsi, nous pouvons conclure, pour une crue Q2 à Q10 :

- **Qu'en période hivernale**, le surplus des eaux dû à la sur-inondation **et non évacué par ruissellement**, devrait être minime au regard des volumes déjà existants et mis en jeu dans la formation de la nappe de sub-surface et la remontée de la nappe de Brie. **Nous pouvons émettre l'hypothèse vraisemblable que l'engorgement du sol ne sera pas modifié, ni en intensité, ni en durée.** En tout cas, pas au-delà de la variabilité intersaisonnière que l'on peut observer selon l'année hydrologique. Malgré, sa proximité, la nappe de Brie ne devrait pas non plus être sur-alimentée par le projet.
- **Qu'en période estivale**, l'intensité naturelle de l'évapotranspiration, ne laisse aucune chance, ni à un engorgement du sol de surface, ni à une suralimentation de la nappe de Brie, située à près de 3 m de profondeur. Les faibles volumes résiduels stockés et la durée estimée de quelques heures à 1,5 jours ne peuvent en aucun cas être suffisants.

15.2.2 Pour la crue de projet (10-30 ans)

L'impact hydraulique pour la crue de projet 10-30 ans est plus soutenu. La surface et le volume retenus sont pratiquement doublés par rapport à la situation actuelle.

Le niveau d'eau en forêt est augmenté de 20 cm et le temps de ruissellement augmente d'une demi-journée, passant de 1,8 à 2,3 jours.

➤ **En période hivernale.**

Les volumes et les surfaces mis en jeu pour la crue de projet, nous amènent à estimer l'engorgement du sol, basé sur la perméabilité mesurée par Antéa.

Perméabilité 10^{-6} m/s = 0,0001 cm/s = 0,36 cm/h

Soit 0,36 cm/h pour 41 h 50 = 15 cm en situation actuelle

Soit 0,36 cm/h pour 54 h 40 = 19 cm en situation projet

Ainsi **déjà en situation actuelle**, l'épisode d'une crue de projet constitue un facteur d'engorgement significatif (évalué à 15 cm sur la simple prise en compte de la perméabilité). Ces 15 cm se rajoutent à l'engorgement hivernal, dont les profils pédologiques révèlent bien la dynamique entre -15 et -30 cm.

En revanche, on constate que l'augmentation de cet engorgement dû au projet se limite à 4 cm supplémentaires, ce qui apparaît relativement faible au regard de la période de retour estimée entre 10 et 30 ans.

On constate également, que l'engorgement calculé ne permet pas d'atteindre la nappe de Brie circulant à -1 m en période hivernale. On peut relativiser cette hypothèse en prenant en compte les dépressions du terrain (notamment les mares et fossés) qui sont forcément des points de contact et de mélange entre nappe de Brie et nappe sub-affleurante.

➤ **En période estivale**

L'évaluation de l'engorgement est similaire à celui effectué en période hivernale (15 et 19 cm, respectivement en situation actuelle et en situation de projet).

Les conditions sont cependant très différentes. En effet, au lieu de se produire dans un contexte humide, la sur-inondation se déroule dans une période où la nappe de Brie est profonde, où la nappe sub-affleurante est asséchée et durant laquelle l'évapotranspiration est à son plus haut niveau.

Ainsi, l'engorgement de situant dans l'horizon superficiel du sol, l'évapotranspiration, évaluée en ile de France autour de 150 mm/mois d'été (5 mm/j), devrait dessécher le site en 30 jours en situation actuelle et 38 jours en situation de projet. **Ces durées, évaluées par excès, montrent que le projet accentue de 8 jours le délai nécessaire à la résorption de l'engorgement du sol.**

15.2.3 Pour les crues exceptionnelles supérieures à la Q30

Au-delà de la crue de projet, les données du modèle ne sont pas analysées ici. En effet, pour les crues 2016, 100 ans et 1000 ans, déjà en situation actuelle, les valeurs sont tellement extrêmes pour tous les paramètres que les incidences prévisibles dépassent de loin, le simple engorgement des sols.

15.2.4 Conclusion

L'étude détaillée de l'incidence du projet sur l'engorgement des sols permet de montrer que pour les crues inférieures à la Q10 (crue 10 ans), la situation hydrologique actuelle n'est pas modifiée au-delà des variations interannuelles déjà existantes.

En-dessous d'une crue 10 ans, les conditions hivernales, amenant à la formation d'une nappe de subsurface et au relèvement de la nappe de Brie, seront maintenues à leur niveau actuel, sans changement significatif. **En conditions estivales**, la reprise de l'évapotranspiration amène au dessèchement de la nappe de subsurface et à l'enfoncement de la nappe de Brie aux alentours de 3 mètres de profondeur. Ces conditions d'engorgement actuelles ne seront pas modifiées par le projet.

Pour une crue de projet 10 - 30 ans, l'engorgement actuel, calculé sur la base des valeurs de perméabilité, est augmenté de 4 cm, passant de 15 à 19 cm. En période estivale, la plus sensible, le délai de ressuyage est augmenté de 8 jours, passant de 30 jours en situation actuelle à 38 jours en situation de projet.

15.3 Incidences prévisibles du projet sur les boisements

15.3.1 Références bibliographiques

Lucot E., Bruckert S. (1992). *Organisation du système racinaire du chêne pédonculé (Quercus robur) développé en conditions édaphiques non contraignantes (sol brun lessivé colluvial)*. Ann. For. Sci. 49 (1992) : 465-479.

Dumé G., Gauberville C. Mansion D., Rameau J.-C. (2018). Flore forestière française. Tome 1 : plaines et collines. Ed : CNPF, 2457 pp.

15.3.2 Sensibilité des ligneux à la submersion et à l'engorgement

Les trois habitats à enjeux (statut + bonne implantation sur le site) sont : ***Hêtraies-chênaies mésophiles acidiclives*** ; ***Chênaies-frênaies fraîches*** ; ***CB de Salicion cinereae***. Ces habitats sont composés d'essences et d'espèces hygrophiles à mésohygrophiles. Pour l'analyse de la sensibilité à la submersion temporaire, le chêne pédonculé (*Quercus robur*) est pris pour exemple ; les saules cendrés et le Frêne étant des essences déjà inféodés aux milieux humides.

La sensibilité des ligneux à la submersion peut s'évaluer sous deux angles :

- La déstabilisation du sujet par rupture de la cohésion du substrat profond.
- L'asphyxie du système racinaire peu profond en charge de l'exploitation nourricière de l'arbre.

D'une manière générale, l'organisation racinaire des ligneux peut se résumer en deux grands types de racines :

- Les racines pérennes et profondes, charpentières, qui explorent le sol et assurent la stabilité du sujet.
- Les racines caduques à court terme (1-3 ans) qui colonisent et exploitent le sol latéralement.

Les chênes pédonculés disposent :

- D'un système racinaire de surface qui s'étend jusqu'à 60 cm de profondeur et dans un rayon de 3 m autour de l'arbre. L'enracinement extensif peut s'étendre jusqu'à une distance de 20 m de l'arbre.
- D'un système racinaire profond subdivisé en deux parties : de 20 à 120 cm (système profond intensif) et en-dessous de 120 cm, jusqu'à 4 m (système profond extensif).

L'engorgement des sols étudié précédemment montre que l'excédent généré par le projet n'est pas significatif en-deçà d'une crue de récurrence dix ans (Q10). **Donc, aucun dommage prévisible n'est attendu sur les peuplements forestiers en place.**

Au-delà, pour une crue de projet 10-30 ans, l'engorgement excédentaire est estimé à 4 cm, pour un temps de ressuyage estival augmenté de 8 jours, par rapport à la situation actuelle d'une crue 10-30 ans.

En première hypothèse, ces modifications hydrologiques induites par le projet ne devraient pas être de nature à provoquer, ni la déstabilisation des sujets, ni leur asphyxie.

Toutefois, une surveillance du niveau piézométrique sera instaurée par la pose de deux piézomètres équipés de sondes enregistreuses et reliés au dispositif de gestion du SyAGE.

Pour les crues exceptionnelles (crue type 2016, 100 ans et 1 000 ans), les impacts attendus ne sont pas prévisibles et n'ont pas été projetés. A notre connaissance, il n'a pas été rapporté de désordres significatifs sur les peuplements forestiers à la suite de la crue de 2016.

15.4 Incidences prévisibles sur les remontées de nappe à Ozoir-la-Ferrière

Pour les crues inférieures à la récurrence 10 ans (Q10), nous avons pu montrer qu'en période hivernale, la plus sensible, la nappe de Brie pouvait remonter jusqu'à 1m environ au-dessous du terrain naturel. Bien que des connexions existent dans la forêt entre la nappe sub-affleurante et la nappe de Brie, les modifications hydrologiques attendues **sur la nappe de Brie ne sont pas significatives.**

En période estivale, la nappe étant enfoncée à près de 3 m, les connexions entre les eaux du bois et la nappe de Brie ne sont pas envisageables (voir évaluation du surplus hydrologique au chapitre 15.2 ci-dessus).

Pour les crues de projet d'une fréquence de période de retour 10-30 ans l'objectif de réduction des dommages à Ozoir-la-Ferrière est de l'ordre de 30 à 50 % sur les enjeux d'habitations.

Ainsi, même si les connexions entre la nappe de sub-surface et la nappe de Brie peuvent exister, l'incidence hydrologique reste faible (voir évaluation du surplus hydrologique au chapitre 15.2 ci-dessus).

Par ailleurs, les incidences positives du projet sur l'inondabilité des zones bâties (y compris les caves), restent largement supérieures à l'éventualité (peu probable) de remontées d'eau de la nappe dans les caves.

16 INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LA FAUNE ET LA FLORE, EN PHASE D'EXPLOITATION ET EN PHASE TRAVAUX

16.1 En phase d'exploitation : submersion temporaire périodique

16.1.1 Pour les crues inférieures ou égales à la crue 10 ans (Q2, Q5, Q10)
--

Comme il a été vu au chapitre précédent, les modifications attendues sur les caractéristiques hydrauliques du site et son inondabilité ne sont pas significatives (voir tableaux du chapitre 15.1) et se limitent à 1 ha de sur-inondation, 4 à 5 cm d'eau en plus et 2 à 5 heures de plus de submersion.

Aucun impact brut supplémentaire n'est attendu sur la faune et la flore par le projet, par comparaison avec la situation déjà existante.

16.1.2 Pour les crues de projet (10 – 30 ans)

➤ **Sur la flore et les habitats**

Les relevés ont été effectués sur une surface débordant largement de l'emprise maximale de la crue de projet (voir chapitre 9.1). Ils recensent une flore hygrophile à mésohygrophile adaptée à un excès d'eau durant les crues, confirmée par les relevés pédologiques. La sur-inondation des secteurs entraîne une augmentation de la durée de submersion de l'ordre d'une douzaine d'heures pour les crues 10-30 ans. **Cette augmentation n'a aucun impact prévisible sur la flore déjà adaptée à ce type de milieu.**

➤ **Sur la faune**

Sur la base de la sensibilité des taxons à la submersion temporaire, nous avons étudié les impacts bruts prévisibles.

Le tableau ci-dessous analyse, point par point, les incidences du projet sur les enjeux naturalistes et propose les mesures E, R, C et d'accompagnement. Il est complété par les « fiches mares ».

L'ouvrage est transparent pour les crues supérieures (crue centennale). Ainsi il n'y a pas d'impact supplémentaire sur la faune sur ces crues.

16.2 En phase travaux : Abattage de vieux arbres et d'arbres creux

31 sujets à enjeux (arbres creux, vieux arbres et arbre mort) ont été cartographiés sur l'emprise potentielle de la construction du merlon.

Après la recherche du tracé optimal pour l'implantation du merlon, il résulte :

- l'abattage nécessaire de 7 sujets au total, dont 4 arbres à cavité ;
- la protection de 13 sujets contre les engins de chantier terrassant à proximité ;
- 11 arbres « hors chantier ».

Le principal impact prévisible de ces abattages réside dans l'hébergement d'oiseaux nicheurs ou de Chiroptères.

Il est maîtrisé au travers de mesures d'évitement en phase de conception (choix de la période d'abattage) et de réduction en phase travaux (vidage des cavités avant abattage).

16.3 Tableau de synthèse des incidences prévisibles du projet sur la faune et la flore en phase d'exploitation et en phase travaux et mesures E, R, C associées

ENJEUX		IMPACTS BRUTS PREVISIBLES		MESURES ASSOCIEES			
Catégories	Enjeux spécifiques	<u>Phase d'exploitation</u> Submersion temporaire 40-70 cm ; 23ha ; 54h tous les 10 à 30 ans	<u>Phase de chantier</u> Abattage d'arbres à enjeux	EVITEMENT	REDUCTION	COMPENSATION	ACCOMPAGNEMENT
Habitats forestiers	Hêtraie-Chénaie mésophiles acidophile Chénaies-frênaies fraîches (habitats communautaires)	Pas impact prévisible	7 sujets prévus à l'abattage. Impact brut négligeable	-Recherche d'une sinuosité relative du merlon pour éviter le maximum de sujets.	-Balisage en phase chantier des arbres conservés	Pas de compensation nécessaire	-Proposition d'un protocole de lutte contre le Bombyx du chêne. - Eradication d'un massif de Renouées du Japon (220 m ²) et d'un piéd de Laurier Cerise.
Habitat humide	CB de <i>Salicion cinerea</i> (mares 4, 5, 7, 8, 10)	Pas impact prévisible	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
Flore patrimoniale	<i>Carex elongata</i> (mare 6) – RR, VU, dét. ZNIEFF IdF	Pas impact prévisible	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Proposition d'éclaircies d'une partie des boisements rivulaires (mare 6)
Batraciens	Triton alpestre (mares 2, 3, 6, 7, 8, 9) – PN, LC, Dét. ZNIEFF IdF	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Favoriser les hydrophytes (mares 2, 3, 6, 7, 8, 9)
	Triton ponctué (mares 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) - PN, NT, Dét. ZNIEFF IdF	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Favoriser les hydrophytes (mares 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9) -Approfondir la mare1
	Grenouille verte (mares 5, 7, 8, 9) – PN, NT, Natura 2000	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Propositions d'éclaircies d'une partie des boisements rivulaires (mares 5, 7, 8, 9)
	Salamandre tachetée (mares 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10) – PN, LC	Impact prévisible sur les adultes (mauvais nageurs), sauf pour les mares 8, 9 et 10 (hors ZEC)	Non concerné	Mise en place de promontoires et de souches (mares 2, 3, 4, 5, 6, 7)	Mise en place de bois morts au sol en périphérie de la ZEC (mares 2, 3, 4, 5, 6, 7)	Pas de compensation nécessaire	-Comblement des ornières constituant un piège pour les pontes (assèchement précoce) (mares 2, 3, 4, 5, 6, 7)

					Approfondir les mares 1, 11 et 12 pour offrir de nouveaux habitats de cycle complet		
	Triton palmé (mares 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9) – PN, LC	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Favoriser les hydrophytes (mares 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9)
	Grenouille agile (mares 2 et 9) – PN, LC, Natura2000	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Grenouille rousse (mares 2, 3, 6, 9) – PN, LC, Natura2000	Pas d'impact prévisible, ni sur les pontes, ni sur les larves ou têtard, ni sur les adultes.	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	-Comblement des ornières constituant un piège pour les pontes (assèchement précoce)
	Crapaud commun (mares 2, 5, 6) – PN, LC	Impact prévisible sur les adultes (plutôt marcheurs et lents, mais bons nageurs).	Non concerné	Mise en place de promontoires et de souches (mares 2, 5, 6)	Mise en place de bois morts au sol en périphérie de la ZEC (mares 2, 5, 6) Approfondir les mares 1, 11 et 12 pour offrir de nouveaux habitats de cycle complet	Pas de compensation nécessaire	-Propositions d'éclaircies (mares 2, 5, 6)
Insectes	Coléoptères : 54 espèces non évaluées, non réglementées	Appauvrissement temporaire du nombre d'individus et d'espèces	7 sujets prévus à l'abattage. Impact brut négligeable	Pas de mesure nécessaire	Maintien de la totalité des arbres abattus dans la zone	Pas de compensation nécessaire	
	Rhopalocères : 13 espèces non protégées, dont 6 espèces évaluées LC sur LR IdF	Pas impact prévisible	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Hétérocères : 34 espèces non évaluées, non réglementées et 1 espèce inscrite dans l'Ann. 2 DHFF	Pas impact prévisible	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Orthoptères : 12 espèces, toutes évaluées LC sur LR IdF dont 1 protégée (Oedipode turquoise relevé hors zone inondable) régionale et 1 dét. ZNIEFF	Pas impact prévisible	Impact brut négligeable	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	

	Odonates : 4 espèces évaluées LC sur LR IdF, 1 espèce évaluée VU sur LR IdF, 1 espèce évaluée NT sur LR IdF, 1 évaluée DD sur IdF et 1 non évaluée	Pas impact prévisible	Non concerné	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	Propositions d'éclaircies -Favoriser les hydrophytes
Mammifères	Ecureuil roux PN	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Putois d'Europe Det ZNIEFF IdF, Natura 2000	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
Reptiles	Couleuvre helvétique PN	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Lézard des murailles PN, Natura 2000	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Lézard vivipare PN, dét. ZNIEFF IdF	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Orvet fragile	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
Oiseaux (Enjeux avérés uniquement). Croisement d'une nidification possible, probable ou certaine avec le statut de l'espèce PN, LR IdF (VU)	Pic épeichette (Niche en hauteur sur arbre mort sur pied)	Pas d'impact prévisible	Impact possible (présence le long de la voie SNCF)	-Choix de la période d'abattage en dehors de la période de nidification.	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Bouvreuil pivoine (Niche sur buissons, taillis, branche d'arbre)	Pas d'impact prévisible (faible présence sur le site. Nidification non déterminée, peu probable).	Pas d'impact prévisible (faible présence sur le site. Nidification non déterminée, peu probable).	-Choix de la période d'abattage en dehors de la période de nidification.	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Pouillot siffleur (Nicheur au sol)	Pas d'impact prévisible (faible présence sur le site. Nidification non déterminée, peu probable).	Pas d'impact prévisible (faible présence sur le site. Nidification non déterminée, peu probable).	-Choix de la période d'abattage en dehors de la période de nidification.	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Moineau domestique (cavernicole opportuniste, toujours à hauteur respectable)	Pas d'impact prévisible	Peu d'impact prévisible	-Choix de la période d'abattage en dehors de la période de nidification.	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	

Chiroptères Seules les espèces contactées sur le linéaire le long de la voie SNCF sont analysées ici.	Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius	Pas d'impact prévisible	Impact possible sur colonies en gîte	-Choix de la période d'abattage en dehors de la période de nidification. -Protocole strict de fouille et de vidage des cavités.	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Murin de Natterer	Pas d'impact prévisible	Pas d'impact prévisible (niche dans les grottes, mines, caves, glacières et tunnels)	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	
	Sérotine commune	Pas impact prévisible	Pas impact prévisible (niche dans les gîtes anthropiques)	Pas de mesure nécessaire	Pas de mesure nécessaire	Pas de compensation nécessaire	

Tableau 71 – Enjeux naturalistes du site, impacts prévisibles en phase d'exploitation et en phase de chantier, mesures d'évitement, de réduction, de compensation et d'accompagnement associées.

17 INCIDENCES PREVISIBLES DU PROJET SUR LA ZONE HUMIDE EN PHASE DE TRAVAUX

17.1 En phase travaux : pollutions et risques divers liés aux engins de chantier

17.1.1 Maitrise des pollutions par la charte « chantier à faible nuisance environnementale »

Les impacts prévisibles pour un tel chantier en secteur sensible (bruit, pollutions accidentelles, tassement des sols, production de matières en suspension, poussières, etc...) seront maîtrisés (mesures d'évitement et de réduction) au travers d'une **charte « chantier à faible nuisance environnementale »** qui sera une pièce contractuelle du marché de travaux signée et opposable à l'Entreprise en cas de non-respect.

L'application concrète de la charte correspond à :

- Une gestion des déchets (réduction, tri, suivi et valorisation)
- Limiter l'utilisation de substances dangereuses
- Réduire les nuisances sonores et visuelles ainsi que les rejets dans l'air
- Protéger les espaces naturels
- Mettre en place des actions préventives contre la dispersion des espèces envahissantes et les agents pathogènes
- Limiter les rejets dans l'eau, le sol et le sous-sol
- Maitriser les ressources en eau et en énergie
- Placer des voies de circulation, de stationnement, de parking et de livraison afin de limiter l'impact sur l'environnement
- Prévenir l'hygiène, la santé et la sécurité de toute personnes présentes sur le chantier
- Informer les riverains
- Limiter son impact lumineux sur la faune et la flore présentes

Pour cela, une réunion préalable de sensibilisation et de préparation du chantier sera organisée par le CIAE avec le maitre d'ouvrage, le responsable du chantier de l'entreprise et son responsable environnement.

L'impact du chantier sur les zones humides à préserver est maîtrisé par :

- La mise en défens par l'installation d'un grillage souple de chantier des arbres d'intérêt ainsi que de la mare à proximité des travaux (Mare M8).
- L'entretien et la restauration des mares qui se fera manuellement
- Les transports des grumes pour former des micro-habitats favorables à la faune se fera selon les techniques forestières habituelles.

Le BE « écologue » du groupement de Maîtrise d'œuvre aura en charge la surveillance du respect des prescriptions de la charte. Il sera assisté par le Maître d'œuvre et le Coordinateur SPS mandaté par le Maître d'Ouvrage.

17.1.2 Maitrise des voies de circulation, stationnement et parking lors de la phase chantier

Les différentes zones du chantier ont été fixées au préalable :

- **La zone de stockage et la base de vie du chantier** seront placées sur le parking de la gare.
- **Les zones d'accès au chantier** se feront par la route Royale (au nord du site) et la route des Etangs (au sud du site) via la D471. Ce sont des routes forestières déjà établies, utilisées par des grumiers. La digue au sud du site est déjà construite et peut supporter des engins de chantiers de taille moyenne. Les engins de chantier seront adaptés à la configuration naturelle du site.

