

Aménagement du plan d'eau de Robien

Dossier de demande d'autorisation environnementale
au titre de la Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

Décrets n°2017-81 et 2017-82 du 26 janvier 2017 codifié

Décembre 2019



La terre, la mer, l'avenir en commun

    saintbrieuc-armor-agglo.fr



BINIC-ÉTABLES-SUR-MER // HILLION // LA HARMOYE // LA MÉAUGON // LANFAINS // LANGUEUX
LANTIC // LE BODÉO // LE FÉIL // LE LESLAY // LE VIEUX-BOURG // PLAINE-HAUTE // PLAINTEL
PLÉDRAN // PLÉRIN // PLÉUC-L'HERMITAGE // PLOUFRAGAN // PLOURHAN // PORDIC // QUINTIN
SAINT-BIHY // SAINT-BRANDAN // SAINT-BRIEUC // SAINT-CARREUC // SAINT-DOMAN // SAINT-GILDAS
SAINT-JULIEN // SAINT-QUAY-PORTRIEUX // TRÉGUEUX // TRÉMUSON // TRÉVENEUC // YFFINIAC

SOMMAIRE

1. Identité du demandeur.....	4
2. Résumé non technique.....	5
3. Localisation du projet.....	6
3.1. Enjeux et objectifs visés.....	6
3.2. Situation cadastrales.....	7
3.3. Présentation du site.....	8
4. Description du projet.....	11
4.1. Enjeux et objectifs visés.....	11
4.2. La concertation au cœur du projet.....	12
4.3. Le projet retenu.....	15
5. Nature, origine et volume de travaux.....	18
5.1. Plan d'eau tampon et principes de gestion du pompage de Manoir Industries.....	18
5.2. Dimensionnement de la passe à poissons.....	23
5.3. Installation d'une vanne de vidange.....	28
5.4. Renaturation du Gouëdic en amont du plan d'eau tampon.....	29
5.5. Vidange préalable du plan d'eau actuel et gestion des vases.....	35
5.6. Aménagements paysagers.....	36
5.7. Déroulement et planning prévisionnel des travaux.....	43
5.8. Coûts prévisionnels des travaux.....	47
5.9. Rubriques de la nomenclature concernée par les travaux.....	50
6. Étude d'incidence.....	55
6.1. Analyse de l'état initial du site.....	55
6.2. Incidences du projet.....	80
6.3. Remise en état du site.....	85
6.4. Suivi du site.....	86
7. Moyens de surveillance du chantier.....	88
7.1. Choix d'un Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (SPS).....	88
7.2. Démarrage et suivi du chantier.....	88
7.3. Surveillance et intervention.....	88
7.4. Procédure en cas de problème.....	89
7.5. Sécurité : information et protection.....	89
7.6. Compte-rendu d'exécution.....	89

8. Compatibilité réglementaire.....	91
8.1. Code de l'Environnement.....	91
8.2. SDAGE Loire-Bretagne.....	91
8.3. SAGE Baie de Saint-Brieuc.....	94
8.4. PPGRI le SDAGE Loire-Bretagne.....	95
8.5. Outils de protection réglementaire des milieux naturels.....	95
9. Annexes.....	97
1. Annexe 1 : Arrêté portant autorisation de travaux dans le cadre du CTMA Bas Gouët, Gouëdic et Douvenant.....	97
2. Annexe 2 : Synthèse de l'enquête de fréquentation et d'usage menée par le CAR (analyse par l'association Viv'Armor Nature) – Source : CERESA.....	104
3. Annexe 3 : Etude hydraulique de l'usine Manoir (Suez Consulting).....	107
4. Annexe 4:.....	111
5. Annexe 5 : Profils en travers – Étude bathymétrique du plan d'eau de Robien (février 2009 avant dragage et avril 2009 après dragage).....	113
6. Annexe 6 : Évaluation de l'état de la masse d'eau du Gouëdic.....	116
7. Annexe 7 : Station de mesure sur le Gouëdic.....	117
8. Annexe 8 : Scénario 1.....	118
9. Annexe 9 : Scénario 2.....	119
10. Annexe 10 : organisation de la prise d'eau temporaire pendant le chantier.....	120
11. Annexe 11 : Étude 2019 de Saint-Brieuc Armor Agglomération (Faune/flore/piézomètre).....	121

Rédacteur :

Caroline GUEGAIN

Saint-Brieuc Armor Agglomération

Service Protection des Milieux Aquatiques - Direction de l'Eau et de l'Assainissement

1. IDENTITÉ DU DEMANDEUR

La maîtrise d'ouvrage du projet d'aménagement est portée conjointement par :

 <p>SAINT BRIEUC ARMOR AGGLOMÉRATION</p>	 <p>SAINT BRIEUC NOUS RAPPROCHE</p>
<p>Saint-Brieuc Armor Agglomération 5 rue du 71ème Régiment d'Infanterie CS 54403 22 044 Saint-Brieuc Cedex 2 Tél. : 02 96 77 20 00</p>	<p>Mairie de Saint-Brieuc Place du Général De Gaulle CS 72365 22 022 Saint-Brieuc Cedex 1 Tél. : 02 96 62 54 00</p>
<p>Présidente : Madame Marie-Claire DIOURON</p>	<p>Maire : Madame Marie-Claire DIOURON</p>
<p>SIRET : 200 069 409 00239</p>	<p>SIRET : 212 202 782 00018</p>
<p>Contact :</p> <p>David ETIENNE Technicien rivière</p> <p>Direction de l'Eau et de l'Assainissement Service Bassins versants/ Protection des milieux</p> <p>Tél : 06-88-99-25-24 david.etienne@sbaa.fr</p>	<p>Contact :</p> <p>Chérif IZRI Directeur</p> <p>Direction de l'Environnement, Santé et Développement Durable</p> <p>Tél : 02-96-62-56-71 cherif.izri@saint-brieuc.fr</p>

2. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

L'étang de Robien, propriété de la commune de Saint-Brieuc, est situé en barrage du Gouëdic entre les communes de Saint-Brieuc et Ploufragan (Côtes d'Armor). Créé en 1928, il abrite la prise d'eau de (Manoir Saint-Brieuc, une fonderie) qui restitue l'eau pompée en amont de l'étang.

Depuis, plusieurs années, cet étang s'envase, ce qui met en péril son utilisation par Manoir. Or la Ville de Saint-Brieuc, propriétaire du site, s'est engagée à maintenir cette prise d'eau indispensable à l'industriel. De plus, l'étang constitue un obstacle à la continuité écologique, et doit donc être aménagé conformément à la réglementation en vigueur. Enfin, cet écrin de nature au cœur d'une zone urbaine, est très apprécié de la population locale, dont les attentes sont affirmées en terme de valorisation paysagère, et d'usages récréatifs.

Depuis 2 ans, une véritable concertation s'est opérée à l'échelle locale, afin de répondre à ces problématiques. A l'issue d'une étude préalable, un projet a été défini. Il constitue la solution la plus ambitieuse d'un point de vue de l'écologie et de la diversification du paysage et des usages. Ce scénario apporte non seulement une réponse à l'obligation réglementaire (restaurer la continuité écologique), mais assure la pérennité d'usage (pompage) par Manoir Industries, tout en favorisant l'attractivité du site.

Pour ce faire, une grande partie du plan d'eau sera supprimée, ce qui permettra de retrouver une rivière du Gouëdic s'écoulant librement et naturellement au sein de l'actuelle emprise du plan d'eau. Un plan d'eau « tampon » sur cours d'une surface de 1 000 m² sera maintenu en limite aval contre la digue existante pour l'alimentation en eau de manoir. Un ouvrage, de dimension réduite, sera créé en lieu et place de l'actuel ouvrage de retenue (déversoir + vannes) sur le cours du Gouëdic. Une passe à poissons sera installée, et une vanne de décharge (du plan d'eau « tampon ») y sera accolée. En ce qui concerne le système de pompage de Manoir, afin de s'adapter à l'abaissement du niveau d'eau du plan d'eau (et de la hauteur de chute qu'il engendre), une nouvelle fosse de pompage va devoir être aménagée et des nouvelles pompes sur flotteur vont devoir être installées.

Les travaux sont programmés durant l'été 2020 et devront se concentrer sur une courte période de 3 semaines (fermeture de l'usine).

Le site fera l'objet d'un suivi sur le long terme afin d'évaluer l'efficacité des travaux, et de procéder à des ajustements si besoin.

3. LOCALISATION DU PROJET

3.1. Enjeux et objectifs visés

Le plan d'eau de Robien, d'une superficie de 5 000 m², est localisé dans le Département des Côtes d'Armor (22), entre les communes de Saint-Brieuc et Ploufragan.

Au cœur du quartier briochin de Robien, il est enclavé entre une zone pavillonnaire en rive gauche (pavillons dont la propriété descend jusqu'au bord du plan d'eau) et une zone d'activité en rive droite (centre aquatique, Palais des congrès et des expositions, etc.).

Il est situé en barrage de la rivière du Gouëdic, affluent du Gouët en amont immédiat de son embouchure de la baie de St-Brieuc. La rivière du Gouëdic traverse les villes de Saint-Brieuc, Trégueux et Ploufragan lors de son parcours de 11,5 km depuis sa source à Ploufragan (linéaire total avec affluents : 38 km) jusqu'à sa confluence avec le Gouët dans le Port du Légué. Ces villes traversées se sont développées autour de l'eau (moulins, plans d'eau,...), et le Gouëdic a subi de très nombreuses modifications hydrauliques (canalisations, artificialisations des berges, curages, etc).

Ce site constitue un écrin de nature au cœur d'une zone urbaine drainant de nombreux citadins.

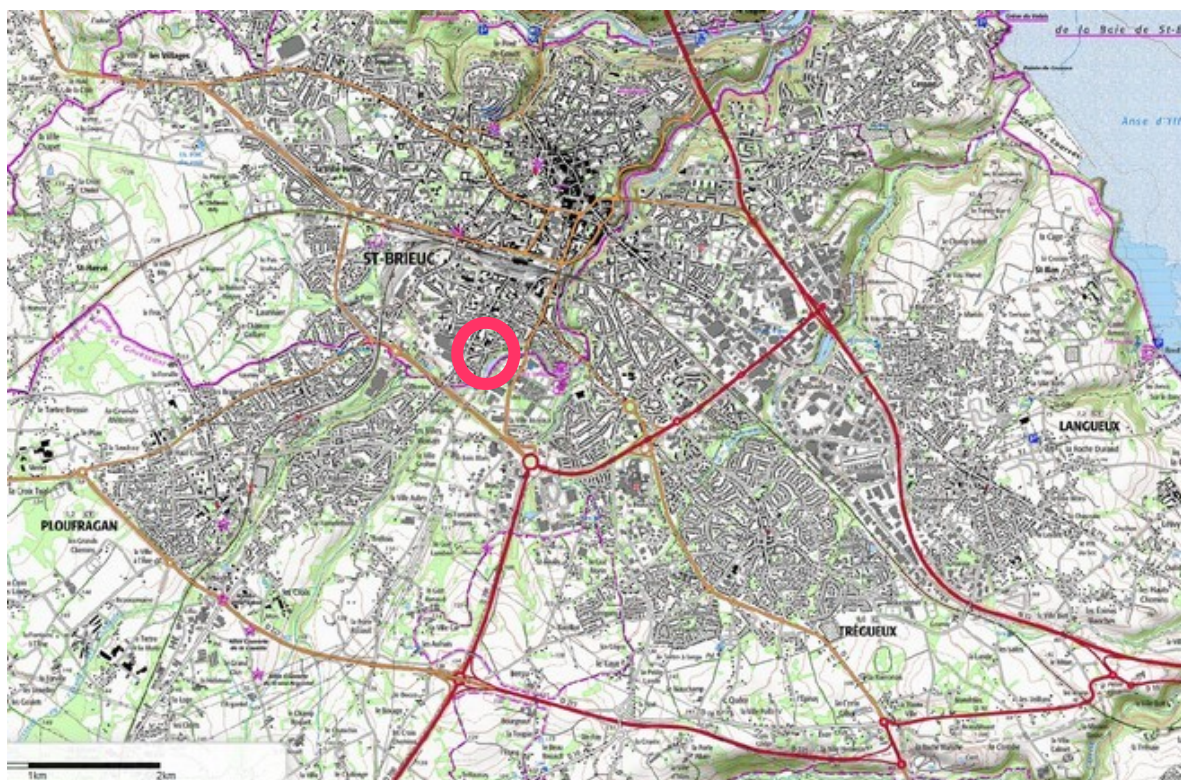


Figure 1 : Localisations du site (IGN / scan 25)