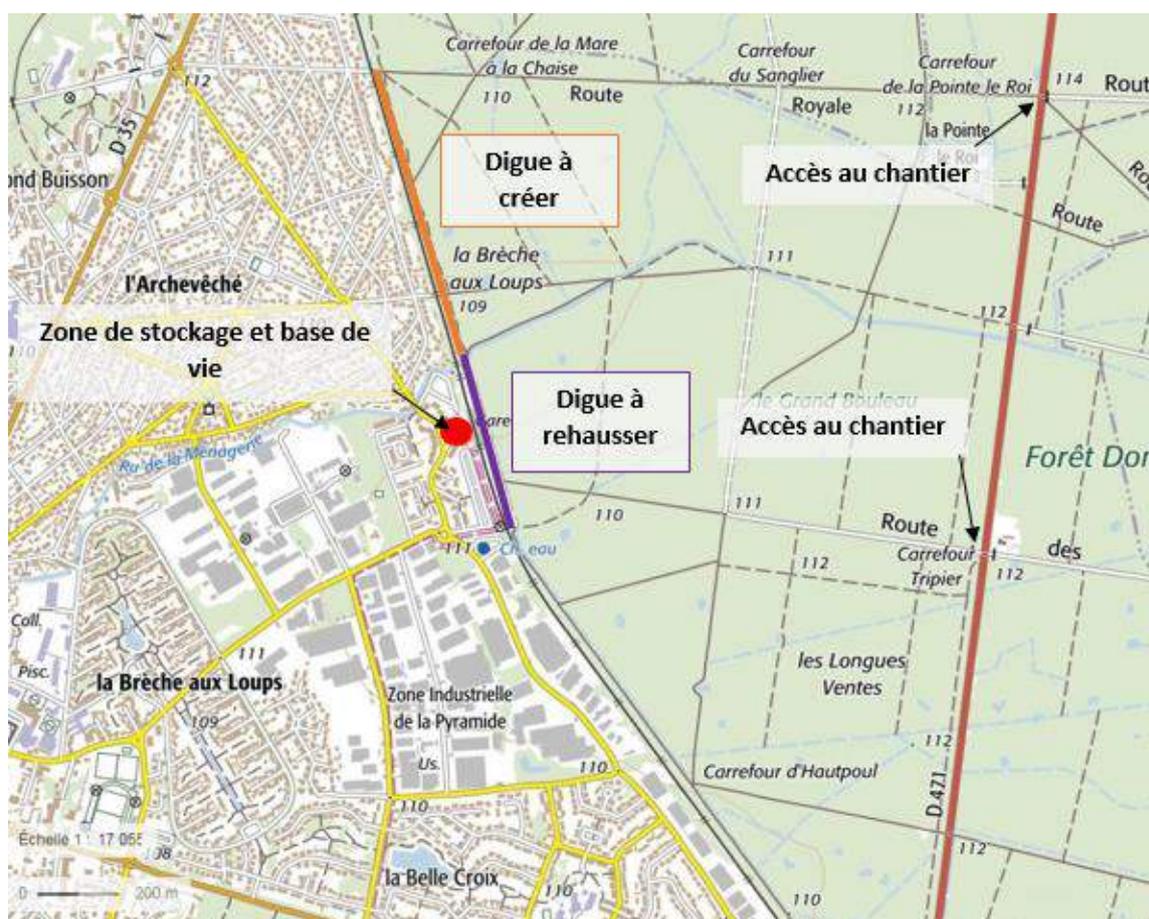


Figure 90 : localisation des différentes zones du chantier

Route des Etangs (CIAE, 18/06/2020)	Chemin sur la digue au sud du site (CIAE, 18/06/2020)
Route Royal (CIAE, 25/09/2019)	Chemin sur la digue au sud du site (CIAE, 28/07/2020)

Le chemin correspondant à l'emplacement de la nouvelle digue a été balisé au préalable avec l'ONF, le SyAGE, ANTEA et le CIAE. Les arbres ont été évités au maximum (voir chapitre 9.9).

Balisage du chemin d'accès à la zone de construction de la digue (CIAE, 08/06/2021)	

17.1.3 Décompactage du sol après la phase travaux

Suite aux passages réguliers des engins de chantiers sur la zone de création de la nouvelle digue, le sol risque d'être tassé. Une pelleuse utilisera son godet afin de décompacter le sol.

17.1.4 Effacement des ornières après la phase travaux

Le passage répété des engins de chantiers va entraîner la formation d'ornière. Les amphibiens (Salamandre et Triton) risquent de pondre dans ses micro-habitats. L'assèchement trop rapide de ces ornières ne va pas laisser assez de temps aux œufs de se développer. Ces ornières seront donc comblées dès la fin des travaux.



Exemple d'ornières suite aux passages de véhicule (CIAE, 29/04/2020)

18 MESURES D'ENTRETIEN ET DE GESTION

18.1 Conventonnement ONF / SYAGE

Suite à de nombreuses réunions bilatérales entre le SyAGE et l'ONF, une convention sur les mesures d'entretien et de gestion du site sera conclue. A ce jour, la convention entre l'ONF et le SyAGE n'est pas encore signée mais elle prévoit :

- Des mesures d'entretien du merlon et des ouvrages hydrauliques associés
- Des mesures d'entretien post travaux du massif de Renouée du Japon et des mares
- Des mesures de suivis et de surveillance du merlon et des ouvrages
- Des mesures de suivis naturalistes (insectes, batraciens, flore-habitats)
- Des mesures de suivis sylvicoles

18.2 Entretien du merlon et de l'ouvrage limitant

Un entretien régulier sera effectué avec fauchage de la digue 1 à 2 fois par an et la suppression de toute végétation apparaissant sur et aux abords de la digue. Pour les arbres situés à proximité de la digue et maintenus dans le cadre des travaux, une surveillance de leur état général est à prévoir pour éviter qu'une branche ou tout l'arbre ne tombe sur la digue. Au

niveau de l'ouvrage limitant, le SyAGE procédera à l'enlèvement d'embâcles avant la saison des crues et après les grosses crues.

Au niveau de l'ouvrage limitant, les vannes prévues seront manipulées une fois par an pour vérifier leur bon fonctionnement. L'ONF n'a aucune préconisation pour l'ouvrage et la fermeture des vannes.

La gestion des vannes est assurée par télégestion par le SyAGE.

18.3 Gestion des vannettes sous la digue existante

Le SyAGE manipulera les vannettes deux fois par an minimum (fermeture avant la saison des crues et ouvertures à la fin de la saison des crues ainsi qu'ouverture après chaque crue significative pour accélérer le ressuyage).

18.4 Entretien des aménagements à vocation écologique

18.4.1 Eradication des Renouées du Japon

Par expérience, les travaux de suppression de massifs de Renouées du Japon, aussi bien exécutés que possible, nécessitent toujours une intervention régulière post-travaux.

Nous estimons qu'après une intervention massive à la pelle mécanique creusant à deux mètres minimum, réalisée aux mois de janvier/février, période d'inactivité des tiges et des feuilles, la majorité du massif sera éradiqué. Les terres contenant les racines seront évacuées comme « déchets ». L'excavation sera ensuite comblée avec les matériaux issus de l'approfondissement des mares et des déblais de chantier pour assurer la sécurité des usagers.

L'entretien de cette opération sera suivi par :

- La première année de travaux : Recherche et arrachage manuel mensuelle des racines et des repousses d'avril à septembre, inclus
- Les années suivantes (sur 5 ans) : Recherche et arrachage manuel des racines et des repousses : 2 passages annuels à réaliser entre le 15 et le 30 avril, et entre le 15 et 30 mai.

18.4.2 Mares

L'entretien a pour vocation de favoriser la présence de plantes hydrophytes qui elles-mêmes sont propices aux batraciens, aux odonates et à différentes larves aquatiques.

Cependant, **l'entretien doit être modéré**. En effet la lentille d'eau a tendance à se propager et à couvrir la surface, ce qui ombrage le milieu et devient contraire à l'objectif recherché.

Les éclaircies ne concerneront pas plus du tiers ou du quart du périmètre de la mare.

Les engins utilisés **seront uniquement manuels** et seront désinfectés préalablement.

Tous les troncs et branchages seront laissés et répartis dans un périmètre de 100 à 150m autour de la mare (refuges pour les Salamandre et les Crapauds lors des épisodes de submersion).

Le délai entre deux interventions sur la même mare sera de trois ans au minimum.

Dans le cadre de la convention entre l'ONF et le SyAGE, le SyAGE peut s'engager à réaliser l'entretien des trois mares restaurées (M1, M11 et M12) dans les cadres des mesures ERC. Concernant l'ensemble des mares du site, l'ONF réalisera l'entretien des mares comme défini dans leur plan de gestion.

19 MESURES DE SUIVI

19.1 Suivi piézométrique

Afin de contrôler le niveau piézométrique dans la ZEC, deux piézomètres seront installés dans le bois. Leur implantation a été définie en concertation avec l'ONF (voir figure ci-dessous). Leur équipement (sonde piézométrique enregistreuse) et leur entretien sera assuré par le SyAGE.

La durée de suivis est de 8 ans pour le piézomètre n° 2 (P2) et de toute la durée de vie de l'ouvrage pour le piézomètre n° 1 (P1).

Ces piézomètres auront également une fonction de contrôle hydraulique du dispositif et à ce titre, ils seront reliés à la télégestion gérée par le SyAGE.



Figure 91. Localisation prévisionnelle de l'implantation des piézomètres de suivi qui seront installés, équipés et entretenus par le SyAGE

19.2 Suivi du merlon et des ouvrages

19.2.1 Moyens de suivi et de surveillance du projet

La métrologie de l'ouvrage inclura deux sondes piézométriques à l'amont et à l'aval de l'ouvrage ainsi qu'une sonde ultrason permettant la régulation automatique de l'ouvrage.

Une surveillance régulière de la digue sera mise en place par le SyAGE, conformément aux prescriptions techniques du guide international sur les digues du CEREMA en la matière.

19.2.2 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Après mise en charge de la zone d'expansion de crue, une inspection de la digue devra être réalisée pour vérifier s'il y a eu des désordres : érosion/brèche, submersion, chute d'arbre. Si tel est le cas des travaux d'urgence de confortement devront être menés.

19.3 Suivis naturalistes et sylvicoles

Le suivi naturaliste (insectes, batraciens, flore et habitats des mares) sera à réaliser sur les années N+1 ; N+3 ; N+8.

L'ONF prend en charge un état sanitaire sylvicole « 0 » et fournit un protocole de suivi sanitaire à mettre en œuvre sur cinq ans.

20 DEMARCHE E, R, C

Dans ce chapitre, nous présentons la démarche ERC (éviter, réduire, compenser) qui a été menée pour la présentation du projet.

Dans un premier chapitre « hydraulique », les différentes hypothèses amènent à consolider le scénario 2. C'est ce scénario qui est présenté aux chapitres 11 et 12 « projet hydraulique » et « projet technique ».

Sur cette base, le catalogue de mesures d'évitement, de réduction et de compensation est établi. Il est suivi par les fiches de description des mesures (cf. chapitre 20.4)

20.1 Démarche ERC sur le projet hydraulique

Plusieurs hypothèses ont été testées lors de l'élaboration du projet en phase de conception. Ces hypothèses ont permis de retenir le scénario 2 le moins impactant, tout en préservant les principes de sécurité liés aux ouvrages de retenues.

Plusieurs enjeux ont été pris en compte :

- Réaliser un aménagement hydraulique conforme aux règles de l'art et dans le respect de la sécurité de l'ouvrage : ainsi, un déversoir doit être prévu afin de permettre le passage d'une crue extrême (Q1000 ans) sans surverse sur l'ensemble du linéaire de digue pour en éviter la ruine.
- Ne pas impacter de plus de 1 000 m² la zone humide.
- Prévoir l'intégration paysagère de l'ouvrage et le franchissement par la faune.

20.2 Choix du scénario

En fonction des différentes contraintes techniques et des enjeux environnementaux, plusieurs techniques de construction des merlons sud et nord ont été étudiées.

Pour le merlon au sud (RG), il est prévu :

- soit une rehausse très ponctuelle de la crête,
- soit la réalisation d'une banquette en bordure Est,

En fonction de l'altimétrie de la crête. Cette dernière solution permet de ne pas impacter de zone humide en restant sur l'emprise de la digue existante et de limiter l'emprise sur le cheminement existant. C'est cette dernière solution qui a été retenue au final.

Pour le merlon au nord, trois scénarii différents ont été étudiés pour réaliser le barrage :

Scénario 1 : Merlon en terre à 110.20 m NGF. Dans ce cas, pour des crues supérieures à la crue de projet, l'eau surversera sur l'ensemble du linéaire de digue.

- Prolongement sur 430 m environ, hauteur maximale d'environ 80 cm
- Crête à 110.20 m NGF avec renforcement de type géogrid
- Largeur de crête de 1 m
- Pentes de talus : 2H/1V
- Emprise au sol de 1 450 m².

Scénario 2 : Merlon en matériaux renforcés (limons traités à la chaux) à 110.5 m NGF :

- Prolongement sur 475 m environ, hauteur maximale d'environ 110 cm
- Crête à 110.50 m NGF avec déversoir de 20 m de long calé à 110.20 m NGF
- Largeur de crête de 1 m
- Pentes de talus : 1H/2V
- Emprise au sol de 1 000 m² environ

Scénario 3 : Mur béton à 110.5 m NGF :

- Prolongement sur 475 m environ, hauteur maximale d'environ 110 cm
- Crête à 110.50 m NGF avec déversoir de 20 m de long calé à 110.20 m NGF
- Largeur de crête de 0,3 m
- Emprise au sol de 455 m²

Le **scénario 1** privilégie une crête moins élevée, calée à la cote 110.2 m NGF avec une largeur de 1 m mais cela conduit à un déversement sur toute la longueur de la digue dès une crue de type 2016. Pour résister au passage de l'eau, un renforcement avec une géogrid et des talus de pente 2H/1V sont nécessaires. L'emprise au sol et donc l'emprise sur la zone humide est alors de 1 450 m², supérieur aux 1 000 m² autorisés par le SAGE. Par ailleurs, les règles de l'art pour le dimensionnement des ouvrages hydrauliques tels que les petits barrages, nécessitent de favoriser un point de débordement (déversoir) pour des crues extrêmes (période de retour 1 000 ans) pour éviter la ruine généralisée de l'ouvrage.

⇒ **Ce scénario est donc à proscrire puisqu'il ne respecte pas les contraintes liées à la zone humide ainsi que le dimensionnement sécuritaire des petits barrages.**

Pour le **scénario 2**, il s'agit de réaliser un merlon avec des pentes de talus raides (1H/2V) en matériaux spéciaux (matériaux d'apport traités) pour le renforcer. La crête de la digue serait calée à la cote 110.5 m NGF avec un déversoir à la cote 110.05 m NGF permettant de faire passer une crue extrême (Q1000 ans) sans déversement sur toute la digue, assurant ainsi la pérennité de l'ouvrage. L'emprise en zone humide de ce merlon serait alors d'environ 1 000 m², acceptable par rapport au SAGE.

➤ **Ce scénario est à privilégier puisqu'il respecte les contraintes liées à la zone humide ainsi que le dimensionnement sécuritaire des petits barrages. Ainsi, la réduction de la surface d'emprise lors de la conception technique permet de rester en-dessous des 1000 m² de zone humide**

Pour le **scénario 3**, afin de limiter l'impact sur la zone humide, il s'agit de réaliser un muret en béton. La crête de l'ouvrage serait calée à la cote 110.5 m NGF avec un déversoir à la cote 110.05 m NGF permettant de faire passer une crue extrême (Q1000 ans) sans déversement sur tout l'ouvrage, assurant ainsi la pérennité de l'ouvrage. L'emprise en zone humide de ce mur serait alors d'environ 450 m², acceptable par rapport au SAGE. Toutefois, cet aménagement présente des contraintes environnementales, en limitant le passage de la faune, et d'insertion paysagère.

⇒ **Ce scénario n'est pas à privilégier bien qu'il respecte les contraintes liées à la zone humide ainsi que le dimensionnement sécuritaire des petits barrages. En effet, il représente un obstacle au passage de la faune et un problème d'insertion paysagère.**

Le tableau suivant présente un comparatif des différents scénarios. En vert sont explicités les points positifs et en rouge les points négatifs :

	Description technique	Conformité réglementaire	Impact environnemental	Impact financier	Délai d'exécution
Scénario 1	<p>Merlon en terre à la cote 110,2 mNGF :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'une nouvelle digue au nord sur environ 430 m - Renforcement de la digue sud sur seulement 70 m dans le virage sud 	<p>Ouvrage hydraulique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soumis à la rubrique de la nomenclature 3.1.1.0 du Code de l'Environnement (dossier de déclaration ou autorisation) - Exception à l'article 3 du SAGE : DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG <p>Merlon + rétablissement des fossés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - soumis aux rubriques de la nomenclature 3.3.1.0 et 3.2.2.0 du Code de l'Environnement - Exception aux articles 1 et 5 du SAGE : DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG + document d'incidence (DLE) + mesures compensatoires <p>Pour le projet : PLU zone Nzh => sont autorisés : "Les ouvrages à condition qu'ils soient réalisés par une collectivité, un service public ou leurs concessionnaires dans un but d'intérêt général. De même sont autorisés les exhaussements et affouillements de sol à condition qu'ils soient nécessaires à la réalisation de ces ouvrages."</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie de zones humides détruites : 1 450 m² environ - Travaux dans le lit mineur du Ru avec la pose de l'ouvrage limitant et d'encrochements de protection en respectant la continuité écologique - Restauration de la continuité en aval par destruction de l'ouvrage limitant actuel - Limitation de l'abattage des arbres à enjeux 	Coût estimatif au stade préliminaire (hors mesures d'évitement environnementales) : 215 000 € H.T.	
Scénario 2 (Scénario à privilégier)	<p>Merlon en matériaux spéciaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'une nouvelle digue au nord sur environ 475 m - Renforcement de la digue sud sur 445 m 	<p>Ouvrage hydraulique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exception à l'article 3 du SAGE : DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG <p>Merlon + rétablissement des fossés (si > 1000m²) : - DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG + document d'incidence (DLE) + mesures compensatoires (nomenclatures 3.3.1.0 et 3.2.2.0 articles 1 et 5 du SAGE)</p> <p>Pour le projet : PLU zone Nzh => sont autorisés : "Les ouvrages à condition qu'ils soient réalisés par une collectivité, un service public ou leurs concessionnaires dans un but d'intérêt général. De même sont autorisés les exhaussements et affouillements de sol à condition qu'ils soient nécessaires à la réalisation de ces ouvrages."</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie de zones humides détruites : 1 015 m² environ. - Travaux dans le lit mineur du Ru avec la pose de l'ouvrage limitant et d'encrochements de protection en respectant la continuité écologique - Restauration de la continuité en aval par destruction de l'ouvrage limitant actuel mais maintien des murs de soutènement - Limitation de l'abattage des arbres à enjeux 	Coût estimatif au stade préliminaire (hors mesures d'évitement environnementales) : 270 000 € H.T.	Délais d'exécution similaires pour les 3 scénarii = 3 mois, hors période de préparation. Pour l'ouvrage en génie civil, prévoir du temps de prise du béton (1 à 2 semaines) mais permettant de réaliser les travaux annexes
Scénario 3	<p>Mur en génie civil</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement d'une nouvelle digue au nord sur environ 475 m - Renforcement de la digue sud sur 445 m 	<p>Ouvrage hydraulique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - exception à l'article 3 du SAGE : DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG <p>Merlon + rétablissement des fossés (si > 1000m²) : - DUP ou enjeux liés à la sécurité publique ou DIG + document d'incidence (DLE) + mesures compensatoires (nomenclatures 3.3.1.0 et 3.2.2.0 articles 1 et 5 du SAGE)</p> <p>Pour le projet : PLU zone Nzh => sont autorisés : "Les ouvrages à condition qu'ils soient réalisés par une collectivité, un service public ou leurs concessionnaires dans un but d'intérêt général. De même sont autorisés les exhaussements et affouillements de sol à condition qu'ils soient nécessaires à la réalisation de ces ouvrages."</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Superficie de zones humides détruites : 455 m² environ - Travaux dans le lit mineur du Ru avec la pose de l'ouvrage limitant et d'encrochements de protection en respectant la continuité écologique - Restauration de la continuité en aval par destruction de l'ouvrage limitant actuel mais maintien des murs de soutènement - Limitation de l'abattage des arbres à enjeux : possibilité d'adapter plus facilement le tracé pour éviter les arbres - Franchissabilité par la faune difficile - Impact paysager 	Coût estimatif au stade préliminaire (hors mesures d'évitement environnementales) : 435 000 € H.T.	

Tableau 72 : Tableau comparatif des trois scénarios

Le scénario 2 est à privilégier. Ce scénario, décrit précédemment, correspond à :

- ✓ La réalisation d'un merlon en remblai sur 475 m de long au nord avec une crête calée à 110.5 m NGF, une largeur en crête de 1 m et des pentes de talus de 1H/2V.
- ✓ La réhausse à 110.5 m NGF de la digue sud par réalisation d'une banquette longeant le chemin côté est.
- ✓ La mise en place d'un ouvrage limitant de type cadre de 1 m x 1 m dans le lit du ru de la Ménagerie et muni d'une vanne de régulation,
- ✓ La mise en place d'un déversoir de 20 m de long calé à la cote 110.05 m NGF et réalisé en enrochements liés.
- ✓ L'obstruction des traversées de la digue sud avec mise en place de vannes de régulation.
- ✓ La suppression de l'ouvrage de contrôle actuel.

Catalogue des mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les tableaux ci-dessous synthétisent les mesures d'évitement et de réduction appliquées au projet initial. Ce dernier a été modifié par l'application des mesures d'évitement et de réduction nécessaires à la maîtrise des impacts prévisibles, afin :

- **D'éviter la destruction d'espèces, des habitats spécifiques ou de spécimens, pour toutes les espèces protégées et notamment les plus sensibles du projet :**
 - Amphibiens,
 - Oiseaux cavernicoles,
 - Chiroptères
- D'éviter les périodes de forte sensibilité écologique (reproduction)
- D'éviter la propagation de la Renouée du Japon
- D'expérimenter la destruction de nids de Bombyx disparate
- De maîtriser les risques de pollution de l'air, des eaux, du sol et du sous-sol
- De maîtriser les nuisances liées aux engins de chantier et aux camions

Ces modifications apportées au projet (mesures d'évitement) et les adaptations (mesures de réduction) permettent de garantir l'absence d'impacts résiduels significatifs.

Les mesures sont détaillées aux fiches des chapitres ci-dessous : mesures d'évitement et de réduction.

Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site endommagé ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne. Elles doivent permettre de conserver globalement et, si possible, d'améliorer la qualité environnementale des milieux.

Dans notre cas, les mesures d'évitement et de réduction sont suffisantes à résorber tous les impacts bruts prévisibles, en phase chantier, comme en phase d'exploitation. Les mesures de compensation ne sont nécessaires.