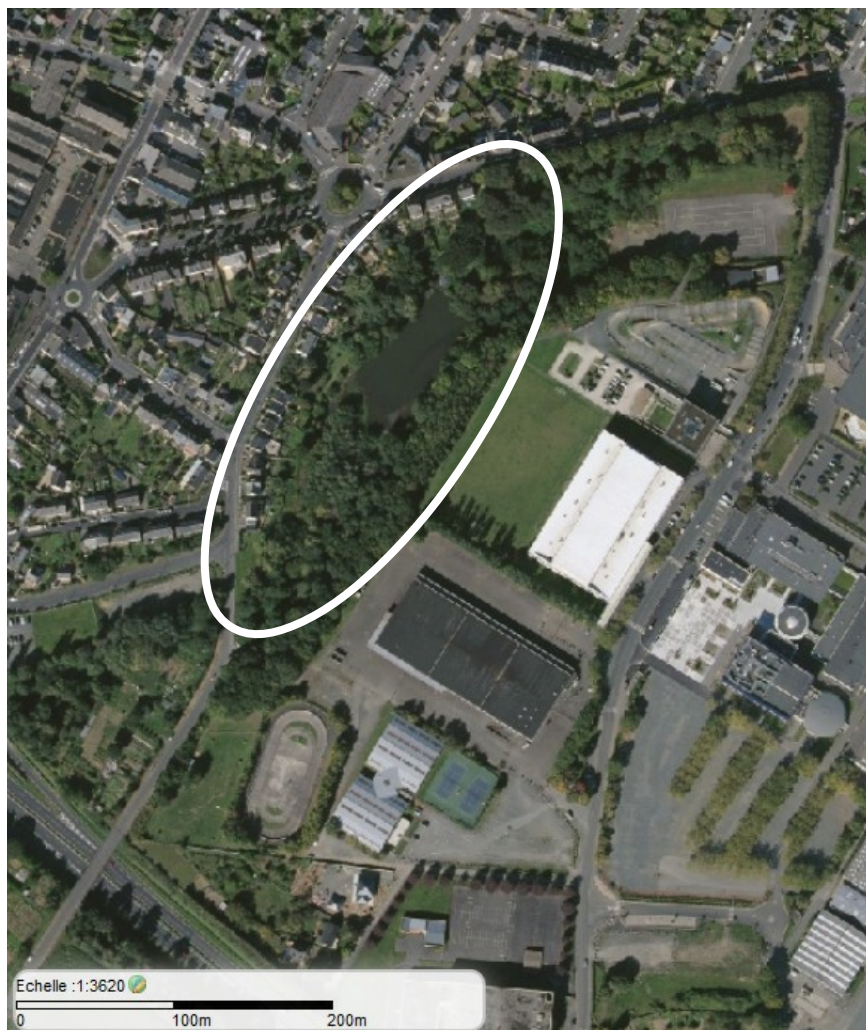


Figure 2 : Localisations du site (IGN /BdOrtho 2016)

3.2. Situation cadastrales

Le projet concerne les parcelles suivantes, toutes propriétés de la Ville de Saint-Brieuc :

Tableau 1 : Parcelles concernées par le projet

Communes(s)	section(s)	n°	Lieu-dit	Propriétaire
Saint-Brieuc	CW	0390	Etang de Robien	Commune de Saint-Brieuc
	CW	0426		
	CW	0521		
	CW	0522		
	CW	0523		
	CW	0524		
Ploufragan	AD	0004		



Figure 3 : Situation Cadastreale

3.3. Présentation du site

L'étang de Robien est un étang artificiel créé en 1928 suite à autorisation préfectorale. Son existence réglementaire de l'étang est bien-fondée et ne peut être remise en cause.

3.3.1 *Process industriel de Manoir Industries*

L'étang de Robien a été créé avant tout pour permettre l'alimentation en eau de Manoir Industries (fonderie), pour différents process dans leur production, notamment l'alimentation du système de refroidissement des moules.

Manoir Industries dispose d'une autorisation ICPE et d'un arrêté préfectoral qui encadrent ses pratiques.

La prise d'eau située à proximité de la digue du plan d'eau, tourne en permanence avec un débit maximum de pompage prévue de 3 000 m³ / jour sans dépasser 60 000 m³/ mois. Après utilisation l'eau est restituée au milieu en amont de l'étang, sans impacter le débit du cours d'eau.

Le dispositif de pompage et les volumes nécessaires à Manoir Industrie nécessitent que la profondeur au niveau de la prise d'eau soit au minimum d'1 mètre d'eau. L'entreprise a réalisé un premier curage par hydro-pompage en 1990.

En 2009, la Ville de Saint-Brieuc a acquis l'étang et s'est engagée à maintenir cette prise d'eau indispensable à l'industriel. Ainsi, à la suite de la vente en 2009, un désenvasement partiel a été réalisé.

Aujourd'hui, l'envasement est de nouveau problématique.

3.3.2 Rupture de la continuité écologique

Le plan d'eau pose également un problème du point de vue de la continuité écologique.

En effet, la rivière le Gouëdic est coupée dans sa traversée par le plan d'eau qui constitue une barrière physique car il empêche la remontée des poissons migrateurs (anguilles ou truite fario dans le cas présent) pour leurs différents besoins biologiques tels que la reproduction, la croissance, le repos ou l'alimentation.

La circulation de l'anguille, poisson migrateur amphihalien (qui vit dans les cours d'eau et se reproduit en mer) est notamment perturbée dans le Gouëdic du fait du plan d'eau rendu totalement infranchissable.

Il en va de même pour la truite fario, salmonidé, qui a besoin de remonter les cours d'eau pour atteindre en période de fraie ses zones de reproduction.

De tels obstacles peuvent entraîner une diminution voire une disparition de certaines populations incapables de franchir les seuils.

La continuité écologique englobe aussi la libre circulation des sédiments. Le plan d'eau empêche donc également les sédiments de s'écouler naturellement, et joue le rôle de « piège à sédiments ».

3.3.3 Atouts et importance du plan d'eau dans le paysage Briochin

La présence d'eau, le paysage offert, la possibilité de s'y balader sans contrainte en rive droite, et les propriétés privées ayant un accès direct au plan d'eau en rive gauche, sont les arguments le plus souvent avancés par les usagers sur la nature des aménagements du site à mettre en oeuvre.

En effet, le plan d'eau constitue un lieu considéré comme agréable et fait désormais partie du cadre de vie briochin, et plus particulièrement de quartier du Robien. Le plan d'eau est assez fréquenté pour différentes activités. Les promenades et les balades sont populaires sur ce site calme et paisible.

La pêche est également pratiquée de manière régulière. En effet, certains pêcheurs apprécient particulièrement la pêche des espèces lenticles qui se sont installées dans ces eaux plus calmes.

Le plan d'eau présente aussi un intérêt ornithologique car plusieurs oiseaux viennent nicher aux abords de l'eau. La plupart des oiseaux qu'on retrouve dans le plan d'eau sont sédentaires c'est-à-dire qu'ils nichent aux abords de ce lieu toute l'année pendant que les autres s'y arrêtent pour une halte dans leur trajet de migration.

3.3.4 Des freins humains et financiers à l'aménagement

Les enjeux autour de l'étang sont aussi sociaux car le site est propice aux usages récréatifs et de loisirs pour les habitants et les touristes. Depuis sa création, les habitants se sont appropriés progressivement le lieu pour leurs divers usages (pêche, paysage, détente, balades pour tous types de publics). Le plan d'eau fait partie du patrimoine briochin.

Il existe aussi un frein d'ordre financier. En effet, selon le scénario d'aménagement retenu, le coût estimé peut varier énormément, et les subventions possibles sont dépendantes du type de scénario retenu (de 0% pour un simple curage à 70% pour un effacement total). Cet élément est donc fondamental.

4. DESCRIPTION DU PROJET

4.1. Enjeux et objectifs visés

Les acteurs locaux se sont donc mobilisés pour trouver une solution aux problématiques évoquées ci-dessus.

Saint-Brieuc Armor Agglomération est maître d'ouvrage du Contrat de Territoire - volet Milieux Aquatiques – secteur du Bas Gouët, Gouëdic et Douvenant. Ce contrat, qui intègre l'étude préalable au projet d'aménagement de l'étang de Robien, a fait l'objet d'un Arrêté préfectoral en date du 7 juin 2017 (Cf. **Annexe 1**).

Ainsi, avec ce projet, Saint-Brieuc Armor Agglomération vise directement l'**amélioration de la continuité écologique** (piscicole et sédimentaire) et de la **qualité de l'eau** sur le Gouëdic.

Le projet doit donc répondre :

- *A la Directive Cadre sur l'Eau demandant le bon état écologique des milieux aquatiques,*
- *Aux objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) affichant des objectifs de reconquête de la qualité des milieux aquatiques,*
- *Aux objectifs du SAGE Baie de Saint-Brieuc,*
- *Au Code de l'Environnement :*
 - *article L. 211-1 visant la préservation des écosystèmes aquatique,*
 - *article L. 214-17 impliquant une mise en conformité afin d'assurer la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) au droit des ouvrages de retenue.*
 - *article L. 214-18 imposant à tout ouvrage transversal dans le lit mineur (seuils et barrages) de laisser dans le cours d'eau, à l'aval, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes. Ce débit, d'une manière générale, ne doit pas être inférieur au 1/10ème du module (débit moyen interannuel). L'aménagement du plan d'eau devra assurer le respect d'un débit minimum équivalent au 1/10ème du module en toute période dans le lit du Gouëdic.*

Mais au vu des usages (industriel, récréatifs et loisirs), **les enjeux** autour de l'étang sont aussi **sociaux**. Depuis sa création, les habitants se sont approprié progressivement le lieu (pêche, paysage, détente, balades pour tous types de publics). Le plan d'eau fait partie du patrimoine briochin.

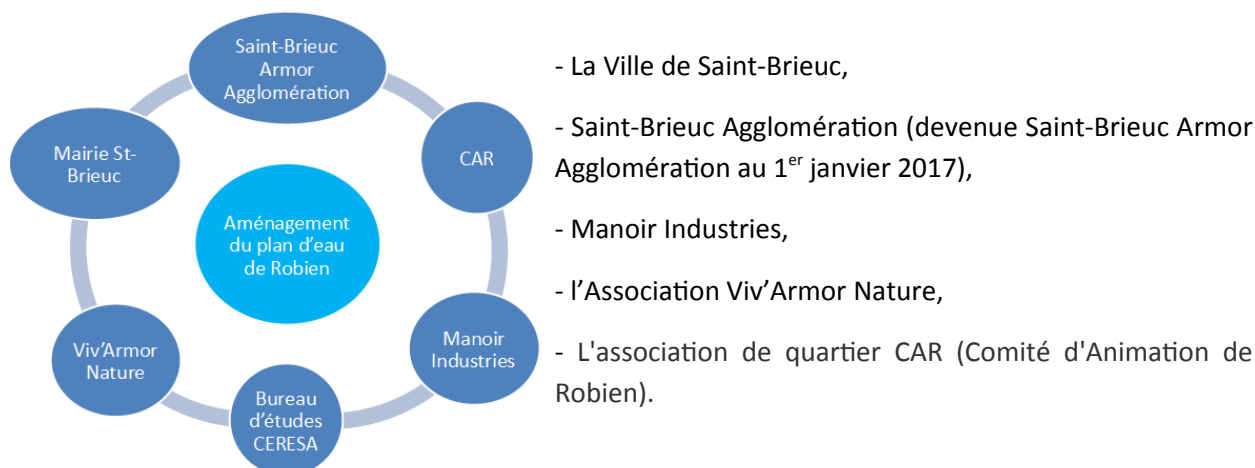
Ces composantes humaines et économiques ont donc été prises en compte afin que les usages associés soient maintenus, voire renforcés et diversifiés dans le scénario d'aménagement retenu.

La **concertation** et la prise en compte du « **volet paysager** » sont indissociables à l'aboutissement d'un projet partagé par le plus grand nombre, et s'intégrant parfaitement dans le cadre de vie de la population locale.

4.2. La concertation au cœur du projet

4.2.1 Les principaux acteurs de la concertation

Face à l'urgence réglementaire (rétablir la continuité écologique) et à la volonté locale de s'approprier le projet, les différents acteurs se sont réunis dès 2016 :



Fin 2016/début 2017, en accord et en collaboration avec les partenaires, Saint-Brieuc Armor Agglomération a lancé une consultation pour la réalisation d'une étude préalable sur l'étang de Robien, avec pour objectif le développement de scénarii. Ces derniers doivent répondre aux enjeux et objectifs présentés ci-avant (paragraphe 4.1).

Le cahier des charge a été rédigé par l'ensemble des partenaires ci-dessus, et la maîtrise d'œuvre a été confiée au bureau d'études CERESA.

4.2.2 Étapes et synthèse de la concertation

L'étude préalable a démarré en mai 2017. Elle se décline en 3 phases :

4.2.2.1 La phase 1

Elle regroupe l'établissement d'un diagnostic, l'identification des attentes des acteurs et partenaires du site et la définition des ébauches de scénarios envisageables.

L'association de quartier CAR (Comité d'Animation de Robien), étroitement associé tout au long de la démarche, a réalisé une enquête de fréquentation et d'usage sur le site, afin d'avoir une vision de la perception du site par les usagers.

Les résultats sont présentés en **annexe 2**.