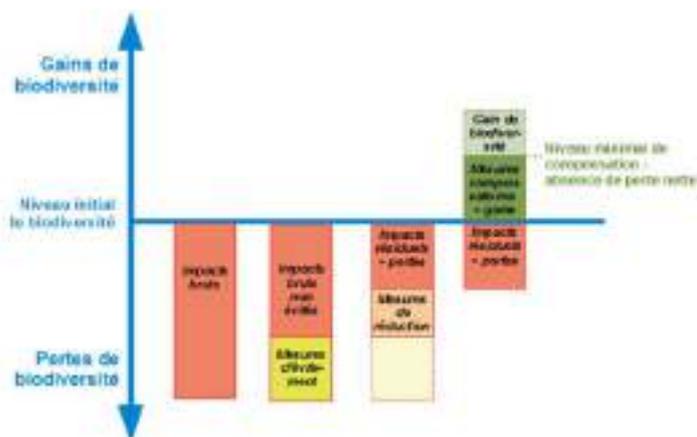


Figure 92. Représentation schématique du bilan écologique de la séquence éviter, réduire et compenser les atteintes à la biodiversité (Business and Biodiversity Offsets Programme – modifié)

N° de la mesure	EVITEMENT - Intitulé de la mesure	Description sommaire
Catégorie – E.1.1 - Évitement technique en phase de conception – Evitement « amont » (stade anticipé)		
Sous-catégories concernées :		
A – Évitement des populations connues d’espèces protégées ou à fort enjeux et/ou de leurs habitats		
E.1.1.1 (A)	Conservation des arbres à cavités au droit du futur merlon	L’emprise du merlon est placée de manière à conserver le maximum d’arbres d’intérêt identifiés.
Catégorie – E. 2.1 -Evitement géographique en phase travaux		
Sous-catégories concernées :		
A – Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d’une station d’une espèce patrimoniale, d’un habitat d’une espèce patrimoniale, d’habitats d’espèces ou d’arbres remarquables		
B – Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux		
E 2.1.1 (A)	Balisage et protection des arbres d’intérêt et de la zone humide	Mise en place de protection à destination des arbres, de la mare M8 et durant la phase de chantier.
E 2.1.2 (B)	Positionnement des installations de chantier sur zone protégée	Création d’aire spécifique au chantier (base de vie, zone de stockage de carburant, ...).
Catégorie – E. 3.1 -Evitement technique en phase travaux		
Sous-catégories concernées :		
A – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)		
C – Autre		
E 3.1.1 (A)	Intervention d’un écologue pour vérifier que l’ensemble des mesures ERC soient appliquées au cours du chantier	Sensibilisation du personnel de chantier. Surveillance pour l’application de la charte de gestion de chantier. Coordination avec les MO, l’AMO et le Coordonnateur Hygiène et Sécurité.
E 3.1.2 (C)	Fouille de cavité arboricoles à la recherche d’espèces cavernicoles	Protection des individus présents dans les cavités des arbres potentiellement abattus.

E 3.1.3 (C)	Comblement des ornières à la suite des travaux	Les ornières peuvent constituer un piège pour les pontes d'amphibiens, un comblement de ces dernières inhibe ce risque.
Catégorie – E. 4.1 -Évitement temporel en phase travaux		
Sous-catégories concernées :		
A – Adaptation de la période des travaux sur l'année		
E. 4.1.1 (A)	Mise en place d'un calendrier de chantier	Période de travaux situées hors de période de reproduction

Tableau 73. Catalogue des mesures d'évitement

N° de la mesure	REDUCTION - Intitulé de la mesure	Description sommaire
Catégorie – R. 2.1 –Réduction technique en phase travaux		
Sous-catégories concernées :		
F – Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions curatives)		
T – Autre		
R 2.1.1 (F)	Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes	Prévention du risque d'introduction d'espèces invasives et agents pathogènes par la mise en place d'un protocole sanitaire
R 2.1.2 (F)	Suppression d'un massif de Renouée du Japon	Suppression d'un massif de 383 m ² par terrassement en déblais
R 2.1.3 (F)	Lutte contre les ravageurs	Destruction de nids de Bombyx du Chêne
R 2.1.4 (T)	Suivi environnemental du chantier	Charte « chantier vert » rassemblant les prescriptions générales d'intervention Cela assure le maintien de l'intégrité écologique du site durant et après la phase travaux et limite les nuisances engendrées durant la phase chantier.
Catégorie – R. 2.2 –Réduction technique en phase d'exploitation/fonctionnement		
Sous-catégories concernées :		
L – Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité		
O – Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet		
R 2.2.3 (L)	Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens	Création de zones de refuges et de reproduction pour les amphibiens.

Tableau 74. Catalogue des mesures de réduction

20.3 Mesures d'évitement

20.3.1 Conservation des arbres à cavités au droit du futur merlon

E.1.1 - Évitement technique en phase de conception				
Sous-catégorie A – Évitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats				
E	R	C	A	E 1.1.1 – Conservation des arbres à cavités au droit du futur merlon
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Destruction d'habitats et/ou site de reproduction d'espèces animales protégées			Oiseaux, insectes, mammifères et chiroptères cavernicoles	

Présentation du projet initial :

Un merlon de protection contre les inondations doit-être installé perpendiculairement au ru de la Ménagerie, en rive droite de ce dernier. Son implantation rectiligne implique l'abattage de nombreux arbres, dont certains présentant des cavités utilisées par des espèces cavernicoles, souvent patrimoniales.

Autre scénario étudié :

Pour éviter la coupe de ces arbres d'intérêt, l'implantation du merlon suit le tracé du chemin actuel et contourne au maximum les arbres d'intérêt répertoriés.

Modifications prévues :

Surface évitée (plan à joindre en annexe)	Voir tableau et figures ci-dessous
Type(s) de milieux évités	Arbres sénescents avec cavités ou à enjeu
Fonctionnalités écologiques en jeu	Habitats et sites de reproduction d'espèces protégées et patrimoniales

Coût global de l'évitement :

Aucun coût supplémentaire.

Période

L'abattage des arbres ne pouvant pas être conservés, doit être réalisé entre novembre et mars (en dehors de la période de nidification et de reproduction des oiseaux, après vidage des cavités).

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Période d'abattage des arbres												

Tableau 75 Planning d'abattage des arbres à enjeu

Descriptif :

L'objectif est d'optimiser l'implantation du tracé du futur merlon de protection contre les inondations. Des arbres d'intérêts ont été recensés aux abords du chemin actuel, futur emplacement du merlon. Ces arbres constituent, par leurs tailles ou la présence de cavités dans leurs troncs, des habitats et/ou sites de reproductions favorables à diverses espèces d'oiseaux, mammifères, insectes et chiroptères.

En effet, certains oiseaux comme les espèces de pics creusent eux même les cavités nécessaires à leurs cycle biologique. Néanmoins, d'autres espèces n'ont pas la capacité de creuser ces cavités et profitent de celles déjà présentes. C'est le cas de certains passereaux tel que la sitelle torchepot ou certaines mésanges mais aussi d'insectes, chiroptères et mammifères comme l'écureuil roux. Ces habitats étant recherchés mais peu disponibles, leur préservation est d'autant plus importante.

Le futur merlon devra suivre au maximum le tracé du chemin actuel afin de conserver ces arbres. Cette implantation implique un cheminement parfois sinueux.

Conditions de mise en œuvre, limites, points de vigilance

Le projet initial prévoit la création d'un merlon de protection contre les inondations en rive droite du ru de la Ménagerie, sur le cheminement piéton. Les arbres d'intérêt pouvant être impactés ont été recensés. L'implantation du merlon évite au maximum la suppression de ces arbres. Dans le cas où le merlon doit avoir un tracé plutôt rectiligne ou ne peut éviter un arbre à enjeu, des inspections de loges et l'extraction de la faune présente devra être réalisé pour ne pas condamner les spécimens avant l'abattage potentiel d'un arbre.

Modalités de suivi

Vérifier la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels. Un suivi des arbres à enjeu permettra de vérifier qu'ils ne sont pas dépérissant à la suite d'impacts en période de travaux.

N°	X	Y	ERREUR (m)	INFO	Abattage	Protection	Hors chantier
1	677198.98	6852522.4	0	Chêne diamètre 40-50 cm			X
2	677204.38	6852525.17	1	Chêne diamètre 40-50 cm		X	
3	677199.91	6852532.15	1	Chêne diamètre 40-50 cm			X
4	677197.28	6852533.98	0.8	Chêne diamètre 60-70 cm			X
5	677193.51	6852572.89	0.85	Chêne diamètre 40 cm petite cavité	X		
6	677185.02	6852598.45	0.85	Arbre diamètre 20-30 cm cavité basse		X	
7	677166.72	6852672.76	0.85	Chêne diamètre 50-60 cm	X		
8	677156.11	6852677.46	0.9	Chêne diamètre 60-70 cm			X
9	677158.9	6852696.76	1	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
10	677163.38	6852709.82	1.3	Chêne diamètre 60-70 cm petite cavité		X	
11	677141.11	6852742.54	1	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
12	677148.8	6852753.16	0.8	Chêne diamètre 70-80 cm	X		
13	677145.3	6852754.91	1.2	Chêne diamètre 70-80 cm		X	
14	677145.05	6852763.64	1	Chêne diamètre 100 cm		X	
15	677140.66	6852767.71	1.05	Chêne diamètre 60-70 cm		X	
16	677147.47	6852775.02	1	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité	X		
17	677137.49	6852777.4	1	Chêne diamètre 60-70 cm petite cavité		X	
18	677131.93	6852778.78	1	Chêne diamètre 60-70 cm		X	
19	677116.86	6852820.94	0.85	Chêne diamètre 70-80 cm	X		
20	677114.27	6852839.89	1	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité	X		
21	677118.35	6852855	0.8	Arbre diamètre 40-50 cm cavités		X	
22	677120.97	6852883.04	1.5	Chêne diamètre 70-80 cm cavité		X	
23	677101.22	6852905.17	1	Arbre diamètre 40-50 cm cavités	X		
24	677099.72	6852916.38	1	Chêne diamètre 90-100 cm cavité haute		X	
25	677074.39	6852991.4	0	Arbre diamètre 50 cm cavité			X
26	677022.58	6853148.4	0.8	Chêne de diamètre 60-70 cm petite cavité			X
27	677028.17	6853195.65	1	Chêne diamètre 50-60 cm mort sur pied			X
28	677012.58	6853202.62	1	Merisier sénescant diamètre 30-40 cm			X
29	677006.05	6853214.61	1	Arbre diamètre 70-80 cm petites cavités			X
30	677032.43	6853196.07	1	Chêne diamètre 50-60 cm mort sur pied			X
31	677040.38	6853186.13	1	Chêne diamètre 60-70 cm avec excroissance			X

Tableau 76 - Liste et détails des arbres d'intérêt

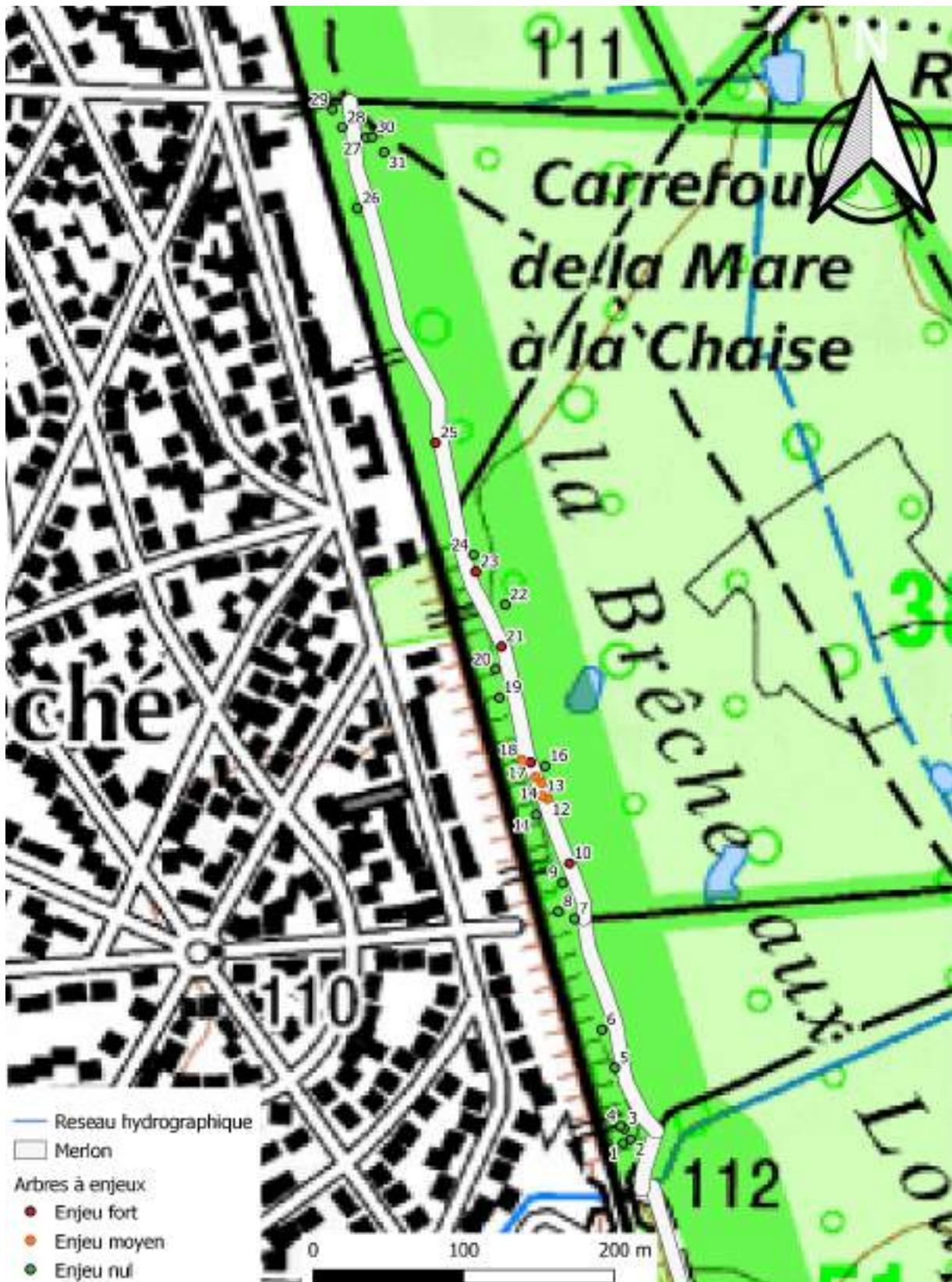


Figure 93 - Localisation et niveau d'enjeu des arbres d'intérêt

Arbres à enjeux



Figure 94 Localisation des arbres à enjeux à conserver ou à abattre. Positionnement des mise en défens

20.3.2 Balisage et protection des arbres d'intérêt et des zones humides

E2.1 - Évitement géographique en phase travaux				
Sous-catégorie A – Balisage préventif divers ou mise en défens ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				
E	R	C	A	E2.1.2 – Balisage et protection des arbres d'intérêt et des zones humides préservées
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Altération des zones à enjeux par les engins de chantier			Arbres d'intérêts et espèces cavernicoles associées	

Effet de la mesure :

Les arbres aux abords du chantier risquent d'être endommagés par le déplacement des engins. La mise en place de protections type, filet plastique, mousses préformées ou encore palissade en bois permettent de prévenir et limiter les dégâts occasionnés aux arbres pouvant être d'intérêt ainsi que de la zone humide.

Modifications prévues :

Surface évitée (plan à joindre en annexe)	Voir cartographie à la fiche précédente
Type(s) de milieux évités	Arbres d'intérêt à cavité + Mare M8 + zone humide
Fonctionnalités écologiques en jeu	Habitats et sites de reproduction d'espèces protégées et patrimoniales

Localisation :

Linéaire de travaux de terrassement de merlon.

Coût global de l'évitement :

17 500,00 euros HT

Descriptif

Les secteurs à enjeux sont mis en défens par l'installation d'un grillage souple de chantier. Le plan de la figure ci-dessus est complété par le plan ci-dessous de mise en défens de la mare M8.



Figure 95 - Exemple de balisage mis en place pour protéger les zones sensibles des accès aux engins. (CIAE 2019, EPTB Gardons, le Briançon (30))



Figure 96 Mise en défens de la mare M8

20.3.3 Positionnement des installations de chantier
--

E.2.1 - Évitement géographique en phase travaux				
Sous-catégorie : B – Limitation / positionnement adapté des emprises de travaux				
E	R	C	A	E 2.1.3 - Positionnement des installations de chantier sur zone protégée
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
Impacts ciblés		Espèces concernées		
Pollution des sols, sous-sol et de l'eau		Toutes espèces et milieux		

Effet de la mesure

La mesure vise à protéger les sols, sous-sol et l'eau des risques de pollution accidentelle durant les phases de chantier.

Descriptif

Les chemins d'accès des engins se feront par la route royale et la route des étangs via la D471. Une base de vie et de stockage des matériaux seront implantées sur le parking de la gare SNCF. Une station étanche permettra de stocker les carburants et huiles nécessaires aux engins. Des kits de dépollution permettront de prévenir tout accidents.

Espèces/habitats visés

Toutes espèces et tous milieux

Localisation



Figure 97 : localisation des différentes zones du chantier

20.3.4	Intervention d'un écologue pour vérifier que l'ensemble des mesures ERC soient appliquées au cours du chantier
--------	--

E 3.1 - Évitement technique en phase travaux				
Sous-catégorie A – Absence de rejet dans le milieu naturel (air, eau, sol, sous-sol)				
E	R	C	A	E 3.1.1 - Intervention d'un écologue pour vérifier que l'ensemble des mesures ERC soient appliquées au cours du chantier
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Tous risques potentiels			Toutes espèces et milieux	

Effet de la mesure

Limitation au maximum des risques de nuisances et de pollutions durant la phase chantier.

Espèces/habitats

Tous les habitats et toutes les espèces.

Descriptif de la mesure

Un écologue va sensibiliser les personnels de chantier avec pédagogie aux enjeux liés au chantier et **les obligations à respecter en tous points, les prescriptions contractuelles fixées à la « charte pour la réalisation d'un chantier à faible nuisance environnementale ».**

Ce même écologue effectuera une visite tous les 15 jours pendant toute la période de travaux afin de vérifier, en détail, le respect de la parfaite application des mesures d'évitements et de réductions pendant la phase chantier.

Il sera accompagné dans sa mission, par le concours des Maîtres d'œuvre, de l'AMO éventuellement désigné par le Maître d'Ouvrage et par le Coordonnateur Sécurité désigné par le Maître d'ouvrage.

Coût global de la mesure

Environ 20 000 euros, toutes dépenses confondues.

20.3.5 Fouille de cavité arboricoles à la recherche d'espèces cavernicoles

E3.1 - Évitement technique en phase travaux				
Sous-catégorie C – Autre : Vérification de l'absence d'espèces cavernicoles avant travaux d'abattage				
E	R	C	A	E3.1.2 - Fouille et vidage de cavités arboricoles
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Mortalité espèces cavernicoles			Espèces cavernicoles (chiroptère, oiseaux, insectes, mammifères)	

Effet de la mesure :

La mesure a pour objectif de vérifier les cavités recensées dans les arbres à abattre et d'extraire le cas échéant, les individus présents qui s'envoleront. Par la suite, les cavités sont condamnées pour éviter le retour d'individus à l'intérieur entre la vérification et l'abattage de l'arbre.

Modifications prévues :

Surface évitée (plan à joindre en annexe)	/
Type(s) de milieux évités	Arbres d'intérêt à cavité
Fonctionnalités écologiques en jeu	Habitats et sites de reproduction d'espèces protégées et patrimoniales

Localisation :

La mesure interviendra sur l'ensemble des arbres présentant des cavités et devant être abattus.

Coût global de l'évitement :

5 400,00 euros HT

Descriptif

Le positionnement du merlon sera fait de manière à éviter au maximum la coupe d'arbres et par conséquent d'arbres à cavités. Néanmoins, dans le cas où certains arbres d'intérêts devront-être abattu, les individus d'espèces potentiellement présents dans ces cavités seront déplacés afin de préserver leurs intégrités.

Conditions de mise en œuvre, limites, points de vigilance

La cavité sera inspectée visuellement (lampe torche frontale) et manuellement. Après vidage des potentiels occupants, les cavités occupées seront bouchées par un mélange boueux afin que les Chiroptères ne reviennent pas coloniser leur gîte entre la fouille et l'abattage.

La fouille des cavités aura lieu AVANT toute intervention d'abattage.

Modalités de suivi

Les arbres présentant des cavités ont été recensés. Le bon déroulement de l'inspection se fera par un élagueur-grimpeur confirmé, en présence et sous le contrôle du maître d'œuvre et du chiroptérologue.

20.3.6 Comblement des ornières à la suite des travaux

E3.1 - Évitement technique en phase travaux				
Sous-catégorie C – Autre				
E	R	C	A	E3.1.3 – Comblement des ornières à la suite des travaux
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Pièges à larves d'amphibiens			Amphibiens	

Effet de la mesure :

Le passage répété des engins engendra la création d'ornières au sein des chemins. En période de reproduction des amphibiens, ces derniers utilisent ces ornières inondées pour se reproduire. Étant peu profondes, elles s'assèchent avant que les larves d'amphibiens n'est pu se développer. Ces ornières constituent donc régulièrement des « pièges » pour ces espèces.

Une espèce semble s'adapter à ce genre de micro-habitat, le sonneur à ventre jaune (« *Bombina variegata* ») mais est absente du site.

Modifications prévues :

A la suite des travaux, les ornières devront être bouchées à l'aide d'un godet racleur. Ces finitions sont à réaliser en fin de chantier.

Localisation :

Sur l'ensemble des emprises de travaux ayant généré des ornières.

Coût global de l'évitement :

12 000 euros HT

20.3.7 Mise en place d'un calendrier de chantier

E.4.1 - Évitement temporel en phase travaux				
Sous-catégorie A – Adaptation de la période de travaux sur l'année				
E	R	C	A	E.4.1.1 - Mise en place d'un calendrier de chantier
Thématique environnementale		Milieux naturels		Paysage
Air/Bruit				
Impacts ciblés			Espèces concernées	
Impact sur les populations nicheuses sur l'aire d'étude			Toutes les espèces nichant sur le site	
Impact sur les sols			Espèces liées aux litières et aux sols	

Effet de la mesure

Le planning de réalisation des travaux permet de tenir compte des périodes d'activités biologiques et particulièrement des périodes de reproduction pour éviter le dérangement et la destruction d'individus. Il tient également compte de la portance des sols et du degré d'humidité prévisible pour limiter le tassement des sols.

Descriptif de la mesure

Les plannings ci-dessous rassemblent les différentes périodes favorables à la réalisation des travaux à vocation écologique et hydraulique.

- **Travaux forestiers (abattages, débroussaillages)** : travaux hivernaux entre novembre et mars, avec vidage préalable des cavités.
- **Terrassements divers** : A réaliser hors période hivernale trop humide et trop froide, entre mars et octobre.
- **Terrassements et maçonneries** en zone humide, mares ou dans le ru de la Ménagerie : A réaliser en période d'assèchement, de juin à octobre.

Espèces/habitats visées

Espèces à enjeux du site d'étude (oiseaux nicheurs, arbres à cavités, arbres à enjeux, Chiroptères, batraciens, sols)

Coût de la mesure

Cette mesure n'entraîne aucun coût supplémentaire

	Janv.	Fév.	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sep	Oct.	Nov.	Dec.
Abattages, débroussaillages												
Terrassements en déblai de la Renouée du Japon												
Arrachage manuel de la Renouée du Japon(entretien)												
Destruction des pontes de Bombyx par grattage												
Terrassement en déblai des mares 1, 11 et 12 (enjeu faible)												
Travaux d'entretien sur mares à enjeux (éclaircies, promontoires)												

Tableau 77. Planning général de réalisation des travaux à vocation écologique

	Janv.	Fév.	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil.	Aou	Sep	Oct.	Nov.	Dec.
Dégagement des emprises - Débroussaillage												
Travaux de rehaussement du merlon sud												
Installation des têtes de ponceau du merlon sud												
Ouvrage de contrôle (démolition/reconstruction)												
Travaux de construction du merlon nord												

Tableau 78. Planning général de réalisation des travaux à vocation hydraulique

20.4 Mesures de réduction

20.4.1 Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes

R2.1 - Réduction technique en phase travaux			
Sous-catégorie F - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)			
E	R	C	A
R2.1.1 - Lutte contre les espèces invasives et les agents pathogènes			
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage
			Air/Bruit
Impacts ciblés		Espèces/habitats concernés	
Limiter le risque de propagation des espèces invasives		Renouée du Japon	
Contamination des populations d'amphibiens		Anoures et urodèles	

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de réduire les risques de contamination du milieu naturel lors de l'entrée des engins sur le site. Ces risques sont de deux natures :

- Risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes (EEE). Les terrains remaniés sont en général propices à l'installation et au développement de ces dernières.
- Risque d'introduction d'agents pathogènes susceptibles d'anéantir les populations d'amphibiens. Nous ciblons ici les agents responsables de la Chytridiomycoses provoquées par un champignon *Batrachochytrium dendrobatidis* qui décime les anoures et *Batrachochytrium salamandrivorans* qui s'attaque aux urodèles.

Effet de la mesure :

Limiter le risque de propagation d'espèces invasives et d'agents pathogènes pouvant impacter les populations d'amphibiens.

Détails sur la mesure :

Les engins de chantier seront soigneusement nettoyés avant leur entrée sur le site afin de les débarrasser de tous rhizomes ou semences susceptibles d'infester le site et de dégrader le cortège floristique. Concernant les matériaux de remblais utilisés, ils devront être composés de matériaux inertes et être exempt de fragments végétales d'espèces invasives.

Pour éviter une contamination par les Chytridiomycoses, les engins seront également désinfectés sur le site avec un produit antifongique. Cette décontamination sera aussi réalisée sur l'ensemble du matériel utilisé ainsi que sur les bottes et gants utilisés par les intervenants.

Localisation

Mesure applicable à l'ensemble du site.

Coût de la mesure

1 500,00 euros HT

Modalités de suivi

La fourniture des bordereaux d'achat du produit désinfectant ainsi que l'inspection du matériel avant leur déchargement sur site permettront de valider le bon déroulé de cette procédure de décontamination.

La vérification de la provenance des matériaux de remblais et leur constitution permettra de confirmer l'absence de pollution d'espèces végétales invasives.

20.4.2 Enlèvement d'un massif de Renouée du Japon

R2.1 - Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux				
Sous-catégorie F – Enlèvement / traitement d'espèces exotiques envahissantes (EEE)				
E	R	C	A	R2.1.2 – Suppression d'un massif de Renouée du Japon
Thématique environnementale		Milieux naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces / habitats concernés	
Développement d'un massif de Renouée du Japon			Renouée du Japon	

Objectif de la mesure

L'objectif de la mesure est de supprimer un massif de Renouée du Japon avant que sa surface ne soit trop importante et que d'autres foyers apparaissent.

Détails sur la mesure :

L'exportation des deux premiers mètres du sol est la technique la plus efficace pour éradiquer le massif de Renouée du Japon. L'excavation se fait en hiver lorsque le volume de végétation est au plus faible. Il se fait à l'aide d'une pelle mécanique sur une profondeur minimale de 2 m, les déblais sont conditionnés dans des big-bags étanches et exportés en tant que déchets en centre de traitement. Selon le cas, un criblage pourra être réalisé préalablement.

Le décaissement du massif de Renouée du Japon va entraîner la formation d'une fosse. Cette fosse sera remblayée avec les matériaux issus de l'approfondissement des mares et des déblais de chantier (terres naturelles). **Les sédiments des mares ont été analysés afin de vérifier l'absence de contamination ou de pollution.**

Aucun semis ne sera réalisé. La banque de graines contenue dans les sédiments issus des mares et l'ensemencement direct par la végétation en place, suffiront à végétaliser la zone par une végétation spontanée adaptée au secteur.

La suppression du massif de Renouée du Japon sera suivie d'un entretien par arrachage manuel des repousses de Renouées. Il sera réalisé d'avril à septembre inclus (période végétative des Renouées).

Localisation

Le massif de Renouée du Japon se situe aux abords du passage à niveau, au Nord-Ouest du site, le long de la route Royale. Il occupe une surface de 383 m² au Nord-Est du site d'étude.

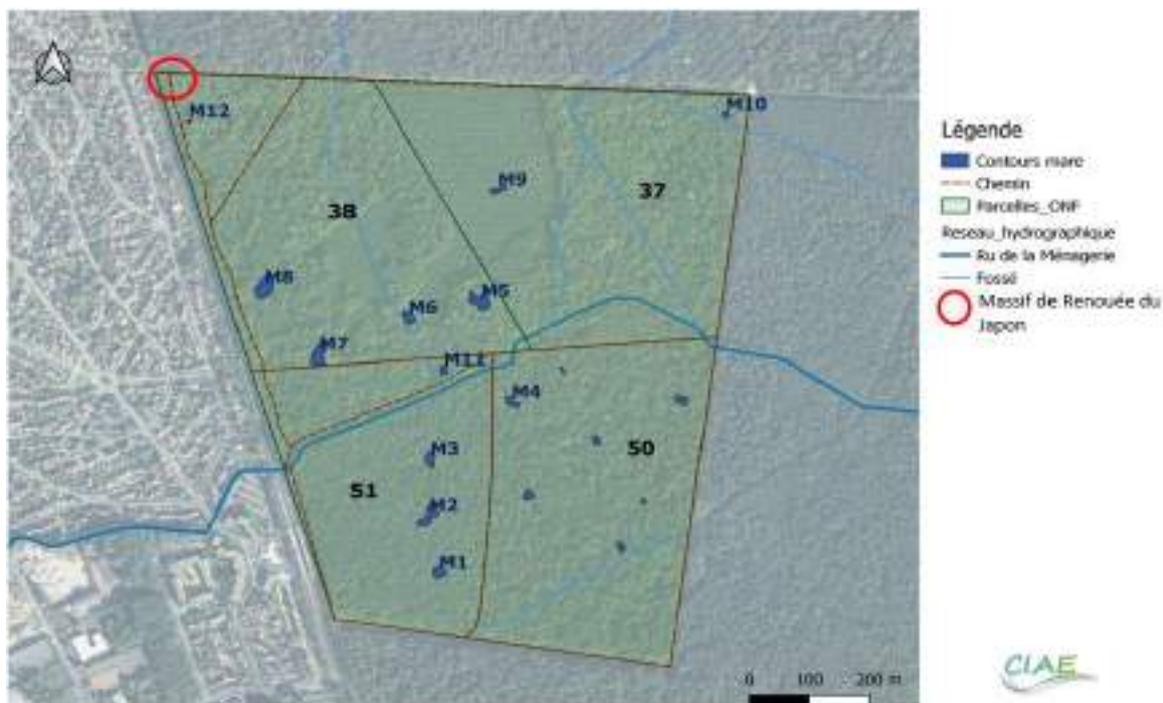


Figure 98 Localisation du massif de Renouée du Japon

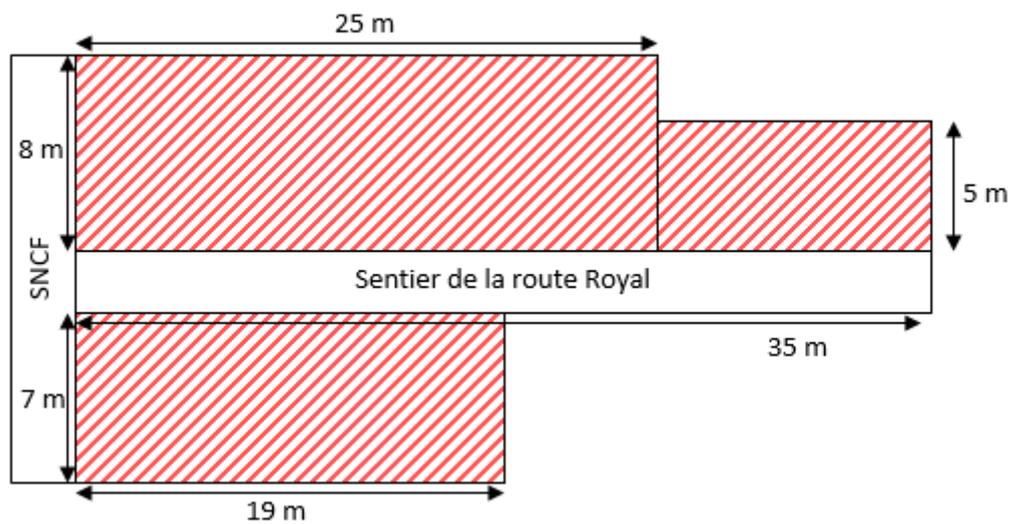


Figure 99 Schéma de la surface occupée par la Renouée du Japon

Coût global de la mesure

Le coût global de la mesure est estimé à environ 73 000 € HT

Calendrier de la mesure

	Jan.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Terrassements en déblai												
Arrachage manuel (entretien)												

Figure 100 Planning pour la lutte contre la renouée du Japon

20.4.3 Destruction de nids du Bombyx du chêne

R2.1 - Restauration / réhabilitation concernant tous types de milieux												
Sous-catégorie F – Lutte contre les ravageurs												
E	R	C	A	R2.1.3 – Destruction de nids de Bombyx du chêne								
Thématique environnementale				Milieux naturels			Paysage			Air/Bruit		
Impacts ciblés						Espèces / habitats concernés						
Ravageurs du chêne						Bombyx disparate (<i>Lymantria dispar</i>)						

Objectif de la mesure

Acquérir une expérience concrète dans la lutte contre le Bombyx du chêne et dans la destruction de nids.

Détails sur la mesure

Les nids de Bombyx disparate se retirent par simple grattage à l'aide d'une brosse métallique. Le nid est ensuite placé dans un sac hermétique avant d'être envoyé au centre d'incinération le plus proche. **Les travaux seront réalisés par un élagueur-grimpeur expérimenté, sous le contrôle du Maître d'œuvre (CIAE).**

Localisation

La recherche de nids à détruire se fera en début d'année (janvier à mars) en collaboration avec l'ONF, dans le périmètre du projet.

Calendrier de la mesure

La destruction des nids de Bombyx Disparate sera réalisée de septembre à mars.

	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars
Cycle biologique de la chenille	Chenilles			Adultes + Pontes		Pontes						
Destruction des pontes												

Figure 101 Planning de la lutte contre le Bombyx Disparate

Coût global de la mesure

Le coût global de la mesure est estimé à environ 3 600 € HT

20.4.4 Suivi environnemental du chantier

R2.1 - Réduction technique en phase travaux				
Sous-catégorie T – Autre : Élaboration et respect de la charte « Chantier Vert »				
E	R	C	A	R 2.1.3 - Suivi environnemental du chantier
Thématique environnementale			Milieus naturels	Paysage
Impacts ciblés			Espèces et habitats concernées	
Milieu naturel			Toutes les espèces et habitats	

Descriptif

Les nuisances potentielles inhérentes à la réalisation du chantier doivent être minimisées tant pour les riverains et le personnel de chantier, que pour l'environnement. Un soin particulier sera apporté à l'organisation et à la gestion du chantier. Les différentes sources de nuisances et points sensibles suivants seront traités :

1. Les déchets
2. Les produits dangereux
3. Les nuisances sonores
4. Les rejets dans l'air
5. Protection des espaces naturels
6. Actions préventives de lutte contre les espèces envahissantes et les agents pathogènes
7. Les rejets dans l'eau, le sol et le sous-sol
8. Les pollutions visuelles
9. Maîtrise des ressources en eau et en énergie

10. Voies de circulation, stationnement, parking et livraison
11. L'hygiène, la santé et la sécurité
12. L'information des riverains
13. Limiter l'impact lumineux sur la faune et la flore présentes

Les prescriptions générales d'intervention seront rassemblées dans une charte « chantier vert » et imposées aux entreprises. Cette mesure assure le maintien de l'intégrité écologique du site et limite les nuisances engendrées durant la phase chantier.

La charte « chantier vert » est portée par le Maître d'Ouvrage qui s'engage à la faire respecter. Elle est signée par l'Entreprise et devient une pièce contractuelle du Marché de Travaux. Elle détaille toutes les obligations de l'Entreprise en matière de prévention des pollutions et des atteintes à l'Environnement. Les alinéas ci-dessous résument son contenu.

Modalités de suivi

Un écologue (CIAE) motivera les intervenants sur le chantier, sur le bien-fondé des mesures à mettre en place et à respecter au cours du chantier. Il effectuera une visite une fois par mois pendant toute la période de travaux afin de vérifier en détail, le respect de l'application des mesures d'évitement et de réductions.

20.4.5	Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens
--------	---

R2.2 - Réduction technique en phase exploitation / fonctionnement				
Sous-catégorie L - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				
E	R	C	A	R 2.2.6 – Création et restauration d'habitats favorables aux amphibiens
Thématique environnementale		Milieus naturels	Paysage	Air/Bruit
Impacts ciblés			Espèces / habitats concernés	
Sauvegarde des amphibiens adultes lors des phases de submersion			Salamandre tachetée Crapaud commun (mares à enjeux : 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10)	
Augmentation des habitats disponibles			Batraciens, flore hygrophile, odonates	

Objectifs la mesure

La mesure concerne le maintien, voire l'amélioration des populations d'amphibiens et de leurs habitats en phase d'exploitation.

Détail sur la mesure

Selon les niveaux d'enjeux identifiés sur les mares, deux catégories de travaux sont identifiées (tableau ci-dessous) :

- Travaux de restauration des mares à enjeux faibles (assèchement précoce)
- Travaux d'entretien sur les mares à enjeux (moyens, forts et majeurs)

Les travaux de restauration des mares à enjeux faibles (mares 1, 11 et 12) comportent essentiellement un surcreusement des fonds.

L'entretien des mares à enjeu faible (après restauration) seront réalisés par le SyAGE dans le cadre des mesures ERC.

D'autre part, l'utilisation du site en phase d'exploitation comporte un risque de noyade pour différentes espèces et notamment les salamandres et les crapauds adultes. Des offres de mise en sécurité sont proposées en réutilisant les houppiers et les souches provenant des abattages prévus sur le tracé du merlon. Les houppiers seront débités en séparant les branches maîtresses les unes des autres. Le débardage des branches maîtresses vers la zone de coupe se fera par cheval. L'impact du transport de la zone de coupe vers les mares les plus éloignées sera réduit par les moyens forestiers habituellement mis en place. Les grumes ne seront pas réutilisées et seront exportées.

Ces actions sont rassemblées dans trois postes dénommés :

- ✓ Eclaircies modérées
- ✓ Mises en place de promontoires
- ✓ Mise en place de bois morts en périphérie de la ZEC

La mise en place de promontoires et des bois morts en périphérie de la ZEC se fera suite à l'abattage des arbres dans le cadre de la construction de l'ouvrage. Après chaque inondation, il est nécessaire de remettre en place ces micro-habitats.

Les éclaircies modérées se feront sur 1/3 de la mare une fois tous les 5 à 10 ans.

Localisation

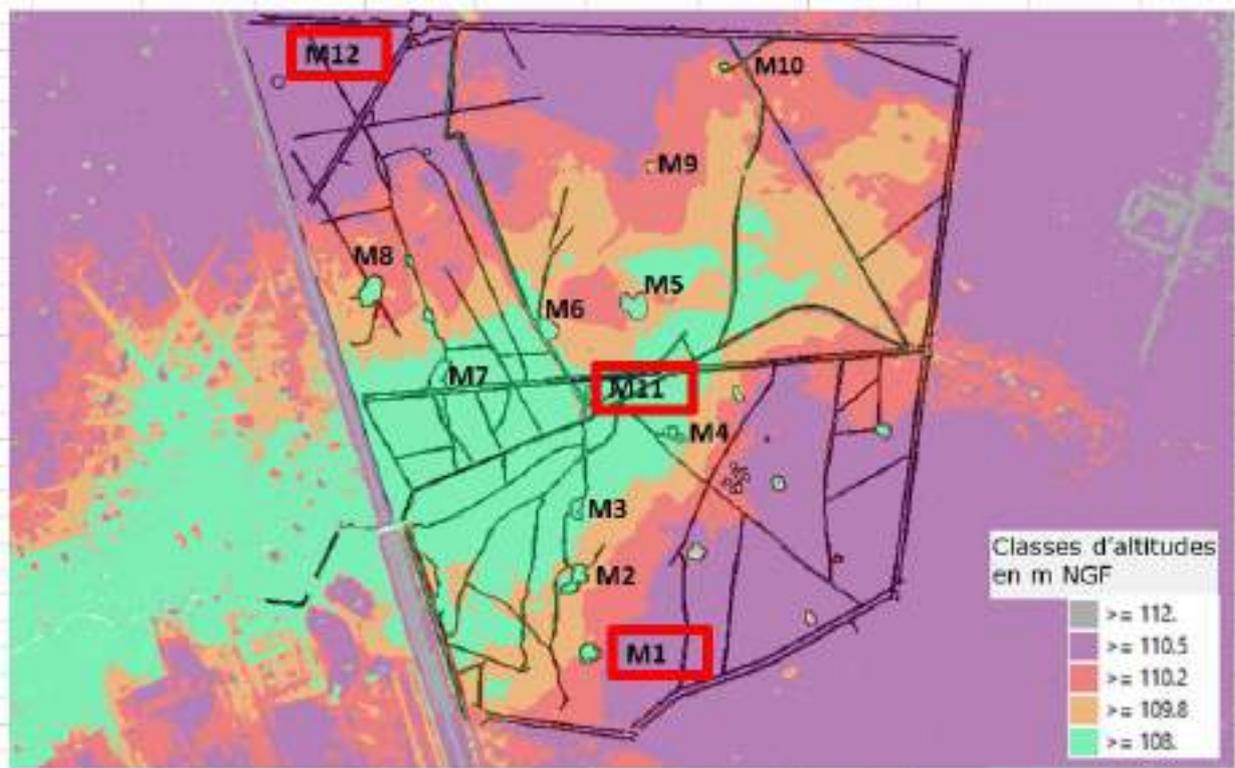


Figure 102. Localisation des 3 mares à restaurer, sur fond de plan topographique.



Figure 103. Emprises des 100 m de rayon autour des mares pour la mise en œuvre des promontoires

Calendrier de la mesure

L'exécution des travaux doit se situer en période d'assèchement des mares, afin de pas risquer d'altérer ou de contaminer les populations en place.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Terrassement en déblai des mares 1, 11 et 12												
Travaux d'entretien sur mares à enjeux (éclaircies, promontoires)												

Tableau 79. Planning d'intervention d'entretien sur les mares à enjeu moyen, fort ou majeur

Coût global de la mesure

36 875,00 euros HT

21 MARES – FICHES DE SYNTHÈSE

21.1 Fiche mare M1

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
15 juillet 2019 : mare à sec	6 février 2020 : mare en pleine eau. Hydrophytes, héliophytes absents. Mare non envasée	25 février 2020 : mare à sec	17 mars 2020 : Mare en pleine eau Triton ponctué : 2 ♂ Salamandre tachetée : 2 larves	29 avril 2020 : Mare à sec
				
18 mai 2020 : Mare à sec	26 juin 2020 : Mare à sec	22 Juillet 2020 : Mare à sec	Août	Septembre

Mise en eau	Jul-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

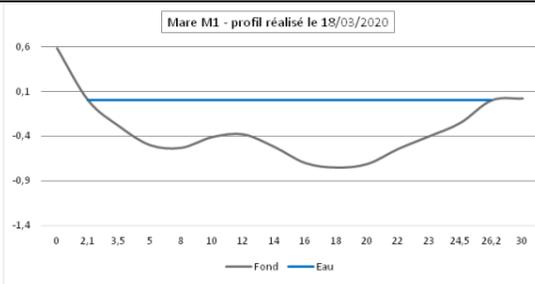
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M1 - profil réalisé le 19/03/2020</p> <p>TN berges : 110.00 m NGF H eau (19/03/2020) : 0,75 m Z fond : 109.25 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Sans enjeu</p> <p>Amphibiens : Sans enjeu</p> <p>Odonates : Sans enjeu</p>	<p>Hors ZEC : en limite</p> <p>H max au-dessus du TN : 0 m</p> <p>Fréquence : 0</p> <p>Période : /</p> <p>Niveau d'impact : Faible à nul</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Sans impacts</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Pas de mesures</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Approfondissement pour Triton ponctué, Salamandre, Crapaud</p> <p>-Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p>

Figure 104. Fiche récapitulative de la mare M1

21.2 Fiche mare M2

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
15 juillet 2019 : deux vasques en eau séparées par une langue de terre – pas de macrophytes	6 février 2020 : hélrophytes et hydrophytes absents. Présence de nombreuses branches tombés dans l'eau. Mares non envasées	25 février 2020 : Aucune végétation aquatique n'est visible. Mare non envasée. Salamandre tachetée : 15 larves Triton palmé ? : 1 adulte Triton alpestre : 1 ♂ Grenouille rousse : + 50 pontes	17 mars 2020 : Mare en pleine eau Salamandre tachetée : 27 larves Ponte de Grenouille agile Triton palmé : 4 ♂ Triton ponctué : 1 ♀	29 avril 2020 : Mare en eau Salamandre tachetée : 10 larves Triton palmé : 3 ♀, 3 ♂
				
18 mai 2020 : Mare en eau Salamandre tachetée : 5 Triton palmé : 2 ♀ (gravides) Têtards de crapaud commun : ++	26 juin 2020 : Mare en eau (les deux parties sont déconnectées). Larves triton alpestre : +/- 15 Larves <i>Lissotriton</i> sp. : +/- 10 Triton palmé : 1 ♂, 1 ♀ Triton ponctué : 1 ♀ Crapaud commun : 1 imago juvénile	22 Juillet 2020 : Mare à sec	Août	Septembre

Mise en eau	Juil-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

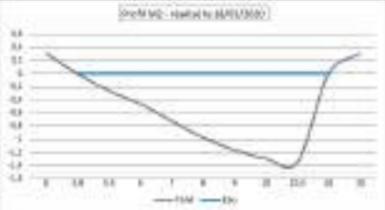
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>TN berges : 109.80 m NGF H eau (19/3/2020) : 1,35 m Z fond : 108.14 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Sans enjeu</p> <p>Amphibiens : Très fort (diversité maximale du site)</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : Non</p> <p>H max au-dessus du TN : 0,20 m</p> <p>Fréquence : 10 – 30 ans</p> <p>Période : printemps – été</p> <p>Niveau d'impact : Moyen</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Salamandre et crapaud adultes</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + - Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, ponctué, palmé, crapaud) + Odonates</p>

Figure 105. Fiche récapitulative de la mare M2

21.3 Fiche mare M3

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
15 juillet 2019 : mare bordée de saule cendré et recouverte par la petite lentille d'eau (<i>Lemna minor</i>)	6 février 2020 : Faible quantité de <i>Lemna minor</i> à la surface de l'eau. Mare non envasée.	25 février 2020 : Peu de lentille d'eau à la surface. Absence d'hélophytes et d'algues. Mare non envasée. Salamandre tachetée : 25 larves	17 mars 2020 : Mare en pleine eau Larve de salamandre tachetée : 7 Pontes de Grenouille rousse	29 avril 2020 : Mare en eau Salamandre tachetée : 2 larves Triton ponctué : 1 ?
				