Plusieurs éléments majeurs sont ressortis des rencontres effectuées durant cette phase, parmi lesquels des enquêtes menées auprès de la population locale par le CAR, qui résument les attentes dans le cadre de ce projet. Ainsi, les principaux souhaits recensés sont les suivants :

- Conservation de l'écrin de nature que constitue la vallée de Robien ;
- Conservation de l'ambiance calme et reposante qui se dégage du site ;
- Gestion de la problématique d'envasement du plan d'eau ;
- Liberté de réflexion dans le cadre des scénarios d'aménagement : la possible suppression du plan d'eau, remplacé par un Gouëdic renaturé et aménagé du point de vue paysager, ne constitue pas un tabou ;
- Diversification de l'offre en aménagements paysagers : aire de jeux pour enfants, aires de pique-nique / barbecue, points d'observation de la nature, allongement des sentiers, jonctions avec les sentiers environnants (Vallée du Goëlo, circuit de Robien, parcours VTT), création de nouveaux points d'accès au site , ... ;
- Mise en œuvre de supports de pédagogie / initiation à l'environnement ;
- Diversification des milieux et donc de la biodiversité avec mise en place d'actions de type fauche tardive, nichoir à oiseaux, hôtel à insectes, zone refuge pour les papillons, ... (cf. Atlas de la Biodiversité de la Commune de St-Brieuc) ;
- Réflexion autour de la mise en place d'un système de référent de la vallée de Robien, référent qui pourrait être chargé du suivi du site pour remonter les informations à la Ville (suivi du bon entretien, de la non-détérioration des aménagements, etc.) ;
- Pas de nécessité de prévoir une augmentation de la capacité de stationnement des voitures, la grande majorité des usagers se rendant sur site à pied (ou à vélo) et des parkings étant déjà présents en amont et en aval du plan d'eau.
- **IMPONDÉRABLES : assurer la continuité et la fonctionnalité de la prise d'eau de Manoir Industries**

Cette phase s'est achevée par la proposition de trois scénarii.

4.2.2.2 La phase 2

La phase 2 est composée de l'étude (avantages et inconvénients) des trois scénarii .

Une étape de concertation élargie marque la fin de cette phase 2.

Ainsi, le 18 octobre 2017, une présentation a été assurée devant le Conseil d'Administration du Comité d'Animation de Robien. Celui-ci a approuvé la démarche engagée jusque là et s'est positionné sur une préférence pour le scénario 3.

Le 20 octobre 2017, une présentation similaire a été assurée en comité de pilotage de l'étude, devant l'ensemble des partenaires techniques (*Viv'Armor Nature, SAGE de la Baie de St-Brieuc, services techniques de la ville de St-Brieuc et de St-Brieuc Armor Agglomération*), financiers (*Département, Agence de l'Eau Loire-Bretagne*) ou institutionnels (*Agence Française de la Biodiversité, DDTM*), des élus concernés (*Ville de St-Brieuc, Ville de Ploufragan, St-Brieuc-Armor*

Agglomération) et des acteurs locaux (Manoir Industries, Comité d'Animation de Robien, Camping des Vallées).

Ce comité de pilotage a exprimé une préférence pour le scénario n°3. Toutefois, la DDTM et l'AFB ont souhaité que soit étudiée une alternative au scénario n°3, alternative comprenant :

- une prise d'eau en amont du site (en aval immédiat de la rue Louis Blanc) ;
- un bief ou une canalisation (pompage ou gravitaire) alimentant en priorité le bassin de pompage de Manoir Industries (cours d'eau en dérivation du bassin de pompage maintenu).
- l'effacement complet du seuil au droit de l'actuelle digue ;
- une surverse du bassin de pompage vers la rivière calée au dessus du niveau du seuil de répartition.

Cette alternative a été présentée par la DDTM à St-Brieuc Armor Agglomération le 30 octobre 2017. Elle a fait l'objet d'une analyse à part entière, mais elle a été écartée en raison des incertitudes qui la caractérisaient en termes de répartition de débit, et notamment de non-respect du débit réservé au moment de la fermeture estivale de Manoir Industries.

De plus, l'acceptabilité sociale qui s'est avérée forte à l'égard du scénario n°3 était bien moindre à l'égard de cette alternative (intégration paysagère plus difficile).

Le 4 décembre 2017, une présentation de la situation a été effectuée auprès des élus (mairies et St-Brieuc Armor Agglomération) qui ont confirmé leur préférence pour le scénario n°3 initial.

Il a alors été décidé d'élargir la concertation à l'ensemble de la population avant de travailler sur la phase 3 de l'étude (AVP).

Ainsi, des panneaux de présentation du projet et des trois scénarios ont dans un premier temps été exposés du 5 au 10 février Place de Robien à St-Brieuc.



Puis, le samedi 10 février, ont été organisées successivement une balade commentée sur les rives de l'étang puis une réunion publique de présentation du projet et des scénarios. Cette journée fut riche en échanges : questions techniques, ressentis/craintes/attentes de riverains ou d'utilisateurs, positionnement vis-à-vis des scénarios.

Figure 4 : Balade commentée sur les rives de l'étang (source : Télégramme)

En conclusion de la réunion publique, un consensus est apparu autour du scénario n°3 qui a convaincu les participants de par son inscription sur le long terme et la satisfaction d'un maximum d'enjeux (écologie, paysage, usages, coûts/subventions).

4.2.2.3 La phase 3

Elle a approfondi le scénario 3 retenu de façon à proposer un avant-projet opérationnel (AVP) d'aménagement du site.

Le scénario retenu à l'issue de cette seconde phase de l'étude est la **renaturation complète du site avec conservation d'un petit plan d'eau "tampon" sur cours.**



Figure 5 : Synthèse du déroulement de la concertation

L'ensemble de ces 3 phases a fait l'objet de rapports (3 au total) de la part du maître d'oeuvre CERESA.

4.3. Le projet retenu

Le scénario retenu constitue la solution la plus ambitieuse du point de vue de l'écologie et de la diversification du paysage et des usages.

Il s'agit d'effacer en grande partie le plan d'eau et de retrouver une rivière du Gouëdic s'écoulant librement et naturellement au sein de l'actuelle emprise du plan d'eau.

Afin d'assurer la pérennité d'usage (pompage) par Manoir Industries, un plan d'eau sur cours d'une surface de 1 000m² est maintenu en limite aval contre la digue existante.

Pour cela, un ouvrage de dimension réduite est créé en lieu et place de l'actuel ouvrage de retenue (déversoir + vannes) sur le cours du Gouëdic.

Une passe à poissons est installée pour compenser la hauteur de chute résiduelle de 81 cm et une vanne de décharge (du plan d'eau « tampon ») y est accolée.

En ce qui concerne le système de pompage de Manoir Industries, afin de s'adapter à l'abaissement du niveau d'eau du plan d'eau (et de la hauteur de chute qu'il engendre), une nouvelle fosse de pompage va devoir être aménagée et des nouvelles pompes sur flotteur vont devoir être installées.

Le projet d'aménagement est illustré page suivante :



Figure 6 : Projet d'aménagement retenu (scénario 3)

5. NATURE, ORIGINE ET VOLUME DE TRAVAUX

Les caractéristiques du projet présentées dans cette partie sont issues de « l'étude préalable à l'aménagement du plan d'eau de Robien – Phase 3 : Avant projet ; CERESA- octobre 2018 (à l'exception de la sous-partie 5.9 concernant les rubriques de la nomenclature visées par les travaux.

5.1. Plan d'eau tampon et principes de gestion du pompage de Manoir Industries

5.1.1 Postulats de départ

Les postulats de départ sont les suivants :

- Le débit moyen de pompage (moyenne sur l'année) à prendre en compte dans les calculs est de 120 m³/h (deux pompes à 60 m³/h) ;
- Le débit d'étiage (QMNA 5) est de 54 m³/h ;
- Manoir Industries fermera en Août trois semaines ;
- Pendant cette fermeture, les pompes ne seront à l'arrêt que pendant la 1^{ère} semaine, et fonctionneront durant les 2 semaines suivantes (volonté de Manoir Industrie de procéder à quelques réglages avant le redémarrage de l'usine.
- Au moment de la remise en fonctionnement, les deux pompes ne peuvent pas être ouvertes progressivement, il faut donc prendre en compte un débit pompé par ces pompes de deux fois 60 m³/h. Si une ou deux pompes à débit variable était installée, cela impactera positivement la répartition de débit. Le choix opéré, dans le cadre de cet AVP, est donc de baser les calculs sur des pompes à débit constant de 60 m³/h afin de dimensionner le projet avec le maximum de précautions ;
- Durant la fermeture estivale, le bassin de rétention de 150 m³ présent au sein de l'usine est vidé pour être entretenu sur une période 3 jours. À cette occasion, les pompes sont arrêtées, les différents réseaux en eau dans Manoir Industries sont vidés et la canalisation d'amenée reste elle en eau (volume d'environ 100 m³).

Le bassin de rétention doit être rempli et les différents réseaux réamorçés avant la réouverture et la reprise du pompage à destination des circuits de l'usine, ce qui correspond à un volume dédié à cet effet de 330 m³ selon l'étude de Suez Consulting effectuée en août 2018 (**Cf. Annexe 3**). Là encore, afin de prendre le maximum de précaution, les calculs de cet AVP sont basés sur un volume de 350 m³ ;

- Un test à la fluorescéine effectué en septembre 2017 a mis en évidence une durée de parcours de l'eau d'environ 45 minutes entre la sortie de l'usine et l'amont immédiat du plan d'eau. Encore une fois, afin de prendre toutes les précautions nécessaires, les calculs de dimensionnement effectués pour cet AVP se basent sur un temps de parcours de 1h30. Ainsi,

au vu de ces différents postulats, il apparaît indispensable de prévoir un volume tampon suffisant à la fois pour que Manoir Industries remplisse son bassin de rétention et ses divers réseaux mais également pour que le débit pompé ne soit pas supérieur au débit du Gouëdic.

Pour assurer cet équilibre, l'entretien du bassin de rétention puis son remplissage doivent être prévus avant la remise en fonctionnement de l'usine, et uniquement via une pompe. Ainsi, au moment de la remise en fonctionnement de l'usine, le bassin, tout comme les différents réseaux, seront d'ores et déjà rempli.

5.1.2 Dimensions caractéristiques du plan d'eau tampon

Le volume tampon à prévoir est ainsi calculé sur la base :

- d'un remplissage du bassin de rétention et des réseaux de 350 m³ en 5,83h (soit le débit d'une pompe = 60 m³/h) ;
- d'un temps de latence avant le retour de l'eau au plan d'eau après circulation dans le système de pompage estimé à 1h30 (estimation haute, sur la base d'un temps de parcours de 45 minutes entre la sortie de l'usine et l'amont du plan d'eau) ;
- d'une remise en fonctionnement de la deuxième pompe, et de l'ensemble du circuit de Manoir Industries, seulement le lendemain de ce remplissage du bassin et des réseaux (ou quelques heures après, valeur à affiner au stade avant projet) ;
- d'un débit du Gouëdic au QMNA 5 de 54 m³/h, débit à intégrer dans l'analyse du circuit de pompage au cours de ces 7,33h.

Sur cette base, et sans ajouter de marge d'erreur de 20% (pouvant être liée à divers imprévus, à la déperdition au sein de Manoir Industries, etc.), **le volume tampon nécessaire pour assurer l'alimentation de Manoir Industries est estimé à 130 m³.**

Afin que le volume tampon de 130 m³ soit préservé tout en assurant la fonctionnalité de la passe à poissons, un débit de fuite vers l'aval satisfaisant du point de vue hydraulique et écologique ainsi qu'une surface de plan d'eau relativement faible, les dimensions du bassin tampon sont les suivantes :

- Surface de plan d'eau tampon aménagé de 1 000 m² (hors surface dédiée aux talus) ;
- Tirant d'eau au sein du plan d'eau de 81 cm :
 - 13 cm de lame d'eau utile ;
 - 2 cm de lame d'eau permettant un écoulement continu vers l'aval du Gouëdic même au QMNA5. Pour ce débit du QMNA 5 (15 l/s), l'écoulement vers l'aval évoluera progressivement vers un débit de :

- Au plus bas, le QMNA 5 est de 0,43 l/s vers l'aval
- Pendant 2h11, le débit de fuite vers l'aval sera inférieur 1 l/s
- Pendant à 9h30, le débit de fuite vers l'aval sera inférieur à 10 l/s
- Pendant 7h42 il sera inférieur à 2 l/s ;

Il faut 14h pour que le système revienne à l'équilibre avec un débit de fuite vers l'aval de 15 l/s équivalent au débit du Gouëdic provenant de l'amont (QMNA5).

- 16 cm de lame d'eau dédiée aux pertes de charge au niveau des seuils de la station de pompage (dont 10 cm de marge de sécurité) ;
- 50 cm de lame d'eau conservée pour permettre une accumulation de sédiments ne perturbant pas le système d'alimentation de Manoir Industries et permettant de réduire la fréquence d'intervention de curage (environ 5 ans).

5.1.3 Modification du système de pompage

Afin d'assurer une prise d'eau permanente à destination de Manoir Industries, il s'avère nécessaire de procéder à un abaissement du système de pompage du même ordre que l'abaissement de la ligne d'eau du plan d'eau.

La solution retenue, afin d'allier facilité de mise en œuvre et efficacité technique des pompes, est de **créer une nouvelle fosse de pompage juste à côté de l'actuelle et d'y installer trois pompes sur flotteurs, de même débit qu'actuellement (60 m³/h).**

Les calculs, comme expliqué ci-avant, se basent sur un système de pompe à débit fixe afin de dimensionner le projet avec une marge de sécurité maximale. Toutefois il serait préférable (dans la mesure du possible) d'opter pour des pompes à débit variable permettant d'adapter le débit pompé au plus près des besoins de Manoir Industries, afin notamment de limiter l'impact sur les débits du cours d'eau et donc sur l'environnement.

Afin d'assurer la fonctionnalité de ce nouveau système de pompage, il est prévu :

- **l'installation de 3 pompes sur flotteur dans une fosse caractérisée par :**
 - ⇒ une profondeur suffisante :
 - 50 cm pour éviter le phénomène de cavitation ;
 - 100 cm de marge entre l'ouverture du tuyau de pompage et le dessus des potentiels dépôts de vase ;
 - 20 cm de marge en fond pour l'accumulation de vases ;
 - ⇒ Une cloison séparant les trois pompes sur flotteurs afin d'éviter toute interférence risquant de provoquer une perte de fonctionnalité ;

- ⇒ une ouverture dimensionnée selon le diamètre des deux tuyaux de pompage devant être raccordés à la station de pompage (et à la canalisation transportant les eaux vers Manoir Industries) ;
- ⇒ un système de regard amovible sur le dessus (sous forme de plaque métallique insonorisée) afin de permettre la surveillance des pompes et l'accès à la fosse en vue de son entretien et de son curage ;
- **la création d'un pré-bassin servant de décanteur des eaux chargées et caractérisé par :**
 - ⇒ une entrée dimensionnée pour permettre une mise en charge seulement pour un débit supérieur au Q2 ; système de regard amovible sur le dessus (sous forme de plaque métallique insonorisée) afin de permettre la surveillance des pompes et l'accès à la fosse en vue de son entretien et de son curage ;
 - ⇒ un système de muret bétonné en guise de séparation vis-à-vis de la fosse et servant à retenir la majeure partie des sédiments au sein du pré-bassin et donc en-dehors de la fosse de pompage ;
 - ⇒ un système de double grille disposée à l'entrée du pré-bassin, une première à large écartement (2cm) servant à retenir les embâcles, une seconde plus fine (1cm) servant de filtre à sédiments ;
 - ⇒ un système de regard amovible sur le dessus, sous forme de grille afin de permettre un écoulement des eaux au sein du bassin en cas d'entrée bouchée par des embâcles et de montée du niveau du plan d'eau ;
- **Le raccordement entre cette fosse et la digue par un talus en pente douce permettra un accès sans difficulté (surveillance, entretien, ...) ;**
- **un isolement de l'ensemble de cet espace de pompage vis-à-vis de toute intrusion du public, par la mise en place d'un système de grillage et de portail entourant le site.**

En plus de l'accès privé assuré par l'escalier en rive gauche, Manoir Industries et la mairie devront pouvoir continuer à circuler depuis le chemin rive droite vers la station de pompage afin d'assurer la maintenance du système de pompage et le curage de la fosse.

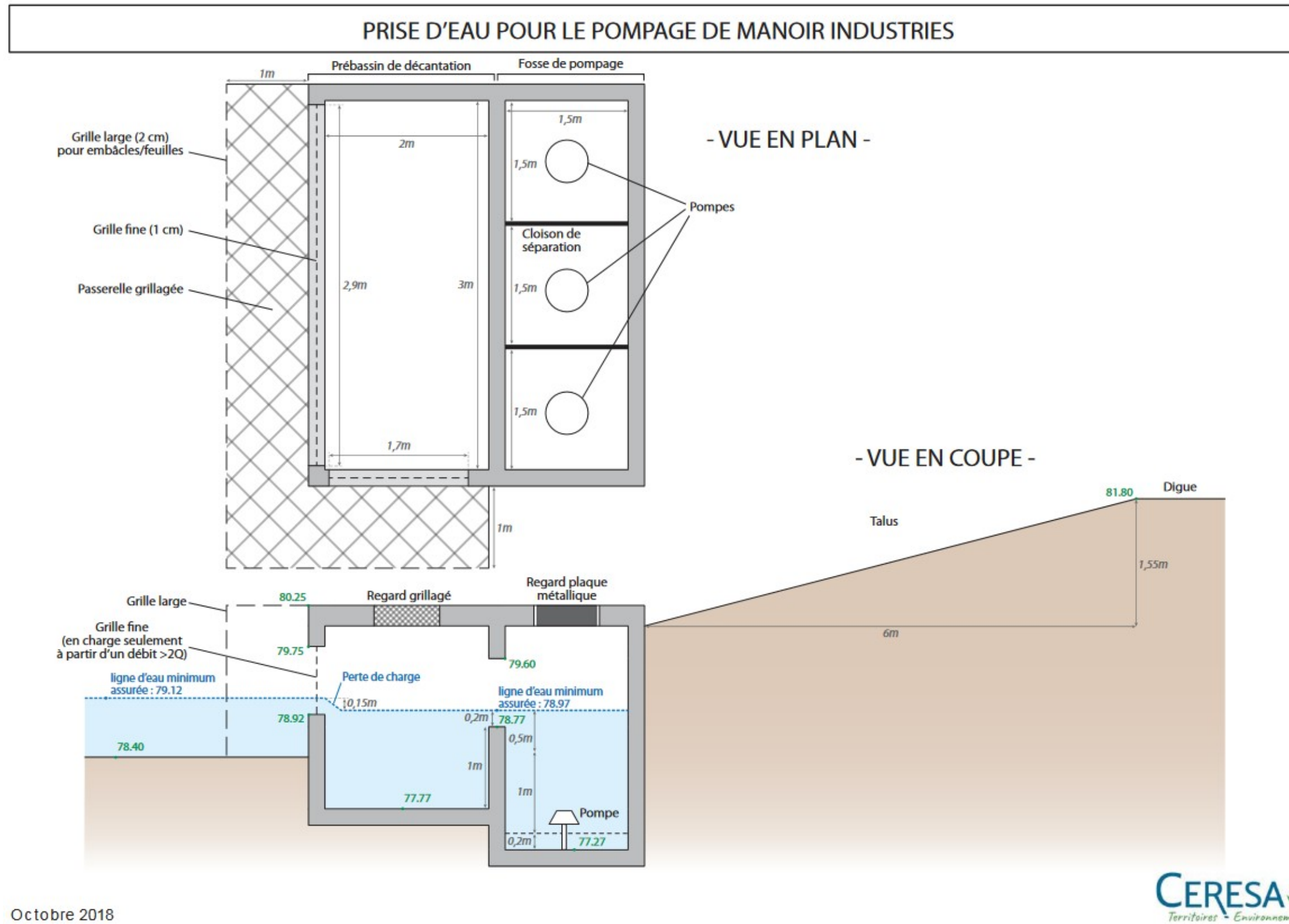


Figure 7 : pjuPlan de la future prise d'eau pour le pompage de Manoir industrie

Au-delà de ces caractéristiques techniques assurant la fonctionnalité du système de pompage, une isolation phonique de la fosse de pompage doit être assurée au regard du bruit émis par les futures pompes sur flotteurs. Pour cela, l'ensemble de l'espace formé par la fosse de pompage et son pré-bassin de décantation sera recouvert par un coffrage béton ; de même l'ouverture au niveau de la séparation entre la fosse et le pré-bassin sera réduite autant que possible (muret bétonné descendant au plus près de la ligne d'eau) et le regard amovible situé au-dessus de la fosse de pompage consistera en une plaque métallique insonorisée. Ainsi, le bruit passera uniquement par l'ouverture entre le pré-bassin et le plan d'eau au niveau des grilles, le bruit sera donc réduit au maximum.

En respectant les différentes conditions énoncées ci-avant dans cette partie (5.1), le projet d'aménagement du plan d'eau de Robien assure une continuité d'usage pour Manoir Industries, qui sera en mesure de poursuivre le pompage des eaux au sein du plan d'eau tampon dès la réouverture de l'usine fin-août puis tout au long de l'année.

Ce projet d'aménagement, malgré toutes les précautions prises, implique qu'un curage fréquent soit assuré, tant au sein du plan d'eau tampon (tous les cinq ans environ) qu'au sein de la future fosse de pompage de Manoir Industries (tous les trois à cinq ans environ). Ce curage est indispensable au bon fonctionnement du système hydraulique : pompage et passe à poissons. Une vanne de vidange étant prévue à côté de la passe à poissons, il sera possible de vidanger le plan d'eau au cours de la période de fermeture de Manoir Industries et de procéder au curage à ce moment-là.

Une à deux années après les travaux, un premier cycle de vidange + curage sera assuré afin d'observer la vitesse d'accumulation des vases et d'effectuer d'éventuelles reprises (retalutage berge, etc.) en cas de besoin.

2 – Le présent avant-projet présente les détails techniques d'aménagement de la fosse et du système de pompage, dimensionnés au regard du débit du Gouëdic, des contraintes réglementaires et des besoins en eau de Manoir Industries. **Toutefois, il est nécessaire que l'entreprise qui sera en charge de l'installation des pompes assure également une analyse précise de la situation afin d'adapter les dimensions de la prise d'eau spécifiquement au regard des pompes qu'ils fourniront et qui auront leurs propres contraintes.** Il pourra ainsi être nécessaire d'adapter la profondeur de la fosse, le système de séparation entre les deux pompes ou encore les modalités de raccordement à la canalisation de la station de pompage.

5.2. Dimensionnement de la passe à poissons

Le type de passe à poissons retenu consiste en une passe dite « naturelle » pour faciliter son intégration paysagère et plus précisément de type « rampe en enrochement en rangées périodiques ».

Enrochements en rangées périodiques

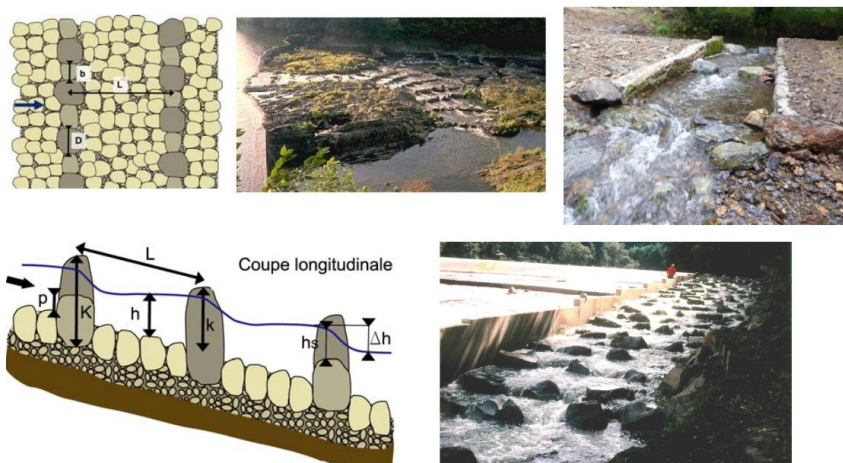


Figure 8 : Principes de l'enrochement périodique

La fonctionnalité de cette passe est assurée à partir d'un débit de 46 l/s, soit un débit inférieur aux débits moyens mensuels tout au long de l'année sauf en août-septembre.

Elle reste fonctionnelle jusqu'à un débit équivalent au double du débit moyen de Janvier (soit 0,847 m3/s), débit supérieur au double du module (0,374 m3/s).

Une voie de migration spécifique à l'anguille a été intégrée à l'aménagement afin de lui prodiguer une voie de reptation. Pour ce faire, une rampe en enrochement est prévue en bordure rive gauche de la passe et une petite échancrure en V de 20 cm de large sur 10 cm de haute est prévue au sein de la passe, accolée à cette rampe, afin d'augmenter la durée de franchissabilité par l'anguille (écoulement d'eau à partir du débit réservé, soit 19 l/s).

Les tableaux suivants présentent les principales données hydrauliques relatives au plan d'eau de Robien (lignes d'eau, hauteur de chute, linéaire de remous) en état initial puis en état projeté en fonction des débits caractéristiques

Tableau 2 : Présentation des principales caractéristiques hydrauliques du site en état initial

	QMNAS	Débit réservé	Débit pour passe fonctionnelle	Qobservé juin 2017	Module	Module X 2	Q2	Q10
Débit (m3/s)	0,015	0,0187	0,046	0,062	0,187	0,374	1,35	3,62
Ligne d'eau amont (m)	81,16	81,17	-	81,22	81,26	81,30	81,45	81,69
Ligne d'eau aval (m)	78,45	78,46	-	78,49	78,56	78,63	78,79	79,03
Hauteur de chute (m)	2,71	2,72	-	2,73	2,70	2,67	2,66	2,66
Longueur remous amont (m)	311	313	-	320	326	332	355	393

Tableau 3 : Présentation des principales caractéristiques hydrauliques du site en état projeté avec vanne fermée = situation classique tout au long de l'année

	QMNA5	Débit réservé	Débit pour passe fonctionnelle	Qobservé juin 2017	Module	Module X 2	Q2	Q10
Débit (m3/s)	0,015	0,0187	0,046	0,062	0,187	0,374	1,35	3,62
Ligne d'eau amont (m)	79,25	79,26	79,36	79,38	79,45	79,52	79,78	80,15
Ligne d'eau aval (m)	78,45	78,46	78,48	78,49	78,56	78,63	78,79	79,03
Hauteur de chute (m)	0,79	0,80	0,88	0,89	0,89	0,89	0,99	1,12
Longueur remous amont (m)	15 (40)	17 (40)	32 (40)	35 (40)	46	57	98	155

Remarque pour aider à la compréhension de la longueur de remous amont en situation projetée : le plan d'eau tampon, en eau toute l'année, mesure 40 m de long entre la passe et le Gouëdic renaturé.