18 mai 2020 : Mare en eau Têtard de grenouille rousse : +	26 Juin 2020 : Mare en eau colonisé par <i>Lemna minor</i> Triton alpestre : 1 larve	22 Juillet 2020	Août	Septembre

Mise en eau	Jul-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Jul-20	Aou-20	Sept-20
-------------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	-----------	--------	---------

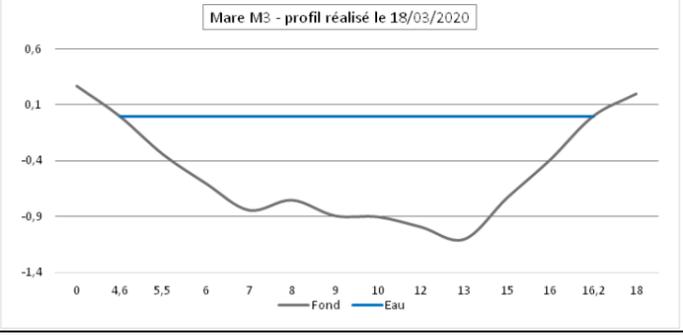
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M3 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 109.70 m NGF H eau (19/3/2020) : 1,10 m Z fond : 108.40 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Sans enjeu</p> <p>Amphibiens : Fort</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : Non</p> <p>H max au-dessus du TN : 0,30 m</p> <p>Fréquence : 10 – 30 ans</p> <p>Période : printemps – été</p> <p>Niveau d'impact : Moyen</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Salamandre adultes</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, ponctué) + Odonates</p>

Figure 106. Fiche récapitulative de la mare M3

21.4 Fiche mare M4

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

			Août	Septembre

Mise en eau	Juil-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
<p>Mare M4 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 109.65 NGF H eau (19/3/2020) : 0,66 m Z fond : 108.77 m NGF</p>	Flore : Sans enjeu Habitats : Salicion cinereae Amphibiens : Fort Odonates : Faible	Hors ZEC : Non H max au-dessus du TN : 0,35 m Fréquence : 10 – 30 ans Période : Printemps - été Niveau d'impact : Moyen à Fort	Flore : Sans impacts Habitats : Sans impacts Amphibiens : Salamandre adultes Odonates : Sans impacts	Flore : Pas de mesures Habitats : Pas de mesures Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC Odonates : Pas de mesures	-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton ponctué, palmé) + Odonates

Figure 107. Fiche récapitulative de la mare M4

21.5 Fiche mare M5

Code ONF (ARMA_038_03) – Code SNPN (MA_77_01704)

				
15 juillet 2019 : Quelques petites poches toujours en eau le 15 juillet 2019 – mare fortement colonisée par les ligneux – quelques héliophytes présents en bordure	6 février 2020 : absence d'héliophyte et d'hydrophyte – mare non envasée	25 février 2020 – absence d'héliophyte et d'hydrophyte – mare non envasée. Salamandre tachetée : 3 larves Triton ponctué ? : 1	17 mars 2020 : mare en pleine eau Larve de Salamandre tachetée : 1 Trichoptères	29 avril 2020 : Mare en eau avec de nombreuses branches dans l'eau Salamandre tachetée : 3 larves Couple de canard Colvert
				
18 mai 2020 : Mare en eau colonisée par des lentilles d'eau	26 Juin 2020 : Mare en eau recouverte de lentilles d'eau, T°= 18°C. Larves <i>Lissotriton sp.</i> : 3 Triton ponctué : 1 ♂	22 Juillet 2020 : Mare à sec	Août	Septembre

Mise en eau	Juil-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

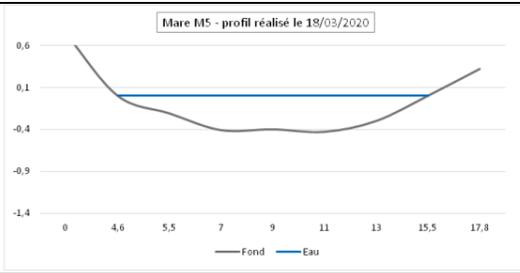
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M5 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 110,00 NGF H eau (19/3/2020) : 0,43 m Z fond : 109.25 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Salicion cinerea</p> <p>Amphibiens : Fort</p> <p>Odonates : larves</p>	<p>Hors ZEC : en limite</p> <p>H max au-dessus du TN : 0 m</p> <p>Fréquence : 0</p> <p>Période : /</p> <p>Niveau d'impact : Faible à nul</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Faible</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton ponctué, palmé, crapaud) + Odonates</p> <p>Attention, pas trop d'éclaircie pour éviter l'évapotranspiration > mare tourbeuse (PDG ONF)</p> <p>-Procéder à des éclaircies dans le boisement rivulaire (Grenouille verte)</p>

Figure 108. Fiche récapitulative de la mare M5

21.6 Fiche mare M6

Code ONF (Mare ARMA_038-02) – Code SNPN (MA_77_01703)

				
15 juillet 2019 : mare toujours en eau – absence de végétation aquatique – nombreux troncs immergés et dégradation des berges par le gibier	6 février 2020 : mare en pleine eau non envasée. Absence d'hélophytes, d'hydrophytes et d'algue.	25 février 2020 : mare en pleine eau. Grande quantité de feuilles mortes et de bois au fond de l'eau. Absence d'hélophytes, d'hydrophytes et d'algue. Salamandre tachetée : 4 larves. Triton palmé ? : 1	17 mars 2020 : mare en pleine eau Larve de Salamandre tachetée : 13	29 avril 2020 : Mare en eau avec une grande quantité de végétation dans l'eau (Branche, lentille d'eau) Triton alpestre : 2 ♂ Salamandre tachetée : 2 larves
				
18 mai 2020 : Mare en eau Crapaud commun : 11 têtards	26 Juin 2020 : Mare en eau Triton alpestre : 1 ♀ gravide, 1 ♂ Triton palmé : 1 ♀ Crapaud commun : nombreux têtard	22 Juillet 2020 : Présences de flaques résiduelles, bientôt à sec.	Août	Septembre

Mise en eau	Juil-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

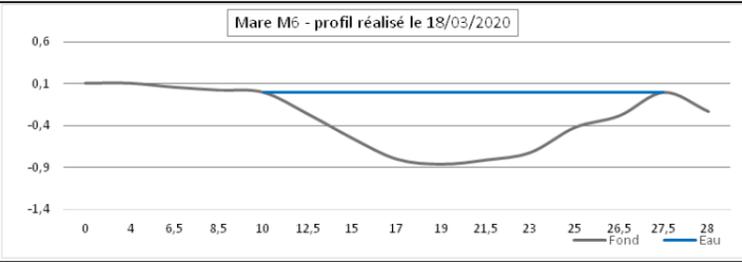
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M6 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 109.60 m NGF H eau (19/3/2020) : 0,86 m Z fond : 108.74 m NGF</p>	<p>Flore : Carex elongata (PR, VU)</p> <p>Habitats : Sans enjeu</p> <p>Amphibiens : Fort</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : Non</p> <p>H max au-dessus du TN : 0,40m</p> <p>Fréquence : 10 – 30 ans</p> <p>Période : Printemps - été</p> <p>Niveau d'impact : Moyen à Fort</p>	<p>Flore : Sans impact</p> <p>Habitats : Sans impact</p> <p>Amphibiens : Salamandre et crapaud adultes</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesure</p> <p>Habitats : Pas de mesure</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, palmé, crapaud) + Odonates</p> <p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser <i>Carex elongata</i>.</p>

Figure 109. Fiche récapitulative de la mare M6

21.7 Fiche mare M7

Code ONF (ARMA_038-01) – Code SNPN (MA_77_01701)

				
15 juillet 2019 : couverte par la lentille d'eau – nombreux bois mort et développement des saules arbustifs important entrainant un comblement partiel	3 octobre 2019 : Mare complètement asséchée	6 février 2020 : absence d'hélophyte et d'hydrophyte. Mare non envasée. Salamandre tachetée : 2 larves	25 février 2020 : mare fortement colonisée par les lentilles d'eau et les glycéries. Salamandre tachetée : 2 larves	17 mars 2020 : mare en pleine eau : Larve de Salamandre tachetée : 1 Triton alpestres mâle : 1 Larve d'Odonates : 2 Trichoptères 30 mars 2020 Triton palmé : 1 ♀ (gravide)
				
29 avril 2020 : Salamandre tachetée : 1 larve Triton palmé : 3 ♂ Triton ponctué : 1 ♂, 1 ♀ (gravide)	18 mai 2020 Triton alpestre : 1 ♂ Triton palmé : 1 ♂ Grenouille verte : 1	26 Juin 2020 : mare recouverte de lentille d'eau, Triton palmé : 1 ♀ <i>Lissotriton sp.</i> : pontes et 1 larve	22 Juillet 2020 : Mare quasiment à sec	Août

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

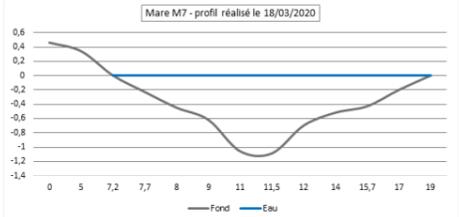
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M7 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 109.40 m NGF H eau (19/3/2020) : 1,09 m Z fond : 108.31 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Salicion cinereae</p> <p>Amphibiens : Fort</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : Non</p> <p>H max au-dessus du TN : 0,60 m</p> <p>Fréquence : 10 – 30 ans</p> <p>Période : Printemps - été</p> <p>Niveau d'impact : Fort</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Salamandre adultes</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, ponctué, palmé) + Odonates</p> <p>Attention, pas trop d'éclaircie pour éviter l'évapotranspiration > mare tourbeuse potentielle (PDG ONF)</p> <p>-Procéder à des éclaircies dans le boisement rivulaire (Grenouille verte)</p>

Figure 110. Fiche récapitulative de la mare M7

21.8 Fiche mare M8

Code ONF (ARMA_038_04) – Code SNPN (MA_77_01702)

				
Quasiment à sec le 15 juillet 2019 – substrat encore gorgé d’eau. La mare est largement colonisée par les ligneux – la lentille d’eau persiste dans les poches toujours en eau	3 octobre 2019 : mare à sec	6 février 2020 : mare en pleine eau, absence d’hélophytes, d’hydrophytes et d’algues	25 février 2020 : mare en pleine eau, absence d’hélophytes, d’hydrophytes et d’algues. Une grosse quantité de feuilles mortes est présent au fond de la mare. Salamandre tachetée : 5 larves Triton ponctué ? 1	17 mars 2020 : Mare en pleine eau Larve Salamandre tacheté : 2 Triton alpestre : 2 ♀, 2 ♂ Triton ponctué juvénile : 2 Larves odonate : 2 ; Trichoptères 30 mars 2020 : Larve Salamandre tachetée : nombreuses larves ; Triton palmé : 1 ♂ Triton ponctué : 1 ♂
				
29 avril 2020 : Triton palmé : 1 ♂	18 mai 2020 Aucune espèce	22 juin 2020 : Mare recouverte de lentille d’eau, T° = 15°C Triton palmé : 3 ♀ Triton ponctué : 1 ♂ Grenouille verte : Nombreux chants	22 Juillet 2020 : Mare en eau Colonisée par <i>Lemna minor</i>	Août

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

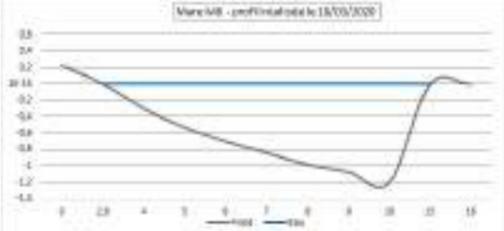
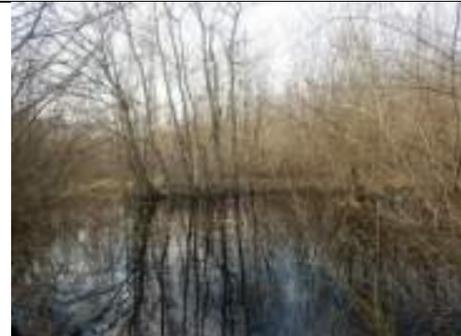
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d’évitement ou de réduction	Propositions
 <p>TN berges : 110.00 m NGF H eau (19/3/2020) : 1,20 m Z fond : 108.70 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Salicion cinereae</p> <p>Amphibiens : Fort</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : en limite</p> <p>H max au-dessus du TN : 0 m</p> <p>Fréquence : 0</p> <p>Période : /</p> <p>Niveau d’impact : Faible à nul</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Faible</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Installation de promontoires accessibles + Installation de bois mort au sol en périphérie de la ZEC</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, ponctué, palmé) + Odonates.</p> <p>-Procéder à des éclaircies dans le boisement rivulaire (Grenouille verte)</p>

Figure 111. Fiche récapitulative de la mare M8

21.9 Fiche mare M9

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
15 juillet 2019 : Localisée en limite du site d'étude – colonisée par la lentille d'eau accompagné du saule cendré.	17 mars 2020 : Mare de pleine eau (300m ²) Triton palmé : 2 ♂ Triton ponctué : 2 ♂ Ponte de grenouille agile : 1	29 avril 2020 : Têtards de grenouille rousse Salamandre tachetée : 1 larve Triton alpestre : 1 ♂ Grenouille verte (chant) : 1 Grenouille rousse : 1 têtard	18 mai 2020 : Mare en eau Triton alpestre : 1 ♂ Triton ponctué : 1 ♂ Grenouille rousse : 7 têtards Grenouille verte : +10 (à vue)	22 juin 2020 : Mare en eau recouverte de lentilles d'eau Salamandre tachetée : 1 larve Grenouille rousse : 2 têtards Triton alpestre : 1 larve <i>Lissotriton sp.</i> : 2 larves
				
22 Juillet 2020	Août	Septembre		

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

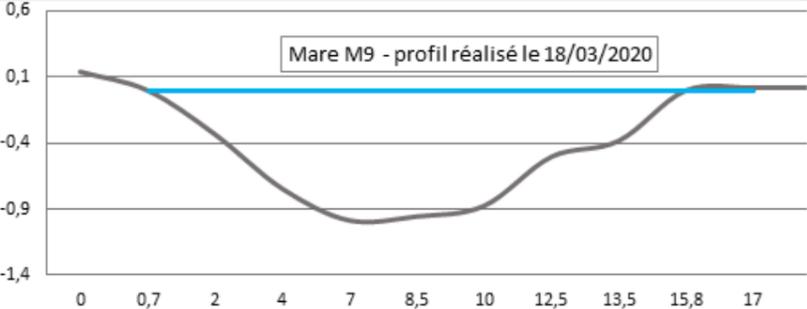
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M9 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 110.20 m NGF H eau (19/3/2020) : 0,98 m Z fond : 109.20 m NGF</p>	Flore : Sans enjeu Habitats : Sans enjeu Amphibiens : Très fort. Diversité maximale Odonates : larves	Hors ZEC : En limite H max au-dessus du TN : -0,20 m Fréquence : 0 Période : / Niveau d'impact : Faible à nul	Flore : Sans impacts Habitats : Sans impacts Amphibiens : Sans impacts Odonates : Sans impacts	Flore : Pas de mesures Habitats : Pas de mesures Amphibiens : Pas de mesures Odonates : Pas de mesures	-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (triton alpestre, ponctué, palmé) + Odonates -Procéder à des éclaircies dans le boisement rivulaire (Grenouille verte)

Figure 112. Fiche récapitulative de la mare M9

21.10 Fiche mare M10

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
6 février 2020 – mare en pleine eau. Absence d'hélophytes et d'hydrophytes.	17 mars 2020 : mare de pleine eau Salamandre tachetée : 3 larves Trichoptères	29 avril 2020 : Mare en eau Tricoptère (lequel ?) Salamandre tachetée : 2 larves	18 mai 2020 : Niveau d'eau très bas Aucune espèce	26 juin 2020 : Mare à sec
				
22 Juillet 2020 : Mare à sec	Août	Septembre		

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Jul-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	-----------	--------	---------

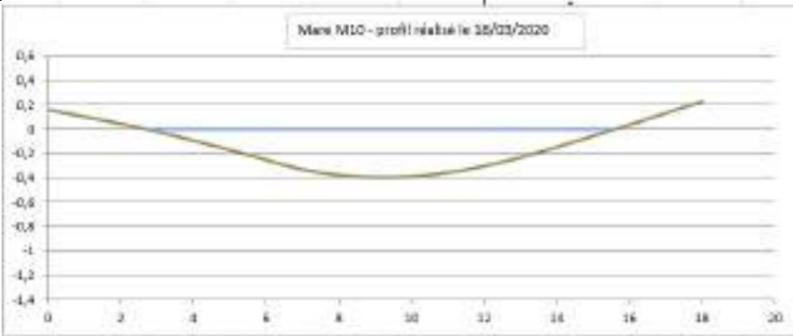
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>TN berges : 110,00 m NGF H eau (19/3/2020) : 0,39 m Z fond : 109.45 m NGF</p>	<p>Flore : Sans enjeu</p> <p>Habitats : Salicion cinerea</p> <p>Amphibiens : Moyen</p> <p>Odonates : Faible</p>	<p>Hors ZEC : Oui</p> <p>H max au-dessus du TN : 0 m</p> <p>Fréquence : 0</p> <p>Période : /</p> <p>Niveau d'impact : Faible à nul</p>	<p>Flore : Sans impacts</p> <p>Habitats : Sans impacts</p> <p>Amphibiens : Sans impacts</p> <p>Odonates : Sans impacts</p>	<p>Flore : Pas de mesures</p> <p>Habitats : Pas de mesures</p> <p>Amphibiens : Pas de mesures</p> <p>Odonates : Pas de mesures</p>	<p>-Procéder à des éclaircies modérées pour favoriser les hydrophytes (Odonates)</p>

Figure 113. Fiche récapitulative de la mare M10

21.11 Fiche mare M11

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
29 avril 2020 : Mare à sec avec uniquement des petites flaques restantes Grenouille rousse : nombreux têtards	18 mai 2020 : Mare à sec Têtards de grenouille rousse condamnés	26 juin 2020 : Mare à sec	22 juillet 2020 : mare à sec	

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	26 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

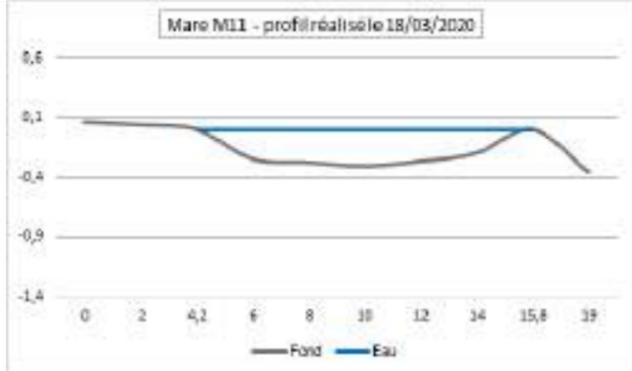
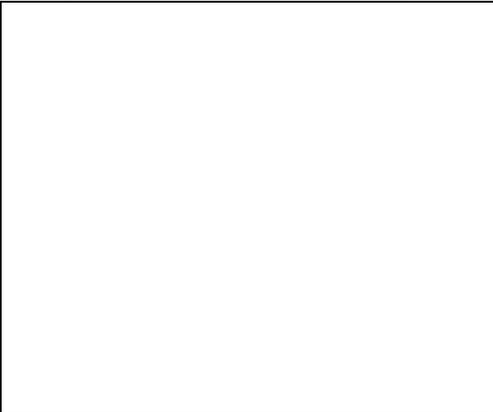
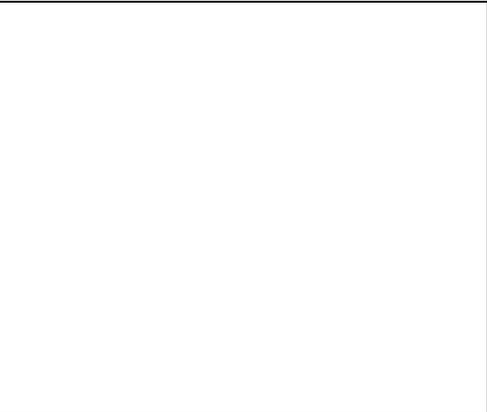
Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
 <p>Mare M11 - profil réalisé le 18/03/2020</p> <p>TN berges : 109.40 NGF H eau (19/3/2020) : 0,31 m Z fond : 109.09 m NGF</p>	Flore : Sans enjeu Habitats : Sans enjeu Amphibiens : Sans enjeu Odonates : Sans enjeu	Hors ZEC : Non H max au-dessus du TN : 0,60 m Fréquence : 10 – 30 ans Période : Printemps - été Niveau d'impact : Fort	Flore : Sans impacts Habitats : Sans impacts Amphibiens : Sans impacts Odonates : Sans impacts	Flore : Pas de mesures Habitats : Pas de mesures Amphibiens : Pas de mesures Odonates : Pas de mesures	-Approfondissement pour Salamandre, Crapaud

Figure 114. Fiche récapitulative de la mare M11

21.12 Fiche mare M12

Code ONF (pas de code) – Code SNPN (pas de code)

				
30 mars 2020 : Mare plein bords	29 avril 2020 : Mare en eau Salamandre tachetée : 33 larves	18 mai 2020 : assèchement en cours Salamandre tachetée : Nombreuses larves	22 juin 2020 : mare à sec	22 juillet 2020 : Mare à sec

Mise en eau	Juil-19	Oct-19	6 fév-20	25 fév-20	Mar-20	Avr-20	Mai-20	22 Juin-20	22 Juil-20	Aou-20	Sept-20
-------------	---------	--------	----------	-----------	--------	--------	--------	------------	------------	--------	---------

Topographie	Enjeux	Impacts hydrologiques	Sensibilité des enjeux aux impacts	Mesures d'évitement ou de réduction	Propositions
TN berges : 111.10 m NGF	Flore : Sans enjeu	Hors ZEC : Oui	Flore : Sans impacts	Flore : Pas de mesures	-Approfondissement pour Salamandre, Crapaud
H eau (30/3/2020) : <0,50 m	Habitats : Sans enjeu	H max au-dessus du TN : - 1,10 m	Habitats : Sans impacts	Habitats : Pas de mesures	
Z fond : >110.60 NGF	Amphibiens : Sans enjeux	Fréquence : 0	Amphibiens : Sans impacts	Amphibiens : Pas de mesures	
	Odonates : Sans enjeux	Période : /	Odonates : Sans impacts	Odonates : Pas de mesures	
		Niveau d'impact : Faible à nul			

Figure 115. Fiche récapitulative de la mare M12

22 CONFORMITÉ AVEC LES DOCUMENTS D'OBJECTIFS

22.1 Compatibilité du projet avec le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands

Le SDAGE – Schéma Directeur d'Aménagement de la Gestion des Eaux – constitue un outil de planification qui fixe à l'échelle du bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Approuvé le 20 septembre 1996 et révisé le 20 novembre 2009 (SDAGE 2010 - 2015), ce document fixe les orientations fondamentales d'une gestion globale et équilibrée de la ressource en eau et des milieux aquatiques pour le Bassin de Seine-Normandie. Le SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été remplacé par le SDAGE 2016 - 2021. Le nouveau SDAGE 2016-2021 a été adopté le 5 novembre 2015 par le comité de bassin. Suite à son adoption, le préfet coordonnateur a arrêté le SDAGE et son programme de mesures. Cet arrêté, publié au Journal Officiel du 20 décembre 2015, rend effective la mise en œuvre du SDAGE à compter du 1er janvier 2016.