Tableau 4 : Caractéristiques hydrauliques en état projeté avec vanne ouverte (tableau donné pour indication pour les opérations d'ouverture de vanne: effet de chasse, curage ou entretien)

	QMNA5	Débit réservé	Débit pour passe fonctionnelle	Qobservé juin 2017	Module	Module X 2	Q2	Q10
Débit (m3/s)	0,015	0,0187	0,046	0,062	0,187	0,374	1,35	3,62
Ligne d'eau amont (m)	78,52	78,53	78,60	78,63	78,82	79,04	79,54	79,96
Ligne d'eau aval (m)	78,45	78,46	78,48	78,49	78,56	78,63	78,79	79,03
Hauteur de chute (m)	0,07	0,07	0,12	0,14	0,27	0,41	0,74	0,93

Les tableaux suivants (tableau 5) présentent les principales caractéristiques de la passe à poissons ; les cotes et dimensions sont rappelées sur les plans côtés (figure 9).

Tableau 5 : Présentation des principales caractéristiques de la passe à poissons

Caractéristiques générales de la passe	
Cote amont	79,36
Cote aval	78,46
Chute totale (m)	0,90
Chute entre bassin (m)	0,180
Nombre de chutes	5,0
Nombre de bassins	4
Longueur des bassins (m)	2,4
Épaisseur des parois (m)	0,1
Largeur des bassins (m)	3
Longueur totale (m)	10,1
Pente (%)	7,2

Caractéristiques des échancrures		
Nombre d'échancrures classiques	1	dont
Largeur 1ère échancrure amont (m)	0,28	0,10
Cote 1ère échancrure - bas	79,16	79,1
Cote 1ère échancrure - haut	79,36	
Cote fond de bassin aval 1ère échancrure	78,82	
Nombre d'échancrures spécifiques anguille	1	
Largeur (m)	0,2	
Profondeur	0,1	
Cote 1ère échancrure amont bas	79,36	
Cote 1ère échancrure amont haut	79,26	

Principales caractéristiques de la rampe à anguille	
Largeur rampe (m)	0,80
Cote amont point haut (m)	79,76
Cote amont point bas (m)	79,36
Pente latérale (%)	50%
Cote aval point bas	79,02
Longueur rampe	1,25
Pente longitudinale (%)	27%

Remarque : les cotes données ci-dessus correspondent au cas de figure de la chute amont de la passe = « coupe 1 » dans les plans côtés (Figure 8). Pour les quatre chutes situées en aval, il faut soustraire 0,18m à ces différentes cotes.

L'énergie dissipée dans les quatre bassins de la passe oscille entre 22 et 137 w/m², soit largement en-dessous du maximum recommandé pour ce type d'aménagement (300 w/m² pour la truite fario qui est l'espèce-cible sur le Gouëdic avec l'anguille, 200 w/m² pour les cyprinidés rhéophiles).

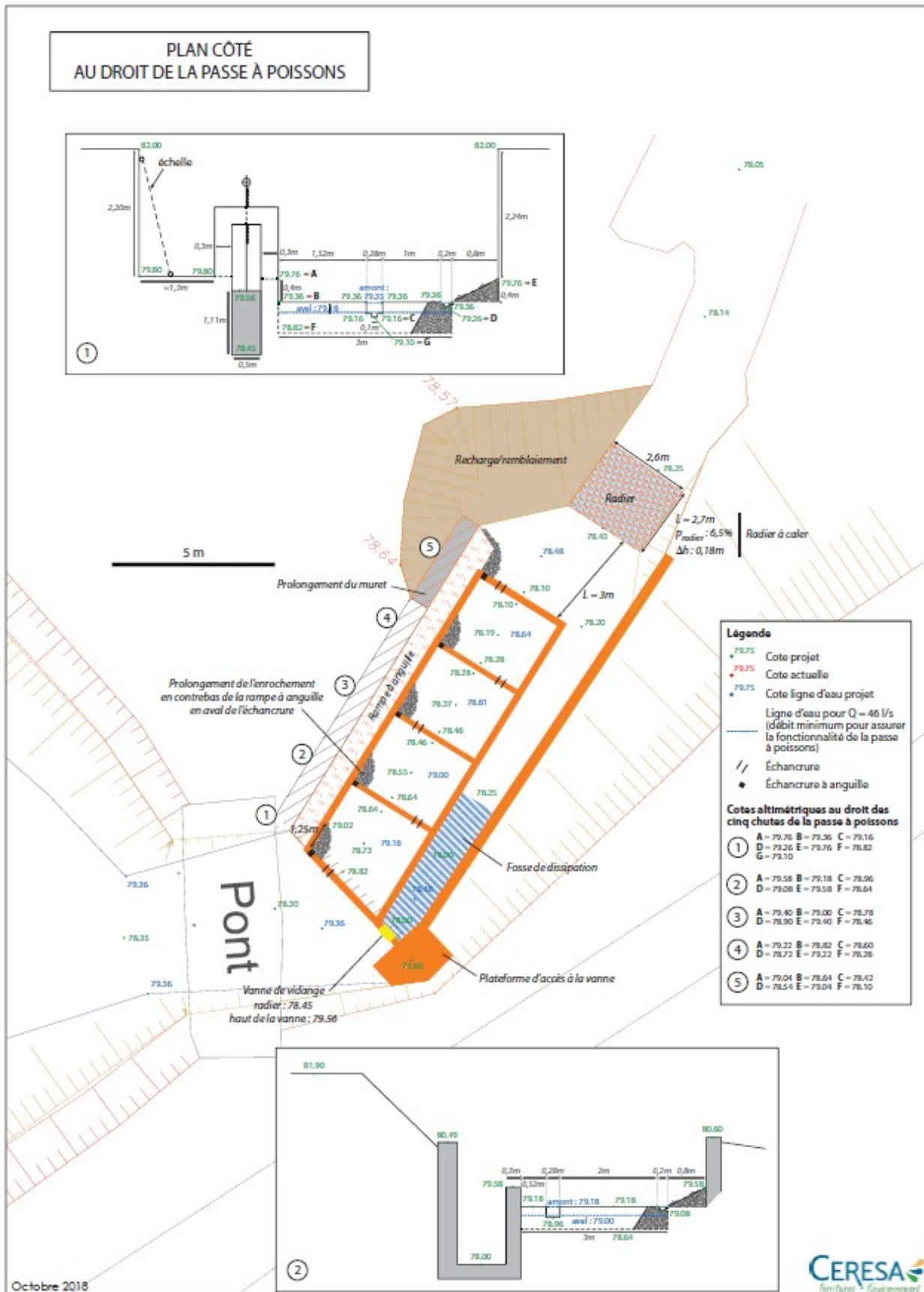


Figure 9 : Projet d'aménagement retenu (scénario 3)

Le tableau suivant présente la répartition des eaux entre les différents compartiments du système hydraulique.

Tableau 6 : répartition des eaux entre les compartiments hydrauliques en situation projetée (vanne fermée)

	Compartiment (ou voie d'eau)		Digue			Vanne (hors crémaillère)			Passe à poissons			Plateforme d'accès à la vanne rive			Échancrure anguille (intégrée à la passe)			Rampe latérale pour anguille		
	Largeur (m)		34,00			0,45			3,00			1,30			0,20			0,80		
	Cote moyenne		81,80			79,56			79,16			79,80			79,26			79,36		
Débit de référence	Débit total (m ³ /s)	Cote ligne d'eau en amont de la passe	h	Q	V	h	Q	V	h	Q	V	h	Q	V	h	Q	V	h	Q	V
			(m)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m ³ /s)	(m/s)	(m)	(m ³ /s)	(m/s)
QMNA5	0,015	79,245	0	0	-	0	0	-	0,09	0,015	0,06	0	0	-	Écoulement à partir du débit réservé			0	0	-
Débit réservé	0,019	79,260	0	0	-	0	0	-	0,10	0,019	0,06	0	0	-				0	0	-
Débit minimum pour fonctionnalité passe	0,046	79,360	0	0	-	0	0	-	0,20	0,042	0,07	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0	0	-
Qobs juin	0,062	79,376	0	0	-	0	0	-	0,22	0,058	0,09	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0,02	0,000	0,00
Module	0,187	79,448	0	0	-	0	0	-	0,29	0,180	0,21	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0,09	0,003	0,04
Module X 2	0,374	79,521	0	0	-	0	0	-	0,36	0,357	0,33	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0,16	0,013	0,10
Qjanv X2 = Débit quasi maximum pour fonctionnalité passe	0,847	79,660	0	0	-	0,10	0,025	0,56	0,50	0,758	0,51	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0,30	0,060	0,25
Q2	1,350	79,785	0	0	-	0,22	0,085	0,84	0,62	1,121	0,60	0	0	-	0,10	0,004	0,20	0,42	0,140	0,41
Q10	3,620	80,151	0	0	-	0,59	0,362	1,36	0,99	2,261	0,76	0,35	0,431	0,94	0,10	0,004	0,20	0,79	0,562	0,89

5.3. Installation d'une vanne de vidange

L'ouvrage actuel de retenue du plan d'eau est totalement vétuste. Le projet d'aménagement du plan d'eau de Robien prévoit donc la suppression de cet ouvrage (déversoir + vannes non fonctionnelles) et son remplacement par :

- La passe à poisson décrite ci-avant et calée de façon à assurer la retenue d'eau en amont (=plan d'eau tampon) tout en **permettant la continuité écologique et le respect du débit réservé** ;
- Une vanne de vidange accolée à cette passe à poissons et permettant de **vider le plan d'eau aisément pour en assurer le curage et l'entretien réguliers**.
- La vidange ne pourra pas s'effectuer totalement au vu des cotes de fond du plan d'eau actuel. En effet, si la partie amont du plan d'eau tampon sera bien mise à sec, il restera environ 10 cm sur la partie aval. Pour assurer une mise à sec totale, il aurait fallu remblayer sur 20 cm le fond du plan d'eau et donc augmenter d'autant la chute au droit de la passe, pour garder la même fonctionnalité vis-à-vis de Manoir Industries.

De plus, cette vanne devra être actionnée régulièrement afin d'assurer des chasses des sédiments permettant de réduire la vitesse d'envasement du plan d'eau et d'améliorer le transit sédimentaire, second item du rétablissement de la continuité écologique. Toutefois, afin de ne pas entraver la fonctionnalité de la passe à poissons ou de Manoir Industries, **ces ouvertures devront rester ponctuelles et se faire par une ouverture partielle de la vanne**. Au cours de cette vidange, il faudra s'assurer que la ligne d'eau ne descende pas sous 79.16, soit la cote basse de la 1ère échancrure de la passe à poissons.

Cette vanne sera localisée en rive droite, côté chemin, afin d'en faciliter l'entretien. Pour ce faire, au regard de l'importante hauteur de berge, une encoche sera intégrée à cette berge afin de pouvoir y positionner une échelle permettant l'accès à une plateforme en contrebas et ainsi accéder à la vanne.

Ses cotes et dimensions sont présentées sur les plans côtés fournis au sein de la figure 9.

5.4. Renaturation du Gouëdic en amont du plan d'eau tampon

Un travail de re-méandrage et de re-profilage du Gouëdic en amont du plan d'eau tampon sera assuré afin de rechercher un profil le plus naturel possible : alternance radiers / plats courants / mouilles, substrats diversifiés, berges alternant pente douce végétalisée (zone de dépôt) et pente forte (zone d'érosion).

Lors de la première session estivale permettant la mise en œuvre des travaux techniques (passe à poissons, prise d'eau pour le pompage, plan d'eau tampon, ...), au cours de la fermeture de Manoir Industries, l'objectif sera d'aider le Gouëdic à préfigurer convenablement son futur tracé naturel.

Cela permettra notamment d'éviter qu'il ne se dirige vers le secteur de la prise d'eau de Manoir Industries. De plus, cette première session sera l'occasion de régaler les vases (curées dans l'espace du futur plan d'eau tampon) de façon pertinente afin de préfigurer le lit majeur du Gouëdic renaturé et les secteurs a priori exondés jusqu'à un débit supérieur au Q50.

Ensuite, durant un an, le Gouëdic ajustera ce tracé préfiguré. Lors de la deuxième session estivale de travaux, il sera nécessaire de conforter définitivement le tracé du Gouëdic :

- Reprofiler les sections en travers du Gouëdic ;
- Installer des radiers naturels pour reprendre le profil en long et éviter l'apparition d'une chute au droit du pont de la rue Louis Blanc (conforter des points durs) ;
- Procéder à une plantation de ripisylve adaptée en berge ;

Les plans précisent les cotes et dimensions attendues in fine, tant au droit du plan d'eau tampon que du Gouëdic renaturé en partie amont. Ces cotes assurent un profil naturel de la rivière, une bonne fonctionnalité des milieux et habitats et une continuité d'écoulement sans apparition de chute au droit de la canalisation d'eaux usées située sous le pont de la rue Louis Blanc (= limite amont du secteur d'étude). En effet, une lame d'eau d'au minimum 10 cm, sans chute, est assurée tout au long de l'année à partir du débit de fonctionnalité de la passe à poissons, soit 46 l/s (au débit réservé de 19 l/s, à titre d'exemple, la lame d'eau ne sera plus que de 2,7 cm, sans chute là encore).