Cependant, l'arrêté du 1er décembre 2015 du Préfet coordonnateur de bassin adoptant le SDAGE 2016-2021 et arrêtant le PDM 2016-2021 a été annulé par le tribunal administratif de Paris par jugements des 19 et 26 décembre 2018. Les dossiers "loi sur l'eau" doivent donc être compatibles avec le SDAGE 2010-2015, à nouveau en vigueur.

Le SDAGE fixe pour une période de 6 ans **les objectifs de qualité et de quantité des eaux et les orientations d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau à l'échelle du bassin hydrographique**. Il intègre les obligations définies par la DCE (objectif de bon état des milieux aquatiques), ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement. Il est accompagné d'un programme de mesures (actions) qui en décline les moyens techniques, réglementaires et financiers.

Le SDAGE 2010-2015 est organisé selon 8 principaux défis :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
7. Gestion de la rareté de la ressource en eau
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation

Ces défis se déclinent notamment en Orientations et Dispositions. Les orientations et dispositions qui concernent directement le projet dans le site se réfèrent au défi n°6 sont présentées au tableau ci-dessous :

Dispositions du SDAGE 2010-2015 applicables au projet	Libellé sommaire	Analyse de la compatibilité du projet
ORIENTATION 15 – Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité		
<u>Disposition 46 : Limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques continentaux et les zones humides</u>	Afin d'assurer l'atteinte du bon état écologique, tout projet soumis à autorisation ou à déclaration prend en compte ses impacts sur la fonctionnalité des milieux aquatiques et humides et/ou sur le lit mineur, les berges et le fuseau de mobilité, pendant et après travaux.	<p>Les enjeux naturalistes du site ont été étudiés sur un cycle annuel complet. Les impacts hydrauliques du projet ont été évalués en phase d'exploitation sur la totalité des enjeux identifiés et notamment sur les mares, les batraciens et les microhabitats propices aux chauves-souris.</p> <p>L'élaboration du projet hydraulique et technique de construction du merlon a suivi la démarche E, R, C afin de retenir le scénario le moins impactant.</p> <p>Les mesures d'évitement et de réduction sont définies et appliquées pour résorber les impacts bruts pendant la phase travaux d'une part et en phase d'exploitation d'autre part.</p> <p>A l'issue de l'application des mesures d'évitement et de réduction, il ne subsiste pas d'impacts résiduels ni sur les enjeux majeurs du site, ni sur les autres enjeux identifiés.</p>
<u>Disposition 54 : Maintenir et développer la fonctionnalité des milieux aquatiques particulièrement dans les zones de frayères</u>	Il convient de maintenir, de restaurer et d'entretenir de manière ciblée la diversité physique et la dynamique des milieux au niveau des zones de reproduction, d'alimentation et de croissance.	<p>Les mares du site ont été étudiés individuellement sur un cycle annuel complet et les enjeux liés aux batraciens notamment ont été identifiés de façon précise et approfondie.</p> <p>Les mares à enjeux forts ou majeurs font l'objet de préconisations d'entretien modéré destinées à favoriser l'accueil des populations de batraciens notamment.</p> <p>Les mares à assèchement précoce ne permettant pas l'accomplissement du cycle complet font l'objet de travaux de creusement du fond afin de dynamiser l'accueil des populations, au titre de mesures de réduction.</p>
ORIENTATION 16 – Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau		
<u>Disposition 60 : Décloisonner les cours d'eau pour améliorer la continuité écologique</u>	<p>Il s'agit de limiter les effets induits du cloisonnement des milieux aquatiques par des ouvrages transversaux ou latéraux.</p> <p>1 - Pour les ouvrages n'ayant plus de fonction définie, en mauvais état, ou posant des problèmes d'entretien et de gestion à leur propriétaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la suppression ou l'arasement partiel des barrages en allant éventuellement jusqu'à la renaturation du site pour retrouver un dynamisme biologique maximal ; • l'ouverture permanente des vannages lorsque c'est suffisant et si l'effacement ou l'arasement sont impossibles. <p>L'effet résiduel cumulé des obstacles même équipés de dispositifs de franchissement conduit à privilégier des solutions d'effacement ou d'arasement par rapport aux solutions d'équipement.</p> <p>2. Pour les ouvrages fonctionnels : navigation, hydroélectricité, dont le fonctionnement est préjudiciable à l'atteinte des objectifs environnementaux sur l'ensemble du cours d'eau concerné, on privilégiera pour la continuité l'aménagement des ouvrages par des dispositifs de franchissement adaptés pour la montaison et la dévalaison (passes à poisson, ascenseurs, rivières de contournements des ouvrages,...).</p>	<p>Le ru de la Ménagerie est aujourd'hui cloisonné par l'ouvrage de contrôle situé à l'extrémité du bois en amont de la voie ferrée.</p> <p>Cette situation n'est pas pénalisante pour deux raisons : d'une part, le ru subit des assèchements estivaux prolongés qui ne permettent pas la vie piscicole et d'autre part, cette absence de vie piscicole permet au ru d'être le siège de reproduction hivernale et de croissance printanière de la Salamandre tachetée.</p> <p>Néanmoins, le projet prévoit la démolition de l'ouvrage existant et son remplacement par un cadre préfabriqué rectangulaire qui assurera la continuité sédimentaire notamment (à défaut d'une circulation piscicole inexistante).</p> <p>Ainsi, la continuité écologique sera rétablie, sans pour autant mettre en péril les zones de reproductions et de croissance de la Salamandre tachetée.</p>

	Lorsque la continuité écologique est partiellement restaurée par un dispositif de franchissement, sa surveillance et son entretien par le maître d'ouvrage sont obligatoires et doivent faire l'objet de prescriptions précises dans les arrêtés d'autorisation ou les décrets de concession et si nécessaire de prescriptions complémentaires aux déclarations. La surveillance et l'entretien sont mis en oeuvre par les maîtres d'ouvrages à un pas de temps adapté au site pour garantir son bon fonctionnement. Toute intervention d'ampleur sur un ouvrage transversal aménagé dans le lit des cours d'eau (opération de restauration, effacement, arasement) fait l'objet d'un examen d'opportunité du maintien de l'ouvrage par rapport aux objectifs environnementaux des masses d'eau et axes migratoires concernés et aux différents usages visés au L.211-1 du code de l'environnement	
ORIENTATION 19 – Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité		
<u>Disposition 78 : Modalité d'examen des projets soumis à déclaration ou à autorisation en zones humides</u>	Dans le cadre de l'examen des projets soumis à autorisation ou à déclaration entraînant la disparition de zones humides, il peut être demandé au pétitionnaire : - de délimiter précisément la zone humide dégradée ; - d'estimer la perte générée en termes de biodiversité (présence d'espèces remarquables, rôle de frayère à brochets,...) et de fonctions hydrauliques (rétention d'eau en période de crue, soutien d'étiages, fonctions d'épuration, rétention du carbone,...).	Les contours de zone humide réglementaire ont été déterminés selon les prescriptions en vigueur (pédologie + flore et habitats). L'intégralité du site se trouve en zone humide avérée au sens réglementaire. Du point de vue biologique, cette zone humide est fonctionnelle et abrite de nombreux milieux et espèces dans de bonnes conditions de développement (batraciens notamment).
<u>Disposition 84 : Préserver la fonctionnalité des zones humides</u>	Les zones humides qui ne font pas l'objet d'une protection réglementaire mais dont la fonctionnalité est reconnue par une étude doivent être préservées.	L'enjeu « zone humide » a été pris en compte dès la phase de conception afin de minimiser l'emprise au sol du dispositif hydraulique (merlon). Ainsi, l'emprise au sol du merlon a pu être réduite à une surface inférieure à 1 000 m ² . Le projet en phase d'exploitation préserve également les mares à enjeu majeur. Divers dispositifs de sauvegarde des adultes de Salamandres tachetées et de Crapauds communs (mauvais nageurs) intègre la liste des mesures d'évitement et de réduction afin de préserver l'intégrité des individus d'espèces.
ORIENTATION 20 – Lutter contre la faune et la flore invasives et exotiques		
<u>D89 : Définir et mettre en œuvre une stratégie d'intervention pour limiter les espèces invasives et exotiques</u>	En fonction des résultats du suivi des espèces invasives et exotiques, de leurs impacts et de l'analyse coût/efficacité des différentes techniques de lutte, l'autorité administrative peut définir des protocoles de lutte contre ces espèces à l'échelle géographique pertinente (bassin versant, zone littorale) et les diffuser aux acteurs et usagers concernés, pour mise en œuvre. Ces dispositifs doivent être compatibles avec la conservation des espèces indigènes à préserver.	Les relevés floristiques réalisés sur la zone d'étude (élargie par rapport à la zone de sur-inondation) ont permis de localiser une large « tâche » de Renouée du Japon, d'environ 200 m ² , située à l'entrée du site, à proximité du passage SNCF, dans le prolongement de la route royale d'Ozoir-la-Ferrière. Au titre des mesures de réduction, la surface de Renouées du Japon sera terrassée en déblais. Les terres contaminées, les racinaires, les tiges et les feuillages seront éliminés comme « déchets » en CET.
<u>Disposition 90 : Éviter la propagation des espèces exotiques par les activités humaines</u>	Lorsque le milieu est colonisé par des espèces exotiques, les projets de travaux en milieux aquatiques et humides, soumis à autorisation ou déclaration, ont vocation à comporter des mesures concrètes de précaution lors de la phase de travaux et à son issue (exemples : nettoyage des engins sur le chantier avant le déplacement sur d'autres chantiers ; mise en dépôt – remblais des matériaux extraits de zones infestées sur des surfaces artificielles non connectées à des espaces naturels pour éviter toute propagation).	Afin d'éviter toute propagation de la Renouée du Japon sur le site des travaux par les engins, les travaux prévus précédemment seront réalisés antérieurement aux travaux de construction du merlon.

Tableau 80. Analyse de la compatibilité du projet vis-à-vis des dispositions du SDAGE applicables au projet

22.2 Compatibilité du projet avec le SAGE DE L'Yerres

Le bassin versant de l'Yerres qui comprend le ru de la Ménagerie bénéficie d'un Schéma d'Aménagement et des Gestion des Eaux (SAGE). Ce dernier précise et adapte certains aspects du SDAGE à une échelle plus pertinente. Un recensement des zones humides et une cartographie est disponible. Une faible proportion de la zone d'étude a déjà été qualifiée de zone humide en amont de la voie de chemin de fer.

L'objectif 1.5 : Préserver et restaurer les zones humides de ce SAGE propose 3 préconisations de sensibilisation, de préservation et de restauration. Néanmoins, la cartographie de préconisation (issu du SAGE) concernant les zones humides sur le bassin du Réveillon, indique que seules les annexes alluviales nécessitent d'être restaurées (carte 46 de l'atlas cartographique du SAGE).

Le tableau suivant présente les règles particulières à observer provenant du code de l'environnement et les objectifs du SAGE qui y sont associées :

Règle	Référence réglementaire	Objectif du SAGE dans lequel s'inscrit cette règle	Préconisation du PAGD prises en compte dans l'élaboration du projet
Proscrire la destruction des zones humides	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.3.1.0.)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Les zones humides doivent être préservées de tout nouvel aménagement.
Encadrer la création des réseaux de drainage	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.3.2.0)	Améliorer la qualité des eaux superficielles et souterraines et prévenir toute dégradation	Limitier la création et les extensions de réseaux de drainage. En particulier, limiter la création de nouveaux exutoires ou d'extensions de réseaux existants à proximité des cours d'eau et l'amont des gouffres et zones de perte en rivière.
Proscrire la création d'ouvrages hydrauliques dans le lit des cours d'eau	Article R212-47 2b) du Code de l'environnement (nomenclature 3.1.1.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Les cours d'eau doivent être préservés de tout nouvel aménagement faisant obstacle à l'écoulement.
Proscrire les opérations de curage des cours d'eau	Article R212-47 2b) du Code de l'environnement (nomenclature 3.2.1.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Lors des opérations d'entretien des cours d'eau et de ripisylve, veiller à respecter les bonnes pratiques d'entretien des cours d'eau et des milieux associés
Encadrer les aménagements dans le lit majeur de l'Yerres et sur une bande de 5 m pour les autres cours d'eau	Article R212-47 2b) du code de l'environnement (nomenclature 3.2.2.0)	Améliorer la fonctionnalité écologique des cours d'eau et des milieux associés	Le lit majeur des cours d'eau doit être préservé de tout aménagement. Les communes inscriront ces espaces dans leurs documents d'urbanisme. Le SAGE recommande vivement de classer ces espaces en zones naturelles. Dans ces zones, les aménagements entraînant une imperméabilisation des sols ainsi que la mise en place de réseaux (eaux usées, eau potable, électricité, gaz...) seront proscrits.

Tableau 81. Synthèse de la réglementation fixée par le SAGE du bassin versant de l'Yerres

22.3 Compatibilité avec le PGRI/PAPI

Le projet est porté par le SyAGE dans le cadre de son PAPI complet sur la période 2018-2023. Il s'agit de l'action VI.2 inscrite au sein de l'axe 6.

Prolog Ingénierie a réalisé en effet depuis 2008 les études hydrologiques et hydrauliques menées sur la zone d'expansion des crues de la forêt d'Armainvilliers. Les études menées dans le cadre du PAPI d'intention en 2014 ont mis en évidence la nécessité de faire évoluer le projet initial pour garantir une meilleure efficacité et réduire les dommages subis en aval à la traversée d'Ozoir-la-Ferrière.

Dans ce cadre, une solution alternative à la ZEC a été étudiée par effacement des ouvrages transversaux dans la traversée d'Ozoir-la-Ferrière.

Prolog Ingénierie dispose d'un modèle hydrologique et hydraulique global à l'échelle du bassin versant du Réveillon, et qui intègre la zone d'étude, et d'un modèle local de la zone forestière et des principaux ouvrages influençant sa mise en eau.

Pour rappel, les calculs hydrauliques menés dans le cadre du PAPI d'intention ont confirmé la faisabilité du projet et son efficacité hydraulique pour la crue de projet (crue fréquente du PAPI), mais ils doivent être actualisés et approfondis sur d'autres types de crues, pour dimensionner en particulier l'ouvrage d'évacuation des crues et pour assurer la transparence de l'aménagement pour les crues supérieures à la crue de projet.

Le projet est compatible avec le PGRI 2016-2021, approuvé par arrêté préfectoral du 7 décembre 2015 et notamment avec l'orientation :

2.D.3 - Recourir aux ouvrages de protection de manière raisonnée.

22.4 Compatibilité avec le PLU

Le P.L.U d'Ozoir-la-Ferrière a été approuvé par Délibération du Conseil Municipal en date du 6 février 2020.

Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (O.A.P.) sont l'une des pièces constitutives du dossier de Plan Local d'Urbanisme. Définies à l'article L.151-6 et L.151-7 du Code de l'Urbanisme, elles peuvent prendre deux types de formes : sectorielles et thématiques. Elles doivent être établies dans le respect des orientations définies dans le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (P.A.D.D.), et constituent l'un des instruments de la mise en œuvre du projet communal. Le projet communal défini par Ozoir-la-Ferrière dans son P.A.D.D. formule les exigences portées sur la préservation et la mise en valeur du cadre de vie avec des objectifs ambitieux notamment en termes de qualité environnementale dont « Prendre en compte les risques naturels liés aux inondations et aux mouvements de terrains dans le développement urbain » (extrait du PLU – Orientation d'Aménagement et de Programmation).

La zone de travaux est située dans la zonage naturel « zone humide » du PLU.



Figure 116 Localisation du projet vis-à-vis du zonage du PLU

Ainsi, dans le sous-secteur Nzh : Sauf par la réalisation d'une étude démontrant l'absence de zone humide de classe 2 telle que définie dans l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 et précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7 et R.211-108 du Code de l'Environnement, sur le périmètre du projet :

5 - Tout ouvrage portant atteinte à la zone humide, et son alimentation en eau.

6 - Tous travaux, toute occupation et utilisation du sol, ainsi que tout aménagement susceptible de compromettre l'existence, la qualité hydraulique et biologique des zones humides.

7 - Les affouillements, exhaussements mis à part pour les travaux liés à la salubrité et à la sécurité publique.

8 - La création de plans d'eau artificiels.

9 - Le drainage, le remblaiement ou le comblement, les dépôts divers.

10 - Le comblement des mares.

Le projet n'affecte aucun de ces éléments. **Le projet est donc conforme avec le PLU d'Ozoir-la-Ferrière.**

23 ANNEXES

23.1 Glossaire

ACRONYMES/SIGLES

AESN	Agence de l'Eau Seine Normandie
AFB	Agence Française de la Biodiversité
CBNBP	Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien
DCE	Directive Cadre Européenne
DDT	Direction Départementales des Territoires (anciennement DDEA : Direction Départementale de l'Équipement et de l'Agriculture)
DIG	Déclaration d'Intérêt Général
EFONC	Espace de mobilité fonctionnel d'un cours d'eau
IBGN	Indice Biologique Global Normalisé Etude du peuplement d'invertébrés aquatique. Note attribuée de 0 à 20 qui permet de caractériser la qualité du milieu physique et la qualité des eaux
I2M2	Indice Invertébrés Multimétrique
LEMA	Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques
MES	Matière En Suspension (dans l'eau)
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux –Document de planification réalisé à l'échelle du bassin versant. Ce document est instauré par la loi sur l'eau de 1992 et modifié par la loi sur l'eau de 2006 Le SAGE de la Mauldre a été approuvé par arrêté préfectoral en 2001
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Le SDAGE établit les grandes orientations permettant une gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle de grands bassins
SNPN	Société Nationale de Protection de la Nature
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
Step	Station d'épuration des eaux usées
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique Inventaire national lancé en 1982 qui recense, pour les milieux terrestres et marins, des espèces naturelles dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces rares ou menacées.
ZPS	Zone de Protection Spéciale : sites présentant un intérêt communautaire pour les oiseaux.

Acidicline	Espèce floristique préférant les milieux légèrement acide
Affluent	Cours d'eau qui se jette dans un autre
Alluvions	Dépôts laissés par un cours d'eau. Les alluvions sont constituées de graviers, de sables et de limons
Annexe alluviale	Ensemble des zones humides, en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des connections soit superficielles soit souterraines : îles, marais, noues, bras morts, prairies inondables...
Anthropique	Fait par l'homme, dû à l'existence et à la présence de l'homme
Arasement	Mise à niveau
Atterrissement	Dépôt de vase, sable, graviers ou galets localisé dans le lit mineur en bordure de berge ou au centre du lit.

Baliveaux	Jeunes arbres, assez droit pouvant être conservés pour devenir des arbres de haut jet
Benthique	Relatif au Benthos
Benthos	Ensemble des organismes vivants sur les fonds des rivières ou des océans
Biochimique	Réactions chimiques qui se déroulent au sein des êtres vivants
Biogéographique	Zone géographique climatiquement et écologiquement homogène. L'homogénéité étant appréciée sur les caractéristiques faunistiques et floristiques
Bryophytes	Embranchement de règne végétal regroupant les mousses et les hépatiques
Calicole	Plante ayant une préférence, pour les sols calcaires
Cartes de Cassini	Carte générale de la France réalisée par la famille de cartographes Cassini entre 1756 et 1815
Colluvions	Fins dépôts de sédiments résultant d'un remaniement voisin
Cyprinidés	Poissons d'eaux douces portant des barbillons à la mâchoire supérieure et des dents sur le pharynx (L'ablette, la brème, la carpe, le chevaie, le gardon, le rotengle, la tanche, la viron...)
Débit	Volume d'eau qui traverse une section transversale de cours d'eau par unité de temps (m ³ /s)
Débitance	Débit d'eau maximum d'un chenal pour un gabarit donné
Dynamique fluviale	évolution du lit sous l'effet du transport liquide (déplacement de l'eau dans le sens amont-aval et dans le sens transversal) et du transport solide (déplacement et dépôt des matériaux).
Elagage	Opérations de taille de la strate arborée en bord de rivière les opérations consistent à la coupe de certaines branches basses et à la sélection de jeunes brins « d'avenir »
Embâcle	Troncs et branchages tombés dans le lit du cours d'eau et pouvant constituer une gêne à l'écoulement
Endogène	Qui prend naissance à l'intérieur d'un corps, d'un organisme, phénomène dû à une cause interne
Entomofaune	Ensemble des insectes présents dans le milieu
Erosion	Arrachement de particules des berges et du fond du lit sous l'effet des forces du courant
Espace alluvial	Espace construit en fond de vallée par le dépôt des alluvions d'une rivière. Cet espace inclue le lit mineur, le lit majeur, l'espace de liberté, les annexes etc...
Espace de liberté	Espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales permettant la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres
Espèce invasive	Espèce introduite dans un écosystème et engendrant des désordres environnementaux (ragondins, Renouée du japon...)
Etiage	Période de basses eaux
Exogène	Qui provient de l'extérieur – plante exogène (ou exotique)
Faciès	Section caractérisée par une gamme de profondeur et de vitesses de courant particulière (plat rapide, plat lentique...)
Frayère	Zone de reproduction des poissons
Géotextile	Matériau, tissé ou non, en fibres synthétiques ou naturelles, utilisé pour maintenir les berges et favoriser leur végétalisation.
Gravide	Qui porte un embryon ou un fœtus (femelle gravide)
Habitat	Lieu de vie pour les végétaux et les animaux
Hélophyte	Plante se développant les pieds dans l'eau ou dans un substrat gorgé d'eau, les tiges et feuilles se développant dans l'air
Histosol	Type de sol composé de matière organique à dégradation lente et d'eau
Hydrobiologie	Etude de la biologie des organismes aquatiques et de leurs relations avec le milieu
Hydromorphe	Sols soumis à un excès d'eau montrant des marques physiques d'une saturation en eau
Hydromorphologie	Etude de la morphologie et de la dynamique des cours d'eau (profils en travers, variations des profondeurs, vitesses d'écoulement, substrats, etc.)

Hydrophyte	Plante vivant immergée dans l'eau
Hydraulique	Etude des écoulements, permet de caractériser les vitesses et les niveaux d'eau
Hydrologie	Etudes des apports d'eau, permet de caractériser les débits
Hygrophile	Plante qui préfère ou exige des milieux humides
Ichtyofaune	Ensemble des poissons d'un système aquatique
Illuvation	Apport de matières solides fines dans un horizon provenant d'autres horizons situés au-dessus au sein même d'un même solum (illuviation latérale) ou plus haut sur le versant (illuviation latérale)
Lentique	Zone d'eau calme englobant les mares, les étangs, les lacs et les rivières à faible courant
Limnophile	Désigne les organismes qui apprécient les eaux calmes et/ou stagnantes
Lit majeur	Secteur occupé par la rivière en période de hautes eaux
Lit mineur	Partie du lit compris entre les deux berges dans laquelle l'intégralité des écoulements s'effectue en dehors des périodes de hautes eaux.
Lotique	Systèmes d'eaux courantes
Luvisol	Sol relativement épais montrant une nette différenciation texturale résultant d'une illuviation verticale d'argile
Macrofaune	Ensemble des animaux benthiques dont la taille est supérieure à 1 mm (visible à l'œil nu)
Macrophytes	Plantes aquatiques visible à l'œil nu, les macrophytes englobent les hélophytes et les hydrophytes
Méandre	Sinuosité du lit d'une rivière
Mégaphorbiaie	Végétation de hautes herbes installée en bordure de cours d'eau et en lisière de forêts humides. Ces formations constituent une ressource remarquable pour les insectes (floraisons abondantes) Ces « prairies » élevées sont soumises à des crues hivernales. Ces inondations garantissent le maintien de cette formation végétale.
Merlon	Levée de terre, digue. Implantée sur le haut de berge, les merlons limitent les connexions du cours d'eau avec sa plaine alluviale.
Mésohygrophile	Qualifie les végétaux qui préfèrent les milieux frais à humides, sans être toutefois hygrophile
Morphodynamique	Etude de l'évolution du lit sous l'effet du transport solide et du transport liquide
Mouille	Trou naturel creusé sous l'effet du courant
Oligochète	Petits invertébrés de l'embranchement des annélides (vers)
Paléochenal	Chenal originel, tracé historique
Passé à poissons	Dispositif implanté sur un obstacle (seuil, déversoir, vannage) qui permet aux poissons de franchir l'obstacle pour accéder aux zones de reproduction ou de croissance. Les dispositifs assurent la montaison et la dévalaison.
Phytosociologie	Etude des groupements végétaux
Planitiaire	Etage de végétation située à une latitude inférieure à 800 m
Planosol	Sol défini principalement par sa morphologie différenciée (horizons supérieurs perméables et horizons profonds peu perméables = « plancher »)
Planosolique	Qualifie un sol (autre qu'un planosol) dans lequel on observe un passage subhorizontal et sans transition entre un horizon éluvial et un horizon BT
Recalibrage	Travaux dans un cours d'eau visant à augmenter sa capacité hydraulique. Les travaux consistent en un terrassement du cours d'eau visant à élargissement sa section et recréer son lit
Rectification	Modification du tracé en plan d'un cours d'eau par suppression des méandres
Rédoxisol	Sol dans lequel les processus d'oxydoréduction sont jugés prédominants, voire seuls à s'exprimer.
Rédoxique	Qualifie un horizon dans lequel un engorgement temporaire plus ou moins prolongé engendre des cycles d'oxydoréduction

Réductisol	Sol dont le fonctionnement est dominé par l'existence de saturations par l'eau permanentes ou quasi permanentes. Présence d'un horizon réductique G débutant à moins de 50 cm de profondeur.
Réductique	Qualifie un horizon dans lequel un engorgement permanent ou quasi permanent engendre l'anoxie, la réduction du fer et l'apparition de couleurs gris-bleu ou gris verdâtre.
Rhéophile	Désigne les organismes inféodés aux zones où les vitesses de courant sont importantes
Ripicole	Qui vit au bord des rivières
Ripsisylve	Formation ligneuse qui se développe au bord des cours d'eau ou des plans d'eau. Cette formation végétale se constitue d'un cortège floristique particulier, adapté à la présence d'une nappe d'eau haute durant plusieurs mois de l'année. L'étagement de la végétation s'effectue selon le degré d'hygrométrie des sols. La présence de berges abruptes ne permet pas cet étagement selon l'hygrométrie, la ripisylve est uniquement sur le haut de berge (ripisylve perchée et déconnecté du cours d'eau)
Rivulaire	Relatif à la rive (ou berge)
Roselière	Formations dominées par de grands hélophytes, cortège floristique assez pauvre et souvent dominé par une seule espèce... Elles se développent dans les eaux stagnantes ou à écoulement lent et quelquefois sur des sols hydromorphes. Elles sont souvent classées selon les espèces dominantes qui leur confèrent une apparence propre.
Salmonidé	Famille de poissons osseux comprenant le saumon et la truite.
Sédimorphe	Qualifie un planosol dont la différenciation texturale est la conséquence de la nature complexe de la roche mère
Spermaphyte	Plantes à graines. Les spermaphytes comportent les gymnospermes (la graine est nue) et les angiospermes (la graine est protégée à l'intérieur d'un ovaire).
Substrat	Matériaux constituant le lit du cours d'eau et servant de support aux organismes vivants
Taxon	Ou unité taxonomique, représente un groupe d'organismes appartenant à la même unité de la classification hiérarchique des êtres vivants. L'unité pouvant être le genre, la famille, l'espèce...
Talweg (thalweg)	Ligne symbolique joignant les points les plus bas du bassin versant
Transport solide	Sédiments et débris végétaux transportés par un cours d'eau
Végétalisation	Reconstitution d'une couverture végétale au sol
Zone humide	Terrains habituellement inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire.

23.2 Liste bibliographique et documentaire

23.2.1 Articles et ouvrages (pédologie)

- BAIZE D. (2016). Petit lexique de pédologie. Éditions Quae, 286 p.
- BAIZE D., GIRARD M.-C. (2008). Référentiel pédologique. AFES. Ed. Quae, 402p.
- BAIZE D., JABIOL B. (2011). Guide pour la description des sols. Éditions Quae, 429 p.
- BRGM. Feuille de Brie-Compte-Robert au 1/50 000ème. 2ème édition.
- FOUCAULT A., RAOULT J.-F. (1984). Dictionnaire de géologie. Masson 2ème éd. 347 p.
- MEDDE, GIS Sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.
- ROQUE J. (2003). Référentiel régional pédologique de l'Île de France à 1/2500 000. INRA. 244 p.

23.2.2 Chiroptères

- Lustrat P., 2020. Statut des chiroptères en Seine et Marne Rapport Nature Recherche.
- Lois G., Julien J.-F. & Dewulf L., 2017. Liste rouge régionale des chauves-souris d'Île de France. Naturparif.

23.2.3 Sites internet

- Agence de l'Eau Seine-Normandie [en ligne]. Accessible à <http://www.eau-seine-normandie.fr/>
- Agence de l'Eau Seine Normandie, « Adaptation au changement climatique » (en ligne), consulté le 30/11/2018, disponible sur <http://www.eau-seine-normandie.fr/domaines-d-action/adaptation-au-changement-climatique>
- Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie. [en ligne]. Accessible à <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>
- Inventaire National du patrimoine Naturel [en ligne]. Accessible à <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

- Géoportail. [en ligne]. Accessible à <https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/carte-ign>
- Géorisques. [en ligne]. Accessible à <https://www.georisques.gouv.fr/>
- BRGM, InfoTerre. [en ligne]. Accessible à <infoterre.brgm.fr>
- SIGES Seine-Normandie, « Changement climatique » [en ligne], consulté le 30/11/2018, disponible sur <http://sigessn.brgm.fr/spip.php?article491#3>

Conservatoire botanique national du Bassin parisien (2016). Les couches d'informations du Conservatoire botanique national du Bassin parisien - La carte d'alerte d'Île-de-France, Version du 07/12/2016. <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/carteAlerte.jsp>

Conservatoire botanique national du Bassin parisien (2017). Les couches d'informations du Conservatoire botanique national du Bassin parisien - La carte flore et végétations de milieux humides d'Île-de-France, Version du 28/07/2017.

http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/biodiversite/milieux_humides.jsp

23.3 Méthodes et protocoles

23.3.1 Sondages pédologiques

23.3.1.1 Matériel

Les sondages pédologiques sont réalisés à l'aide de tarières manuelles permettant de réaliser des carottes jusqu'à une profondeur de 1,20m.

Le CIAE dispose d'une gamme complète de tarière pédologique :

- **Tarière pédologique Helix spéciale marais** avec rallonges a vis jusqu'à 5m.
- **Tarière pédologique Edelman forestière** grand diamètre pour sols argileux forestiers
- **Tarière pédologique Riverside lourde** grand diamètre pour les sols caillouteux de rives
- **Tarière pédologique Riverside canulée** pour les sols sableux fins
- **1 coutelas renforcé** pour dégager les carottes sans dommages à l'échantillon



Figure 117 - Modèles de tarières - CIAE

La réalisation des sondages suit les prescriptions du Guide pour la description des sols de Baize & Jabiol, 2011 et repris dans l'arrêté du 24 juin 2008 et ses annexes :

- L'emplacement des sondages est repéré à la main sur une carte et par prise de point GPS.
- Après analyse des horizons holorganiques, la surface du sol est nettoyée, en écartant tous matériaux susceptibles de tomber dans le trou de la tarière.
- La vrille est enfoncée convenablement, sans créer de phénomène de bourrage, compactant les horizons entre les lames de la tarière, ou d'effet piston relevant la profondeur d'équilibre de la nappe par succion (10-15 cm max de descente par sondage).
- Dans le cas de substrat très argileux, les parois du trou sont nettoyées par ramonage (plusieurs tours sans enfoncer la tarière, à vide).
- Avant d'être dégougée, la carotte est nettoyée, grattée, et les premiers 5 cm correspondant généralement à des matériaux tombés dans le trou, enlevés.
- La gouge est vidée correctement à l'aide d'un couteau, la carotte disposée sur un emplacement préparé. La tarière est nettoyée après chaque extraction de carotte.

- Le profil est constitué par la succession des prélèvements et fait l'objet d'une description précise par palier de profondeur et de photographies. La précision des profondeurs prospectées est donnée par gamme de 5 cm.



Réalisation du sondage



Réalisation de la carotte



Carotte pédologique

Figure 118 - Étapes de la réalisation d'un sondage pédologique

23.3.1.2 Description des sols

La description des sols humides s'est appuyée sur l'interprétation visuelle des marqueurs géochimiques de l'hydromorphie, et notamment les formes du fer dans le sol, et/ou la présence de nappe.

La classe d'hydromorphie a été définie d'après les classes d'hydromorphie du groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA, 1981 ; modifié).

La typologie des horizons rencontrés utilise la nomenclature du Référentiel Pédologique 2008 (Association française pour l'étude des sols (AFES), 2009).

23.3.1.3 Effervescence à HCl

Sur le terrain, chaque horizon est testé. L'échantillon est mis dans un récipient en verre puis recouvert d'un petit volume d'acide chlorhydrique. L'effervescence est relevée. Elle informe sur la présence ou l'absence de carbonate de calcium actif dans l'horizon et permet de déterminer s'il s'agit d'un horizon calcique (faible effervescence) ou calcaire (forte effervescence). La séquence d'horizons effervescentes ou non va ensuite permettre de déterminer le type de sol.



Figure 119 - Détermination du type de sol en fonction de l'effervescence à l'acide chlorhydrique

23.3.2 Habitats

La méthodologie appliquée est celle de la phytosociologie sigmatiste, mise au point en 1915 par J. Braun-Blanquet. Cette méthode décrit une association végétale comme un « groupement végétal stable et en équilibre avec le milieu ambiant caractérisé par une composition floristique déterminée dans laquelle certains éléments révèlent par leur présence une écologie particulière et autonome » ; ces éléments floristiques sont des espèces caractéristiques.

Les relevés de végétation suivent les règles suivantes :

- Les relevés sont effectués dans une zone de végétation présentant une physionomie homogène. La détermination des stations de relevés doit comprendre une étape de délimitation d'une surface dite floristiquement homogène.
- Les relevés doivent être effectués sur une aire minimale suffisante. Ces aires minimales sont considérées comme suit.

Formations étendues plus ou moins spatialement	
Type de végétation	Aire minimale
Végétation de dalles rocheuses ou fissures de rochers	Quelques cm ²
Végétation flottante de lentilles d'eau	10 cm ²
Prairies, pelouses, végétation aquatique, roselière et mégaphorbiaie	10 à 25 m ²
Communautés de mauvaises herbes, végétation rudérales, coupes forestières	25 à 100 m ²
Landes	100 à 200 m ²
Forêt	300 à 800 m ²
Formations à caractère plus ou moins linéaire	
Ourlets et lisières herbacées	10 à 20 m
Végétation herbacées rivulaires	10 à 50 m
Haies	30 à 50 m
Végétation des eaux courantes	30 à 100 m

Tableau 82– Aire minimale applicable en fonction des formations végétales (Gorenflot & De Foucault 2005, Delpech 2006)

Les espèces présentes dans chacun des relevés sont affectées de deux coefficients, un indice d'abondance-dominance (estimation du nombre d'individus et de la surface de recouvrement), et d'un indice de sociabilité (mode de répartition des individus sur la surface étudiée). Les échelles les plus utilisées sont celles établies par J. Braun-Blanquet.

Indice	% de recouvrement en fonction de la surface totale	Indice	Mode de répartition
5	entre 75% et 100%	5	tapis continu
4	50% et 75%	4	colonies ou tapis discontinus
3	25% et 50%	3	individus groupés en tâches
2	5% et 25%	2	individus répartis en petits groupes isolés
1	<5% espèce abondante mais recouvrement faible	1	individus isolés
+	peu d'individus ; très faible recouvrement (= 0,1%)		

Tableau 83– Echelles de l'indice d'abondance-dominance et de l'indice de sociabilité

23.3.3 Oiseaux

Le projet d'extension de la zone inondable n'affectera que peu l'avifaune. Le principal impact réside dans l'abattage éventuel d'arbres pour la création de la digue.

Les efforts de prospection se concentreront sur le tracé de la digue élargi à une largeur de 20 m environ.

La méthode mise en œuvre consiste en un échantillonnage ponctuel semi-quantitatif de 20 minutes, utilisant un Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (BLONDEL, FERRY & FROCHOT B., 1970.). Durant cette période, tous les oiseaux vus et entendus sont inventoriés. Nous avons relevé l'ensemble des indices permettant d'attribuer le statut de l'espèce (cf. tableau ci-après) (le nombre d'individus, le sexe, le comportement...).

La méthode est complétée par la réalisation de IKA (Indice kilométrique d'abondance ». Cette méthode consiste à parcourir la digue, sur un linéaire de 1000 m en notant tous les oiseaux vus et/ou entendus sur le parcours. On a relevé l'ensemble des indices permettant d'attribuer le statut de l'espèce (cf. tableau ci-après) (le nombre d'individus, le sexe, le comportement...). Cette méthode donne, pour chaque espèce, un indice kilométrique d'abondance.

Les prospections ont été effectuées en conditions météorologiques favorables (journée ensoleillée avec absence de vent fort). L'échantillonnage a été réalisé au moment de la journée où les oiseaux sont censés être les plus actifs, à savoir en début de matinée, jusqu'à 10 heures environ.

- **Pour les nicheurs** : une en début de printemps permettant de contacter les espèces sédentaires et les nicheuses précoces (le 13 mai 2020), une seconde plus tard en saison (le 9 juin 2021), pour les nicheurs tardifs.
- **Pour les migrants**, un passage entre fin août et novembre
- **Pour les hivernants**, un passage a été effectué le 17 décembre pour détecter les aires de rapaces et les troupes de passereaux hivernants.

TABLEAU-CODE ATLAS (statut de reproduction)	
Présence dans son habitat durant sa période de nidification	Possible
Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinages entendus, mâles vu en parades	Possible
Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.	Probable
Comportement territorial : chant, querelles avec voisins	Probable
Comportements nuptiaux : parades, copulations ou échanges de nourritures entre adultes	Probable
Visite d'un site de nidification probable ; distinct d'un site de repos	Probable
Cri d'alarmes ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours	Probable
Transport de matériel ou construction d'un nid, forage d'une cavité (Pic)	Probable
Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels que les canards, gallinacés, oiseaux de rivages	Certaine
Nid vide ayant été utilisé ou coquilles de la présente nidification	Certaine
Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapable de soutenir le vol sur de longues distances	Certaine
Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid	Certaine
Adulte transportant un sac fécal	Certaine
Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification	Certaine
Coquilles d'œufs éclos	Certaine
Nid vu avec un adulte couvant	Certaine
Nid contenant des œufs ou des jeunes (Vu ou entendus)	Certaine

Oiseaux nocturnes : Les oiseaux nocturnes ont été inventorié de manière opportuniste lors des inventaires nocturnes qui se sont déroulés le 18 mai 2020 et le 22 juin 2020.

23.3.4 Insectes

23.3.4.1 Chasse à vue

Les méthodes de prospections consistent en :

- Une chasse à vue à l'aide d'un filet à papillons et la recherche d'exuvie pour les odonates d'œufs et de chenilles pour les lépidoptères
- Une chasse à vue associées à des opérations de fauchage de la végétation à l'aide d'un filet fauchoir et l'écoute des stridulations pour les orthoptères

23.3.4.2 Fauchage de la végétation

Le fauchage de la végétation, effectué à l'aide d'un filet fauchoir permet de récolter une faune abondante (insecte, arachnide et mollusques). Cette méthode est réalisée le long de transects de 10 à 15 m de longueur sur un site à couverture herbacée homogène. Cette méthode sera utilisée dans les laies forestières enherbées, le long des chemins forestiers et en bordure des fossés bordant la digue notamment.

23.3.4.3 Battage et/ou brossage de la végétation

Il permet de récolter l'entomofaune présentes dans les branches des arbres et des arbustes. Une toile est tendue sous la végétation ligneuse, celle-ci est vigoureusement secouée afin de faire tomber les insectes sur la toile. Cette méthode sera utilisée pour l'inventaire des coléoptères.

23.3.4.4 Mise en place de piège d'interception

- La mise en place de pièges Barber :

Ces pièges sont constitués de gobelets enterrés et rempli de vin additionné d'un liquide de conservation. Ce piège intercepte les insectes mobiles qui tombent à l'intérieur du gobelet. Les pièges sont relevés régulièrement (toutes les semaines).

Inconvénient : Les pièges sont souvent dégradés par le gibier, sangliers notamment. Pour palier cette dégradation, plusieurs pièges sont déposés au sein d'une même parcelle homogène.

Afin d'éviter les débordements du gobelet, une écorce est disposée un centimètre au-dessus du gobelet afin de limiter l'entrée des eaux de pluie. Les pièges seront positionnés à proximité d'habitats recherchés et ou remarquables pour le site et constituant des micro habitats recherchés par la faune (souches, galettes de chablis, bois morts, tapis de bryophytes...).

- Les pièges à vitres :

Ces pièges sont constitués de deux plaques en plastique transparent croisées au-dessus d'un entonnoir débouchant sur un contenant rempli de liquide de conservation. Le piège est accroché à la branche d'un arbre à une hauteur de 5 à 6 m.

- Les pièges à bières ou à vins :

Ces pièges attractifs sont réalisés avec des bouteilles plastiques ouvertes dans leur partie supérieures et remplies au 1/3 d'un mélange de vin, bière, sucre et sel. La fermentation du mélange va attirer es insectes. Le piège est fixé à une branche comme les pièges à vitres.

- Les pièges colorés :

Ils sont constitués d'une coupole coloré montée sur un mat et rempli d'un liquide de conservation. Dans ce type de piège, l'insecte est attiré par la couleur du piège.

23.3.4.5 Prospection de micro-habitats

Nous prospectorons les micro-habitats afin de rechercher les larves, œufs et adultes.



23.3.4.6 Piégeage lumineux

La méthode consiste à attirer par la lumière les insectes à activités nocturne. Les pièges utilisés par CIAE ont un faible rayon d'action mais sont facilement transportables. Nous prévoyons la pose de trois pièges. Les lampes utilisées émettent dans les faibles longueurs d'onde (UV). Ce piégeage permet de collecter les lépidoptères hétérocères, divers diptères, coléoptères, hétéroptères, trichoptères...

23.3.4.7 Recherche de larves et d'exuvies

La recherche de larves, exuvies, chenilles ou œufs permettra de préciser si les espèces sont « de passage » ou accomplissent la totalité de leur cycle de vie sur le site. Les supports de pontes (plantes hôtes) des lépidoptères patrimoniaux seront recherchés.

23.4 Protocole de désinfection du matériel

Un protocole très strict de désinfection est systématiquement appliqué lors des investigations de terrain pour éviter la propagation d'agents pathogènes tels **que la Chytridiomycose qui touche les amphibiens** et limiter la dissémination d'autres maladies ou d'espèces végétales ou animales envahissantes.