Les quatre coupes A-A', B-B', C-C' et D-D' (figures 10 et 11) , indiquent les profils en travers types à respecter le long du Gouëdic renaturé, mais également les cotes à respecter à ces quatre emplacements pour assurer :

- la pérennité de l'aménagement ;
- la non-apparition d'érosion régressive ;
- le respect des cotes de ligne d'eau (et donc la non-apparition de chute au droit du pont de la rue Louis Blanc).

À ces emplacements, il sera souhaitable de prévoir un confortement du fond et des berges par un apport granulométrique plus important.

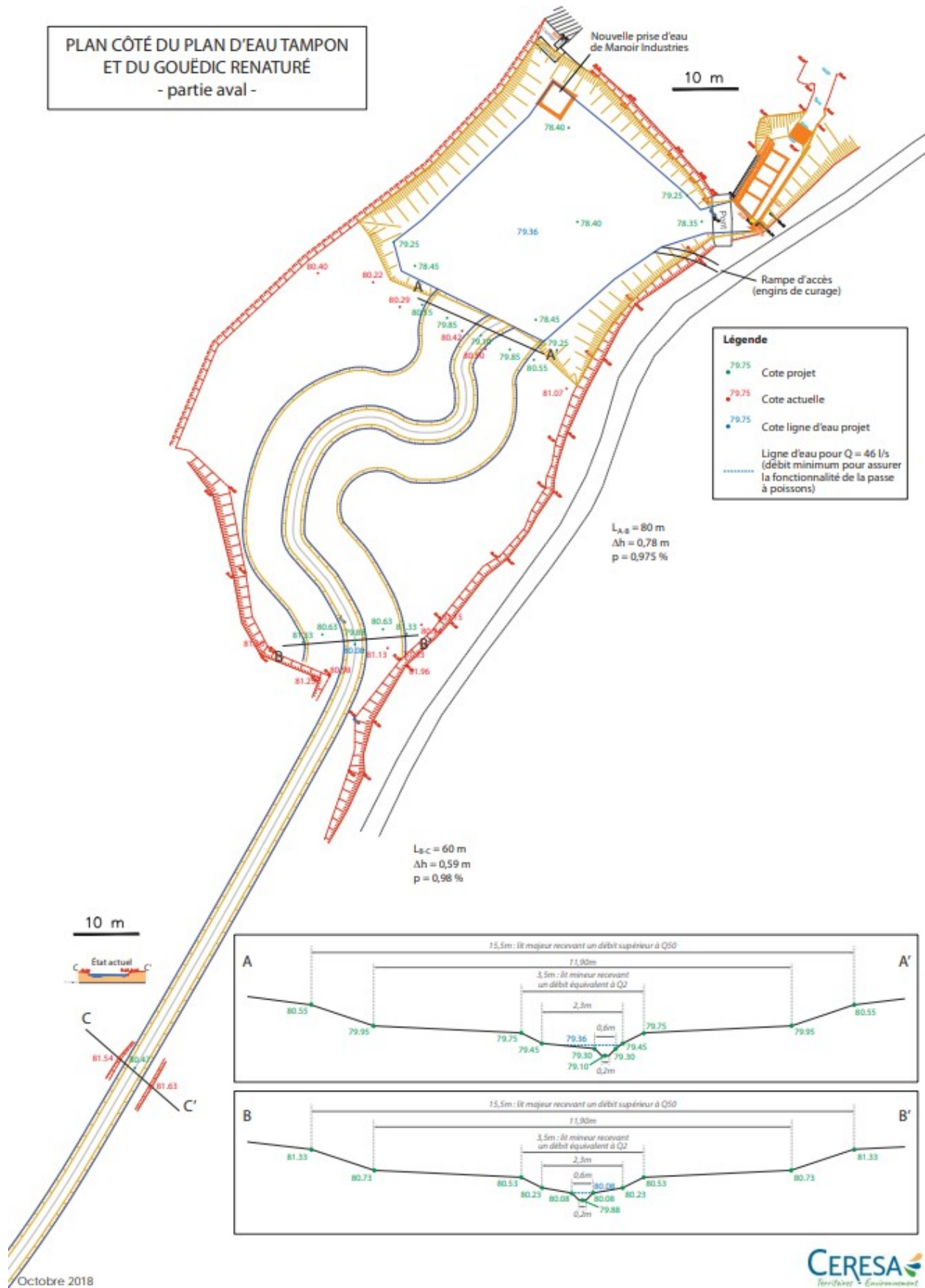
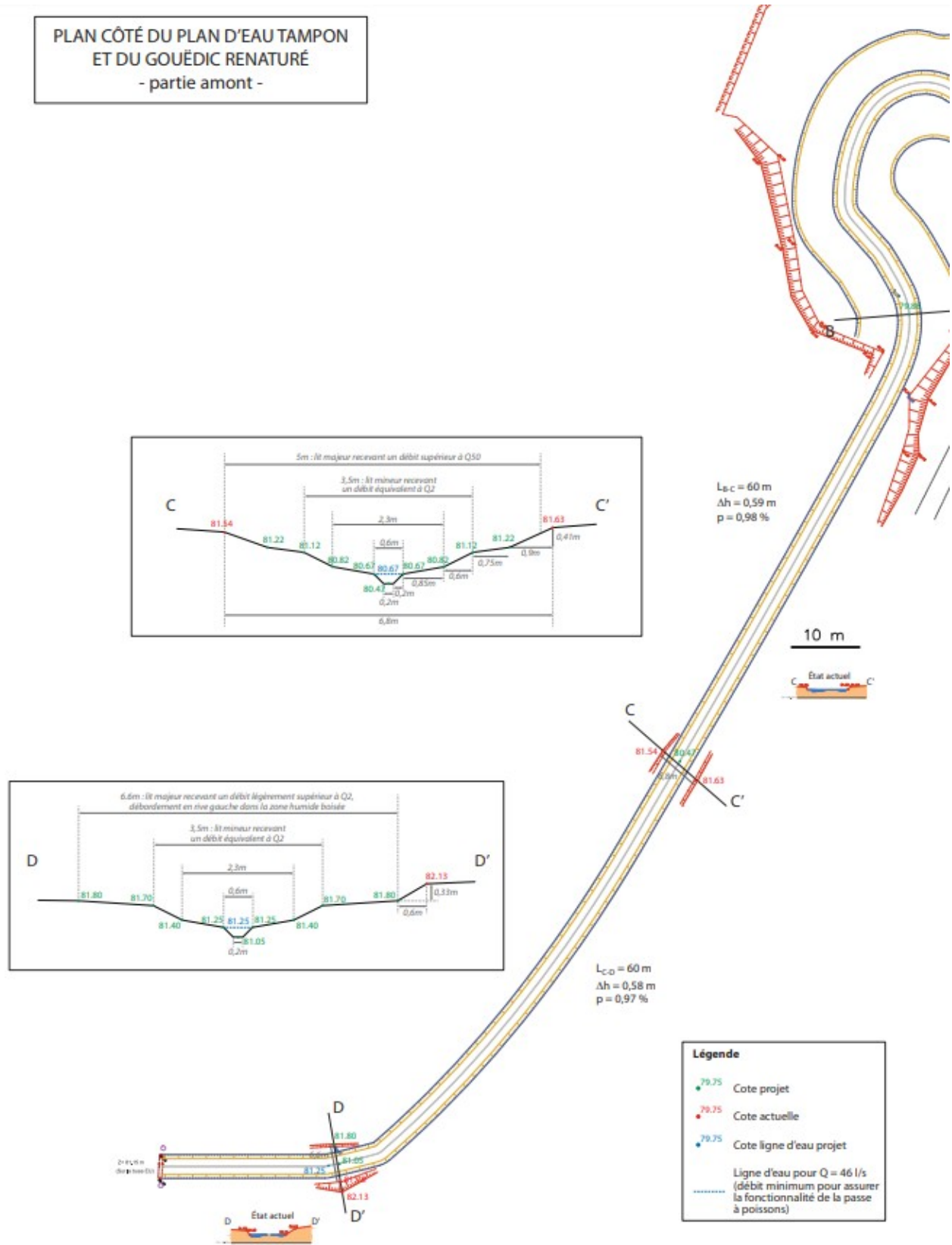


Figure 10 : Plans côtés du plan d'eau tampon et du gouëdic renaturé (partie aval)



Octobre 2018

Figure 11 : Plans côtés du plan d'eau tampon et du Gouëdic renaturé (partie amont)



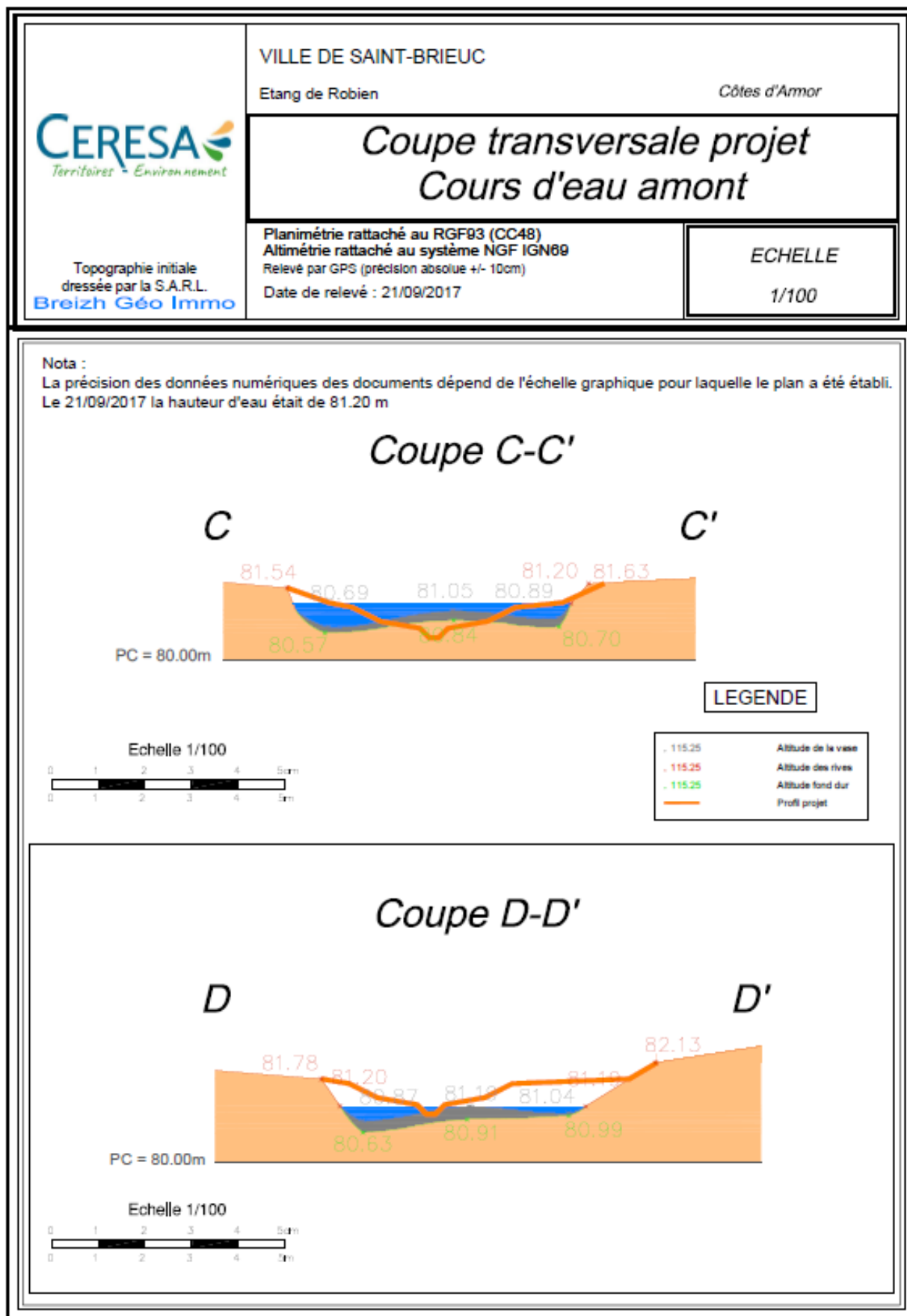


Figure 12 : Coupe transversale du projet amont

Les dimensions caractéristiques recherchées pour le Gouëdic renaturé sont précisées sur les figures 10-11 et 12. Les largeurs et hauteurs de lits indiquées ci-dessous correspondent au Gouëdic en amont du plan d'eau tampon mais au sein de l'emprise de l'actuel plan d'eau ; pour la partie du Gouëdic située en amont de l'emprise de l'actuel plan d'eau, se reporter directement aux plans) :

- Pente entre l'amont du plan d'eau tampon et le pont de la rue Louis Blanc : 0,97 - 0,98 %
 - Largeur moyenne de lit d'étiage (dimensionné pour le débit fonctionnel de la passe à poissons, soit un débit de 46 l/s) : 0,20 m en fond / 0,60 m en haut de berge
 - Hauteur de berge lit d'étiage : 0,20 m
 - Largeur moyenne du lit mineur (Q2) : 2,30 m en fond / 3,50 m en haut de berge
 - Hauteur de berge du lit mineur (Q2) : 0,65 m
 - Largeur moyenne de lit majeur (> Q50) : 11,90 m en fond / 15,50 m en haut de berge
 - Hauteur de berge du lit majeur (> Q50) : 1,45 m
 - Faciès d'écoulement : alternance radiers / plats courants / mouilles, basée sur une fréquence d'environ un radier tous les 6 à 7 largeurs à plein-bords, soit 1 radier tous les 20-25m ;
 - Sinuosité : Modérée ;
 - Substrats :
 - Dans le fond, le substrat à recharger sera composé à 30% de 2/15 mm, à 30% de 15/30 mm, à 40% de 30/80 mm et complété par du 80/150 mm disposé de façon éparse sur le dessus.
 - Disposition de banquettes en 100/150 mm à l'intérieur des méandres pour créer des sinuosités à l'intérieur du lit de plein-bords.
 - Recharge pas des éléments plus grossiers au droit des radiers.
- Ces caractéristiques granulométriques ont été déterminées au regard de la granulométrie observée sur site sur le Gouëdic non influencé et au regard de retours d'expériences en matière de recharge granulométrique. Elles pourront être précisées par des calculs effectués localement par le biais du test de Woolman par exemple ;
- Ripisylve : La plantation d'une ripisylve adaptée effectuée en quinconce avec un arbre (aulne, saule, frêne) tous les 6m de berge et deux arbustes (noisetier, cornouiller, groseillier, ...) entre chaque arbre.