- Nous utilisons une solution de **Virkon®** dilué à 1%. Ce produit est commercialisé sous forme de poudre facilement soluble. Les effets ne sont pas rémanents pour l'environnement en cas de simple pulvérisation et dont l'agent actif intervient aussi sur d'autres pathogènes aquatiques potentiels. Ce produit est particulièrement utilisé pour limiter la dissémination de la Chytridiomycose lors d'interventions en milieux sensibles pour les amphibiens. L'utilisation de ce produit est recommandée par l'ONF et l'AE RMC (*Protocole d'hygiène pour le contrôle des maladies des amphibiens dans la nature à destination des opérateurs de terrain, MIAUD C.*)



Le protocole mis en place par le CIAE pour la réalisation des prospections au sein des sites sensibles est le suivant :

- Avant et après chaque intervention sur le terrain, tout le matériel utilisé (bottes, cuissardes, filets de prélèvement, ...) est soigneusement et systématiquement désinfecté au bureau par pulvérisation d'une solution de **de Virkon®** dilué à 1%.
- Les outils utilisés pour autres inventaires (végétation et insectes notamment) sont également désinfectés avec la solution de **Virkon®** dilué à 1%.
- La désinfection des mains et petits accessoires est effectuée avec un gel hydroalcoolique.
- Lors des prospections, un petit pulvérisateur de solution de **Virkon®** dilué à 1% est transporté dans un sac. Ceci afin de pouvoir se désinfecter en cas de changement de zone en eau. Ainsi à chaque changement de mares nous prévoyons de désinfecter le matériel en contact avec l'eau (filet troubleau, bottes et gants) avec du Virkon.
- Le matériel est transporté dans des sacs et caisses désinfectés.

23.5 Organisation du gestionnaire de la ZEC d'Armainvilliers



Organisation du gestionnaire de la ZEC d'Armainvilliers

Table des matières

I.	DESCRIPTION DE L'ORGANISATION MISE EN PLACE POUR ASSURER L'EXPLOITATION, LA SURVEILLANCE ET L'ENTRETIEN DE LA ZEC D'ARMAINVILLIERS EN GESTION COURANTE.....	2
I.1.	Intervenants.....	2
I.2.	Rôle du propriétaire et gestionnaire : surveillance mensuelle et exploitation des installations	2
I.3.	Rôle de l'assistant technique : assistance technique et visite technique approfondie	3
I.4.	Surveillance des ouvrages.....	3
I.5.	Documents à tenir à jours.....	5
II.	DESCRIPTION DE L'ORGANISATION MISE EN PLACE POUR ASSURER L'EXPLOITATION, LA SURVEILLANCE ET L'ENTRETIEN DE LA ZEC D'ARMAINVILLIERS EN CAS DE CRUE.....	8
II.1.	Organisation spécifique mise en place en cas de crue	8
II.2.	Disposition de surveillance et de gestion en période de crue.....	8
II.3.	Disposition de surveillance en situation post-crue.....	12

I. DESCRIPTION DE L'ORGANISATION MISE EN PLACE POUR ASSURER L'EXPLOITATION, LA SURVEILLANCE ET L'ENTRETIEN DE LA ZEC D'ARMAINVILLIERS EN GESTION COURANTE

Le barrage inclus dans la ZEC d'Armainvilliers n'est pas un barrage relevant de la rubrique 3.2.5.0. Cependant, il est pertinent de mettre en place les préconisations de gestion s'appliquant aux barrages de classe C.

I.1 Intervenants

Les différents intervenants sur les ouvrages sont :

- **Le Syndicat mixte pour l'Assainissement et la Gestion des Eaux du bassin versant de l'Yerres-Seine (SyAGE)** : propriétaire et gestionnaire de l'aménagement, en charge de l'exploitation et la surveillance
- **Les prestataires techniques du SyAGE** : en charge des visites techniques approfondies, des diagnostics des dispositifs d'auscultation, etc. Le prestataire technique sera un bureau d'études agréé selon la liste définie dans l'arrêté en vigueur portant agrément d'organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques

I.2 Rôle du propriétaire et gestionnaire : surveillance mensuelle et exploitation des installations

Exploitation

L'exploitation de l'ouvrage comprend :

- Les manœuvres annuelles du système de vannes de l'ouvrage de vidange (graissage...);
- L'entretien des accès, abords de l'ouvrage et de l'ouvrage lui-même : élimination systématique de la végétation (hors enherbement) sur le remblai, de manière à ne pas nuire à la stabilité ;
- Toutes opérations de renouvellement et de confortement de la vanne de régulation.

Surveillance

La surveillance de l'ouvrage comprend :

- Une inspection visuelle programmée tous les mois où sont observés l'ouvrage, ses abords, les organes d'évacuation et l'état des versants ;
- Les visites particulières et consécutives à un évènement pluvieux ;
- La surveillance particulière de l'évolution des niveaux en période de crue ;
- La participation à la visite technique approfondie ;
- La tenue à jour du registre de l'ouvrage. Celui-ci est situé dans les locaux du SyAGE.

I.3 Rôle de l'assistant technique : assistance technique et visite technique approfondie

Assistance de l'exploitant

Une assistance téléphonique, consistant à donner un avis sur les mesures ou le comportement des ouvrages lorsque l'exploitant remarquera une anomalie, sera assurée par l'assistant technique.

Visite technique approfondie et rapport d'auscultation

Le prestataire aura à sa charge :

- La réalisation de la visite technique approfondie tous les 5 ans ;
- L'analyse annuelle des éventuelles données d'auscultation (si des mesures sont demandées suite à une anomalie détectée ou une VTA) et le rapport de synthèse.

I.4 Surveillance des ouvrages

La surveillance des ouvrages s'organise autour de 5 axes :

- Entretien des ouvrages ;
- Visite de surveillance programmée ;
- Visite de surveillance de l'alimentation électrique des capteurs ;
- Visite technique approfondies ;
- Diagnostic du dispositif d'auscultation (*non exigé étant donné que le barrage n'est pas classé*).

Tableau 1 : Actions à entreprendre pour la surveillance de l'ouvrage

Action	Intervenant	Déroulement/Principe	Fréquence
Visite de surveillance programmée	Service GPI (Gestion Prévention des Inondations) du SyAGE	<p>Les visites couvrent l'ensemble de chaque ouvrage (ouvrage de régulation et digue). Elles consistent à récolter l'ensemble des informations visibles sur les désordres ou présomptions de désordre affectant des composantes de l'ouvrage écreteur.</p> <p>Les éléments observés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La crête de l'ouvrage et les pieds de remblai ; • L'état du déversoir de sécurité ; • L'état de la vanne ; • L'état des capteurs • L'état des ouvrages en génie-civil ; • L'état de la végétation • La présence éventuelle de désordres (fuites, terriers...) <p>Les désordres seront consignés sur une fiche visite prédéfinie et une photographie permettront de les identifier. Ils seront également localisés sur un plan.</p>	3 fois par an

Rédigé par : L. COQUEMONT

Vérfié par :

Mise à jour : Mai 2021

Entretien des ouvrages	Service GPI & Service Rivière du SyAGE	<p>Elimination systématique de la végétation sur le remblai de manière à ne pas nuire à la stabilité ;</p> <p>Entreprendre toutes opérations de renouvellement et de confortement pour assurer le fonctionnement du déversoir et de la vanne et préserver les capacités de stockage</p> <p>Chaque action d'entretien sera consignée dans une fiche d'entretien prédéfini</p>	<p>1 à 2 fois par an pour l'entretien de la végétation</p> <p>La vanne sera manipulée une fois par an</p> <p>A la demande suite à des constats lors des visites de surveillance programmée</p>
Surveillance de l'alimentation électrique des capteurs	Prestataire technique	<p>Vérification du bon fonctionnement de l'alimentation électrique des capteurs, de l'état des câbles, et de la protection de l'armoire électrique</p> <p>Définition d'investigations complémentaires si besoin</p>	1 fois par an
Visite technique approfondie	Prestataire technique	<p>Examen visuel du remblai ;</p> <p>Contrôle de l'état du terrain aux abords des fondations ;</p> <p>Recommandations éventuelles tant en matière de règles d'exploitation qu'en matière d'intervention et travaux visant à améliorer le comportement général de l'ouvrage et sa sécurité.</p>	Tous les 5 ans
Diagnostic Auscultation <i>(non obligatoire)</i>	Prestataire technique	<p>Analyse des mesures d'auscultation afin de mettre en évidence les anomalies, les discontinuités et les évolutions à long terme</p> <p>Indication des modifications souhaitables du dispositif d'auscultation</p>	En cas de nécessité d'une surveillance renforcée

I.5 Documents à tenir à jours

Tableau 2 : Documents à tenir à jours dans le cadre d'un aménagement hydraulique

	Aménagement hydraulique			
	Classe du barrage inclus dans l'aménagement hydraulique			
	A	B	C	Barrage non classé *
Rapport de Visite Techniques Approfondie réalisé par un organisme agréé	Au moins une VTA entre la remise de deux rapports de surveillance successifs et/ou après tout événement ou évolution déclarée et susceptible de provoquer un endommagement de l'ouvrage.			
Dossier technique de l'ouvrage	En continu			
Document décrivant l'organisation	En continu			
Registre de l'ouvrage	En continu			
Rapport de surveillance périodique	≤ 1 ans	≤ 3 ans	≤ 5 ans	≤ 5 ans
Etude de dangers réalisé par un organisme agréé	≤ 10 ans	≤ 15 ans	≤ 20 ans	≤ 20 ans
Rapport d'auscultation	≤ 2 ans	≤ 5 ans	≤ 5 ans	En cas de nécessité d'une surveillance renforcée

* La ZEC d'Armainvilliers ne contient pas de barrage classé, le rapport d'auscultation n'est donc pas exigé par les autorités. Pour les autres documents, le SyAGE maintiendra la fréquence déterminée dans le cas d'un barrage de type C.

Rédigé par : L. COQUEMONT	Vérifié par :	Mise à jour : Mai 2021
---------------------------	---------------	------------------------

Le dossier de l'ouvrage

Le dossier de l'ouvrage est ouvert dès le début de la construction de l'ouvrage et mis à jour régulièrement. Un exemplaire est obligatoirement conservé sur support papier.

Il contient tous les documents relatifs à l'ouvrage, permettant d'avoir une connaissance la plus complète possible de sa configuration exacte, de sa fondation, des ouvrages annexes, de son environnement hydrologique, géomorphologique et géologique ainsi que son exploitation depuis sa mise en service notamment :

- La description de l'organisation mise en place ;
- Les études préalables à la construction de l'ouvrage ;
- Les comptes rendus de réception des fouilles et de chantier, le rapport de fin d'exécution du chantier, etc. ;
- Les notices de fonctionnement et entretien des organes ou instruments incorporés à l'ouvrage ;
- Les rapports de VTA ;
- Les rapports de surveillance périodiques ;
- Les rapports périodiques d'auscultations.

Registre des ouvrages

Le registre doit consigner les principaux renseignements relatifs aux travaux, à l'exploitation, à la surveillance, à l'entretien des ouvrages, aux conditions météorologiques et hydrologiques et à l'environnement de chaque ouvrage.

Il devra être ouvert dès l'achèvement des ouvrages et mis à jours régulièrement par la personne en charge de la surveillance régulière des ouvrages. Un exemplaire devra être obligatoirement être sur support papier et placé au SyAGE. Il doit contenir les informations relatives à :

- L'inspections visuelles des ouvrages ;
- L'exploitation de chaque retenue : remplissage, vidange, période de fonctionnement du déversoir, manoeuvres réalisées sur les vannages ;
- Travaux d'entretien t manoeuvre opérées

Le rapport de surveillance et de VTA

L'exploitant doit réaliser et transmettre au service de contrôle les rapports de surveillance et de VTA de l'aménagement hydraulique.

Celui-ci comporte notamment les éléments de synthèse sur la surveillance du remblai de retenue :

- Compte rendu des visites ;
- Renseignements sur l'exploitation des ouvrages ;
- Compte rendu des travaux d'entretien ;
- Compte rendu des incidents constatés ;
- Compte rendu des essais effectués périodiquement.

Le rapport d'auscultation

Le rapport d'auscultation doit obligatoirement être réalisé par un organisme agréé. Il analyse les mesures d'auscultation afin notamment de mettre en évidence les anomalies, les discontinuités et les évolutions à long terme. Le rapport est utilement agrémenté de graphiques illustrant les analyses et indique les modifications souhaitables du dispositif d'auscultation.

La description de l'organisation mise en place

Ce document décrit l'organisation mise en place pour :

- Les périodes d'exploitation normale des ouvrages,
- Les périodes de crise,
- La gestion du retour d'expérience des incidents ou accidents sur l'ouvrage

Ce document comprend notamment les consignes écrites qui décrivent :

- Les instructions de surveillance de l'ouvrage en toutes circonstances (visite d'inspection visuelle programmée, visites consécutives à des événements particuliers, entretien de l'ouvrage)
- Le contenu des VTA
- Le contenu du rapport de surveillance
- Le contenu du rapport d'auscultation et les dispositions relatives aux mesures d'auscultation
- Les instructions d'exploitation et de surveillance de l'ouvrage en période de crue

Rédigé par : L. <u>COQUEMONT</u>	Vérifié par :	Mise à jour : Mai 2021
----------------------------------	---------------	------------------------

II. DESCRIPTION DE L'ORGANISATION MISE EN PLACE POUR ASSURER L'EXPLOITATION, LA SURVEILLANCE ET L'ENTRETIEN DE LA ZEC D'ARMAINVILLIERS EN CAS DE CRUE

II.1 Organisation spécifique mise en place en cas de crue

Le schéma d'organisation mis en place pour assurer la gestion en période de crise de la ZEC d'Armainvilliers est le suivant :

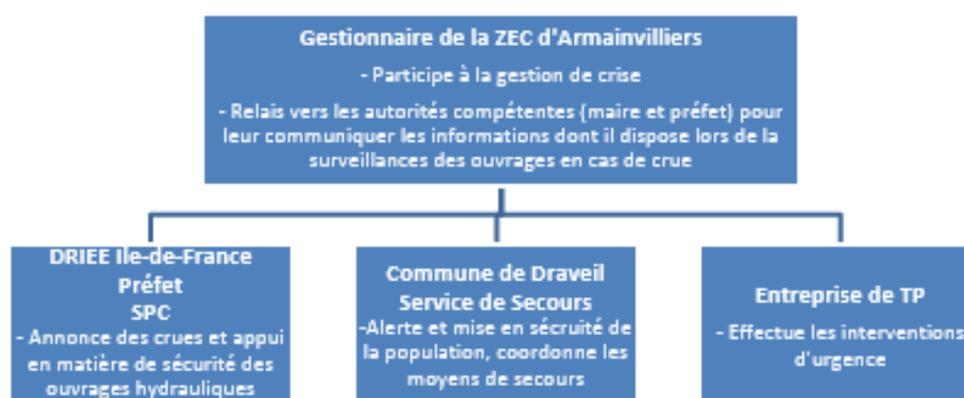


Figure 1 : schéma d'organisation mis en place pour assurer la gestion de la ZEC d'Armainvilliers en période de crue

II.2 Disposition de surveillance et de gestion en période de crue

Le système de gestion englobe les principales phases générales d'une situation de crise, à savoir :

- La Veille,
- La Vigilance,
- La Pré-Alerte et l'Alerte,
- La gestion Post-Crise et le retour à la situation normale

Equipements et moyens Du SyAGE

Plusieurs systèmes de capteurs de niveau seront installés (à définir avec ANTEA):

- En amont immédiat de l'ouvrage ;
- En aval immédiat de l'ouvrage.

Le système de télégestion : L'ensemble de ces dispositifs de mesures sont reliés au système de télégestion du SyAGE. Un contrôle à distance du fonctionnement de l'aménagement sera donc possible afin d'anticiper le déclenchement de la phase d'alerte.

Rédigé par : L. COQUEMONT

Vérifié par :

Mise à jour : Mai 2021

La veille

La veille correspond au travail quotidien des services compétents dans la gestion des ouvrages écrêteurs (gestion des embâcles, gestion du vannage etc.).

La Vigilance

Alerte JAUNE de Météo France ?

La vigilance a pour but de mettre en éveil les autorités compétentes ainsi que la population.

Le gestionnaire réalise une visite sur site de manière à contrôler que l'aménagement hydraulique est fonctionnel en cas d'une potentielle montée des eaux significative dans les prochaines heures/jours

La Préalerte

Définir un niveau/Débit ?

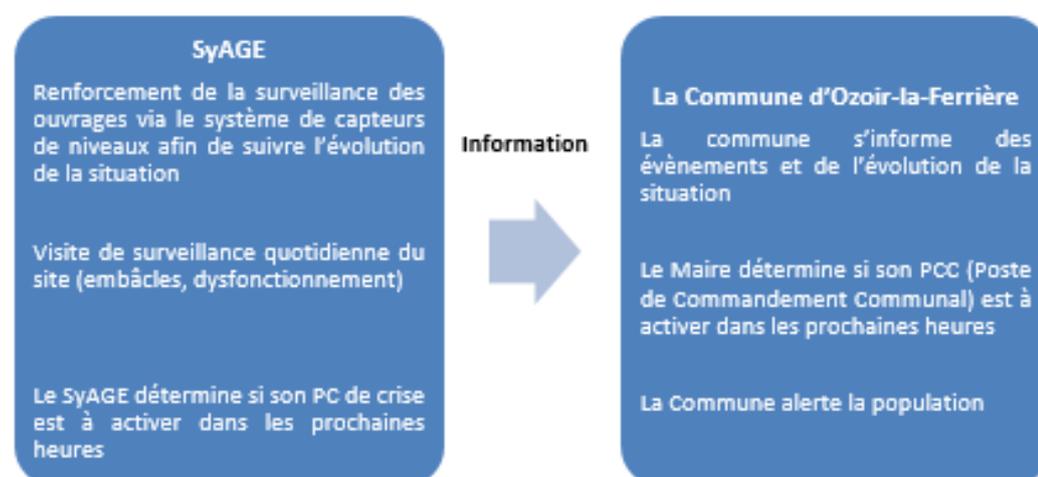


Figure 2 : gestion mise en place en cas de préalerte

Rédigé par : L. COQUEMONT	Vérifié par :	Mise à jour : Mai 2021
---------------------------	---------------	------------------------

L'alerte

Définir un niveau/Débit ?

L'alerte prévient d'un danger imminent dans « les heures à venir ».



Figure 3 : Gestion mise en place en cas d'alerte

Rédigé par : L. COQUEMONT	Vérifié par :	Mise à jour : Mai 2021
---------------------------	---------------	------------------------

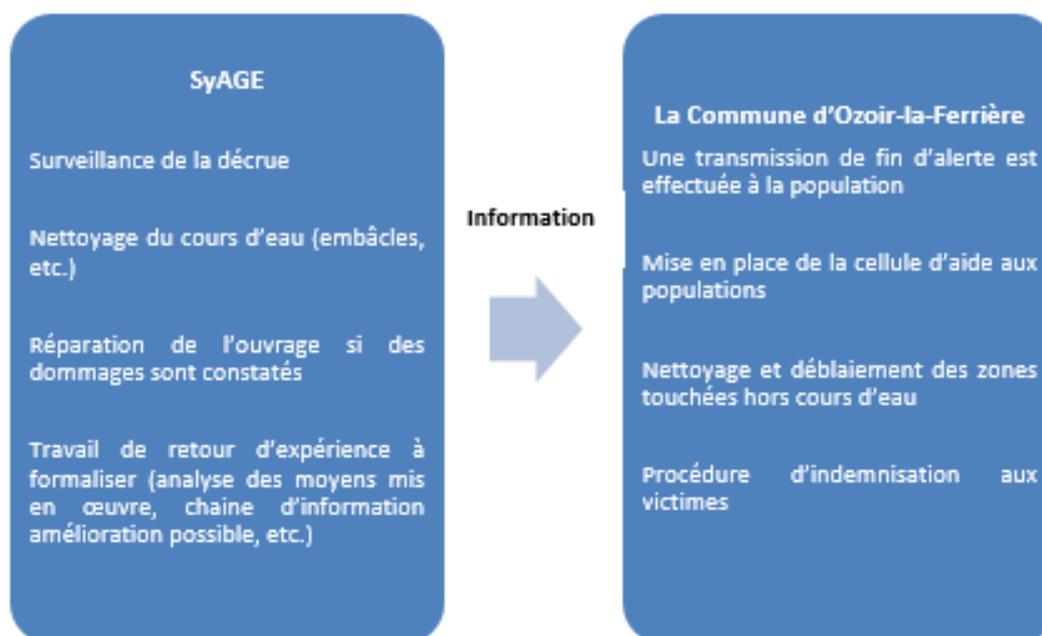
Fin de l'alerte

Figure 4 : Gestion mise en place dans le cas de la fin d'alerte

Visite de surveillance de l'ouvrage en période de crue

En période de crue, le gestionnaire missionne des agents pour réaliser une visite de surveillance en période de crue afin d'identifier et d'évaluer des désordres ou présomptions de désordres

Les observations ou les actions de surveillance (ou d'inspection) doivent être décrites dans un compte rendu formel dans le but :

- De transmettre les informations au personnel responsable des opérations d'entretien ou de réparations en urgence ;
- De faciliter le retour d'expérience et l'amélioration du plan de gestion de crise (identification sur place des secteurs qui feront l'objet d'un examen visuel prioritaire lors de la visite de surveillance post-crue).

Scénario	Fréquence des visites	Document à remplir
Vigilance	1 fois par jour	- Fiche de visite de surveillance à renseigner selon consignes
Pré Alerte	1 fois par jour	- Fiche de visite de surveillance à renseigner selon consignes
Alerte	1 fois par jour	- Fiche de visite de surveillance à renseigner selon consignes

II.3 Disposition de surveillance en situation post-crue

Action	Intervenant	Principe
Visite de surveillance particulière post-événement	Service <u>GPI</u> du <u>SyAGE</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Examen complet de l'ouvrage - Relevé des dommages avec repérage précis - Les éléments observés sont : <ul style="list-style-type: none"> o La crête de l'ouvrage et les pieds de remblai ; o L'état du déversoir de sécurité ; o L'état de la vanne ; o L'état des capteurs o L'état des ouvrages en génie-civil ; o L'état de la végétation o La présence éventuelle de désordres (fuites, ravines, terrier) - Prise de décision en matière de réparation des dégradations survenues pendant ou après l'évènement - Fiche de surveillance à renseigner selon les consignes
Visite technique approfondie	Assistance de l'exploitant	<ul style="list-style-type: none"> - Examen visuel du remblai ; - Contrôle de l'état du terrain aux abords des fondations ; - Recommandations éventuelles tant en matière de règles d'exploitation qu'en matière d'intervention et travaux visant à améliorer le comportement général de l'ouvrage et sa sécurité. - Rapport à transmettre aux autorités
Réalisation d'un rapport de retour d'expérience	Service <u>GPI</u> du <u>SyAGE</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Anomalie importante de l'ouvrage - Comportement de l'ouvrage - Bilan global des interventions - Incident constatés et incidents d'exploitations - Dommages matériels et humains - Exprimer des propositions visant à améliorer les dispositions en vigueur

Rédigé par : L. COQUEMONT

Vérfié par :

Mise à jour : Mai 2021

Références

Etude de dangers de l'aménagement hydraulique sur les communes de Landas et Orchies, Artelia, Mai 2018

Surveiller et entretenir un barrage « autorisé » de classe C, Directive Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Bourgogne-Franche-Comté, Avril 2017

Rédigé par : L. COQUEMONT	Vérifié par :	Mise à jour : Mai 2021
---------------------------	---------------	------------------------