Les hauteurs d'eau au sein du Gouëdic renaturé et les vitesses associées sont présentées dans le tableau suivant, pour chaque débit caractéristique (en rouge, le débit correspondant au débit minimum de fonctionnalité de la passe, utilisé pour reporter les lignes d'eau sur les plans) :

Tableau 7 : Présentation des hauteur d'eau et vitesses au sein du Gouëdic renaturé

Type	Débit		Hauteur d'eau (m)	Vitesse (m/s)
	Type	m3/s		
QMNAS		0,015	0,11	0,424
Débit réservé		0,019	0,13	0,453
Débit minimum pour fonctionnalité passe		0,046	0,20	0,562
Qobs juin		0,062	0,25	0,524
Module		0,187	0,35	0,625
Module X 2		0,374	0,42	0,785
Q2		1,350	0,65	1,160
Q10		3,620	0,91	1,069

5.5. Vidange préalable du plan d'eau actuel et gestion des vases

Le préalable à la mise en œuvre des aménagements consiste en la vidange du plan d'eau actuel. Celle-ci permettra de mettre à nu les vases afin qu'elles se ressuint. Les vases situées à l'emplacement du futur plan d'eau tampon (tiers aval) seront curées et déposées sur la partie du plan d'eau renaturé en vallée naturelle (deux-tiers amont). Sur cette partie amont, les vases seront laissées sur place afin qu'elles sédimentent durant un an. La dynamique de ressuiement des vases, à savoir la diminution du volume de vases entre la situation en eau et à sec, étant méconnue, la stratégie à suivre consiste à régaler les vases curées depuis les bords des deux-tiers amont afin de préfigurer le futur lit majeur et de laisser un maximum d'espace pour que le cours d'eau renaturé puisse évoluer.

L'objectif de la vidange et du curage préalables du futur plan d'eau tampon est double :

- pouvoir travailler à sec ;
- obtenir un volume exempt de vases pour assurer la fonctionnalité de l'aménagement projeté et des usages associés (pompage, passe à poissons, paysage, ...).

La vidange passera par la suppression d'une partie de l'ouvrage actuel de retenue du plan d'eau afin d'effectuer l'opération de manière progressive et ainsi d'éviter un envoi d'eau et de sédiments trop brutal vers l'aval. Pour cela, dans la mesure du possible au regard de sa vétusté, la vanne de vidange sera relevée progressivement. Si cela s'avère impossible, l'objectif sera de procéder à son enlèvement par palier par le haut.

Conformément à la rubrique 2.2.1.0. du Code de l'environnement, **pour respecter le seuil de déclaration**, le débit de sortie ne devra pas provoquer d'augmentation du régime hydrologique du Gouëdic de plus de **47 l/s** (soit 25 % du débit moyen interannuel, estimé à 187 l/s).

Ainsi, compte-tenu de la période retenue pour l'opération (Août) le débit en sortie de vanne de vidange ne devra pas dépasser :

Le débit d'Août (34 l/s) + 25 % du débit moyen interannuel (47 l/s) = 0,081 m³/s (81 l/s).

Le volume d'eau à évacuer est estimé à 2 200 m³ environ.

Ainsi, les 2 200 m³ de volume d'eau seront vidangés en 7h 40 environ.

Rappel : Ce projet d'aménagement implique :

- la nécessité qu'un curage fréquent soit assuré, tant au sein du plan d'eau tampon (tous les cinq ans environ) qu'au sein de la future fosse de pompage de Manoir Industries (tous les trois à cinq ans environ). Ce curage est indispensable au bon fonctionnement du système hydraulique.

- la nécessité que l'entreprise en charge de l'installation des pompes assure également une analyse précise de la situation afin d'adapter les dimensions de la prise d'eau spécifiquement au regard des pompes qu'ils fourniront et qui auront leurs propres contraintes.

5.6. Aménagements paysagers

5.6.1 Principes généraux

La suppression du plan d'eau actuel offre une surface d'environ 3 000 m² de vallée renaturée permettant de diversifier à la fois le paysage mais également les usages aujourd'hui très restreints. Les possibilités sont dès lors nombreuses : secteurs dédiés à la détente, aux loisirs, au partage, à la sensibilisation, etc. De nouveaux chemins seront créés ainsi que de nouveaux accès vers la rue P. de Coubertin et vers le boulevard Herriot.

Sur le Gouëdic, entre la passe à poissons et le pont de la rue P. de Coubertin, des traversées de la rivière seront aménagées (passerelle sur pilotis, passage empierré). Il sera possible de rejoindre le boulevard Herriot par un sentier partant de la rive droite aux abords du parking. Concernant ce parking, une revalorisation du chemin et du lien avec le Gouëdic sont d'ores et déjà en cours de mise en œuvre (suppression de la zone de stockage de matériaux, poursuite du chemin en rive droite jusqu'à la rue Pierre de Coubertin, plantations, percées dans la ripisylve, etc.).

Au vu du caractère indécis de l'évolution naturelle du secteur qui va être mis hors d'eau suite à la suppression du plan d'eau (*comment les vases vont-elles se ressuyer ? comment le Gouëdic va-t-il se réajuster ? où vont se créer des points bas humides ?*), il apparaît préférable d'intervenir seulement après la réalisation des travaux hydrauliques en ce qui concerne ces aménagements paysagers. De plus, cela permettra de prendre en compte les attentes et les avis des habitants riverains et des usagers suite à la première année de chantier, afin d'adapter au mieux l'aménagement final du site. Ainsi, la logique d'intervention décrite ci-après est préconisée :

5.6.2 Travaux paysagers accompagnant les travaux de restauration du cours naturel du ruisseau et d'aménagement d'un plan d'eau tampon (2020/2021)

- Ouvertures visuelles sur le ruisseau :
 - Taille et élagage dans les espaces boisés entre le cheminement et le ruisseau ;
 - Création de petites sentes d'exploration du ruisseau ;
 - Création éventuelle d'une passerelle permettant la traversée du Gouëdic en aval de la passe à poissons.

- Ouverture de la digue aux promeneurs :
 - Mise en place de barrières/clôtures sécurisant les abords de la digue et empêchant l'accès à la station de pompage ;
 - Remplacement de la passerelle existante ;
 - Débroussaillage de la clairière existante à l'ouest de la digue ;
 - Préparation de sol et semis d'une pelouse ombragée.

- Aménagement d'un « quai pique-nique » en lisière de la zone humide boisée, avec vue sur la vallée du Gouëdic renaturée (zone humide ouverte) :
 - Débroussaillage de la zone à aménager ;
 - Passerelle de franchissement au-dessus du ruisseau ;
 - Cheminement en bois sur petits pilotis ;
 - Terrasse en bois sur petits pilotis ;
 - Grande table sur mesure en bois avec bancs ;
 - Réalisation de la sente en limite nord de la zone humide boisée.

5.6.3 Travaux paysagers après observation de la zone humide ouverte (2021):

- Observation et diagnostic faune-flore ;

- Aménagement de l'observatoire à oiseaux :
 - Plantation arbustive en sous-bois le long du cheminement en rive sud, laissant une ouverture visuelle entre le chemin existant et le plan d'eau ;
 - Réalisation d'un cheminement accessible handicapé entre le chemin existant et l'observatoire ;
 - Réalisation de l'observatoire en bois.

- Réalisation de panneaux d'information à placer au niveau de l'observatoire, sur la digue et sur l'espace pique-nique ;

- Création de mares favorisant la biodiversité, selon les évolutions naturelles de la zone humide ouverte ;

- Création d'un sentier partant de l'aire de pique-nique, traversant le Gouëdic renaturé en fond de vallée, longeant une à deux mares et rejoignant le sentier de la station d'observation;
- Création d'une traversée de la vallée reliant le quartier résidentiel à l'ouest du site : Réalisation d'une sente et d'une passerelle au-dessus du ruisseau.

Les figures 13 – 14 – 15 – 16 pages suivantes présentent les différentes ambiances paysagères projetées.

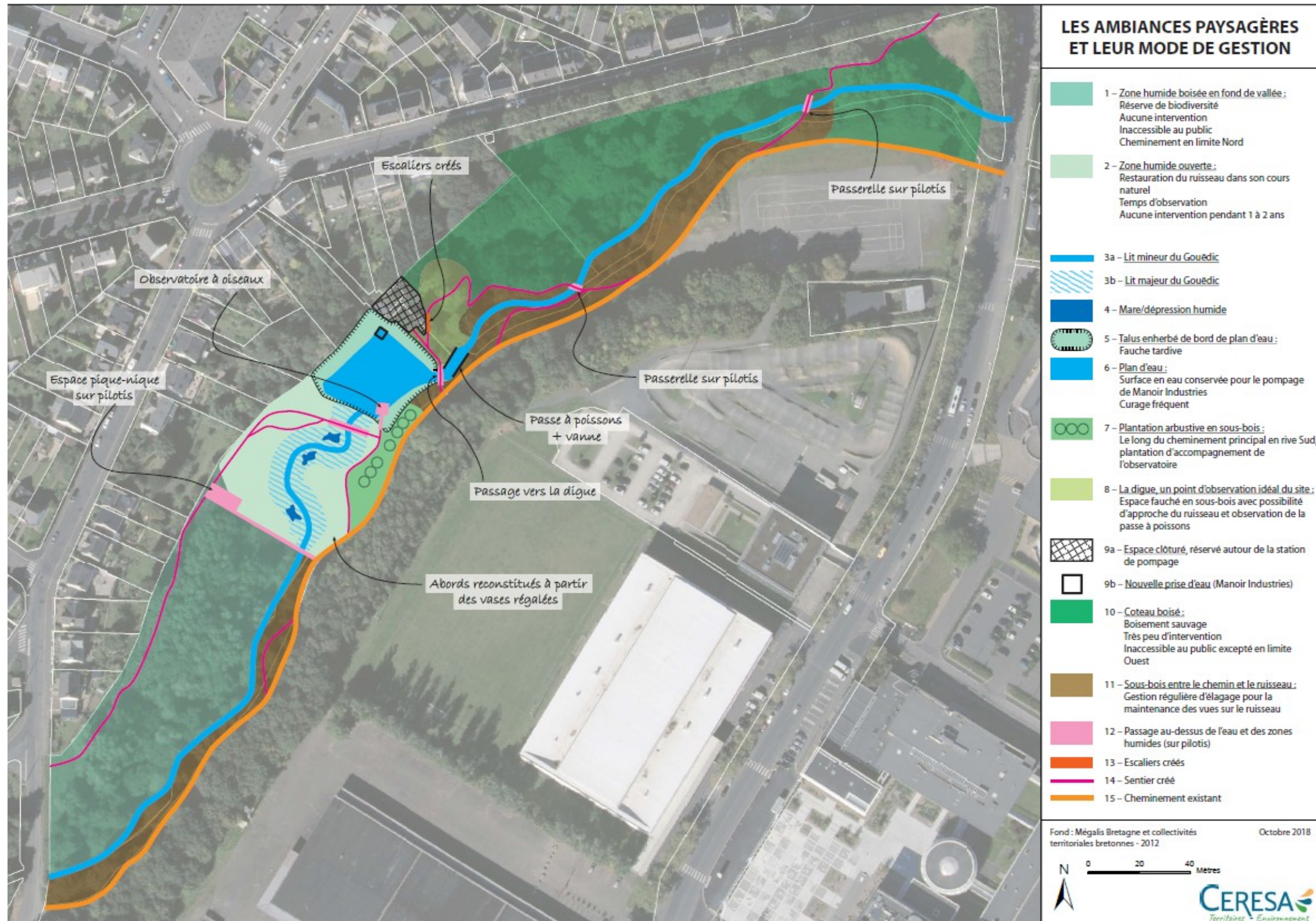


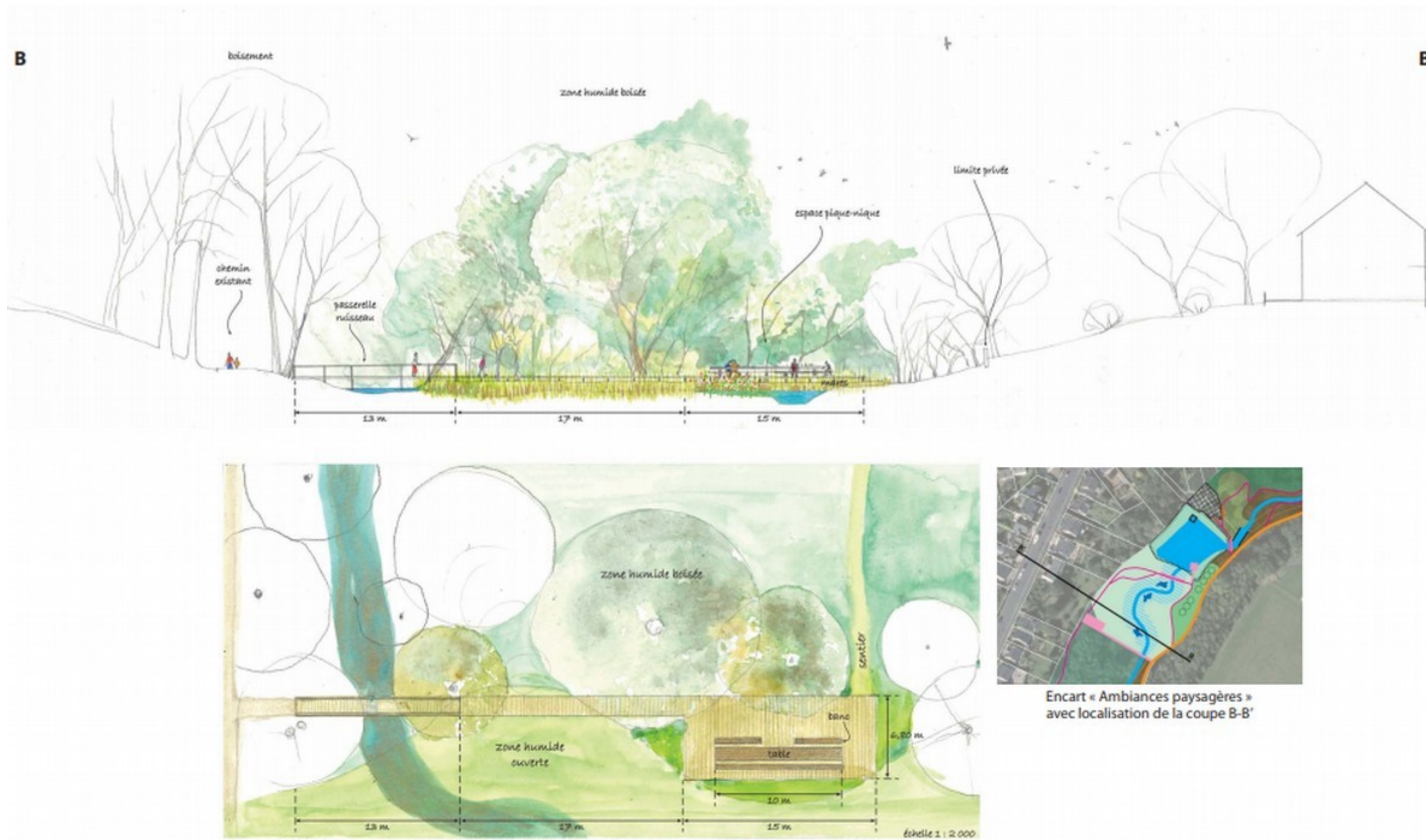
Figure 13 : Les ambiances paysagères et leurs modes de gestion



Novembre 2018



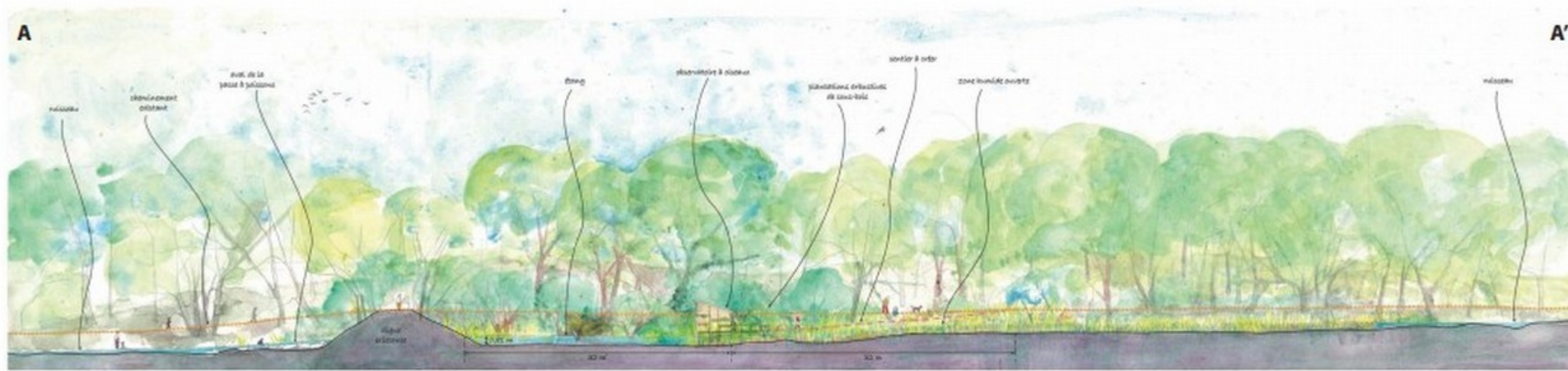
Figure 14 : Les ambiances paysagères : zoom sur le plan d'eau tampon et ses abords



Octobre 2018

CERESA
Territoires - Environnement

Figure 15 : les ambiances paysagères : profil en long B-B' et vue en plan de l'espace pique-nique sur pilotis



Encart « Ambiances paysagères »
avec localisation de la coupe A-A'

Octobre 2018

long A-A' au droit du plan d'eau et de ses abords



Figure
16 : les ambiances
paysagères : profil en

5.7. Déroutement et planning prévisionnel des travaux

5.7.1 Modalités d'accès

Les engins pourront accéder via le chemin existant en rive droite du plan d'eau et du Gouëdic. Des arbres seront abattus afin de faciliter l'accès à l'emprise du plan d'eau. L'actuelle passerelle d'accès à la digue sera maintenue au cours de la première semaine de fermeture de Manoir Industries, puis remplacée par une passerelle de chantier amovible (afin de pouvoir travailler sur l'espace dédié à la passe à poissons et à la vanne de vidange) avant d'être enfin remplacée par une nouvelle passerelle sécurisée en fin de fermeture de Manoir Industries.

5.7.2 Hiver 2019-2020

- **Abattage de quelques arbres**

L'abattage ponctuel de certains arbres sera assuré au cours l'hiver 2019-2020 afin de privilégier une période hors nidification.

L'objectif est de choisir les quelques spécimens à abattre dans un objectif paysager d'ouverture du site et d'apport de lumière naturelle. Cela permettra également de faciliter l'accès au site aux engins de chantier en 2020-2021.

Enfin, cet abattage sera à assurer sur le linéaire concerné par le futur cheminement reliant le plan d'eau au boulevard Edouard Herriot.

5.7.3 Printemps et début d'été 2020

- **Création fosse de pompage Manoir Industries**

Afin d'éviter un planning de chantier trop serré durant la période de fermeture de Manoir Industrie (fermeture uniquement sur 3 semaines en août), il s'avère préférable d'effectuer les travaux préparatoires relatifs à l'alimentation temporaire de Manoir Industrie

Ainsi, en prévoyant ces travaux en juillet 2020, les entreprises retenues auront le temps d'effectuer le chantier sereinement, en échangeant régulièrement avec le maître d'ouvrage et Manoir Industries afin de s'accorder sur différents points de détails ou questions pouvant survenir au cours du chantier. De plus, Cela assure également à Manoir Industries un délai suffisant pour suivre ces travaux, observer/amender/valider le chantier et effectuer d'éventuels tests avant leur période de fermeture. Ainsi, à la réouverture, la fonctionnalité du système de pompage ne posera pas de question car elle aura testée au préalable.

L'objectif est donc bien que cette partie « déplacement temporaire du pompage » soit finalisée et validée avant la réouverture de Manoir Industries en août 2020.

Il sera ainsi nécessaire :

- Mettre en place un batardeau en amont immédiat de l'actuel plan d'eau (100m en amont du barrage) afin de maintenir pendant toute la période des travaux le lit du cours d'eau amont en eau, et ainsi d'avoir une réserve de pompage suffisante pour Manoir Industrie.
- Le cours d'eau en eau sur zone zone représente plus de 150 m linéaire sur une profondeur moyenne de 1m et une largeur moyenne de 2m, soit 300 m³ de réserve de pompage temporaire.
- Deux pompe amovibles seront installées en amont de ce batardeau pour permettre la remise en eau de l'usine (7h47 pour remise en eau en période de fermeture).
- Deux flexibles permettront aux pompes ainsi implantées d'être raccordées à l'actuel dispositif de pompage en passant par la rive gauche de l'étang.
- Ces deux pompes seront en fin de chantier installé dans la nouvelle station de pompage, ou une des trois pompes aura déjà été installées (Cf. annexe 10)

5.7.4 Été 2020 : Vidange et curage, création passe à poissons et nouveau plan d'eau tampon, préfiguration Gouëdic amont

1. Avant le jour J (fermeture de Manoir Industries)

- a. Si possible, procéder au curage local de l'amont de l'ouvrage de retenue, afin de faciliter la vidange du plan d'eau dans le cas où la vanne en place pouvait être actionnée ;
- b. Installer des bottes de paille de filtration en aval du plan d'eau afin d'assurer tout au long du chantier une retenue optimale des matières mises en suspension par les travaux ;

2. Jour 1 à jour 21 : Fermeture de Manoir Industries pendant 21 jours

3. Jour 1 à 7 : arrêt des pompes pendant 7 jours au cours du mois d'août = CONTRAINTE MAJEURE ET IMPONDÉRABLE DU CHANTIER ;

4. Jour 1 à jour 3 : Suppression d'une partie de l'ouvrage actuel de retenue du plan d'eau afin de le vidanger de manière progressive et ainsi éviter un envoi d'eau et de sédiments trop brutal vers l'aval. Pour cela, dans la mesure du possible au regard de sa vétusté, la vanne de vidange sera relevée progressivement. Si cela s'avère impossible, l'objectif sera de procéder à son enlèvement par palier par le haut. En partant sur un débit du Gouëdic de 20 l/s, le débit de vidange préconisé est de 80 l/s pour atteindre un débit de fuite de 100 l/s. Ainsi, les 2 200 m³ de volume d'eau seront vidangés en 7h40 environ. Prévoir une pêche de vidange du plan d'eau ;

Création d'une zone temporaire pour l'approvisionnement en eau de manoir : afin d'éviter une rupture d'alimentation en eau de Manoir au début du chantier, et de se donner plus de temps pour la réalisation des travaux :

- a. Pose d'un batardeau en amont, afin de permettre la création d'une zone de stockage d'environ 130 m³ (même capacité que le nouveau plan d'eau tampon prévu) ; un écoulement continu permettant le respect du débit réservé (Article L.214-18 CE)
- b. Installation de 2 pompes et d'un système de pré-filtration ; Ces 2 pompes sont reliées à l'actuelle station de pompage par une tuyauterie flexible de 200 m de long qui longera le chemin sur la rive gauche, et par un cablage électrique pour l'alimentation en électricité.
5. **Jour 4** : Déviation des écoulements du Gouëdic depuis l'amont du futur plan d'eau tampon vers l'aval de la future passe à poisson, afin de permettre une véritable mise à sec de ce secteur de travaux.
6. **Jour 4 à jour 21** : Minéralisation/séchage des vases/limons (teneur minérale importante et organique faible) ;
7. **Jour 7 à jour 8** : Curage des sédiments à l'emplacement du futur plan d'eau tampon (1/3 aval du site) et stockage/régilage sommaire sur partie amont (2/3 du site)

Les éléments de curage serviront à remodeler cette partie du site, les vases seront régaliées depuis les bords extérieurs de ce secteur afin de préserver une bande médiane constituant le lit majeur du Gouëdic renaturé, soumis à variation de niveau d'eau en fonction des débits ;
CONTRAINTES : circulation des engins sur vases plus ou moins ressuyées ;

8. **Jour 8** : Supprimer l'actuelle passerelle d'accès à la digue et installer une passerelle temporaire de chantier (plaque en acier inox résistant au passage d'engins) ;
9. **Jour 8 à jour 20** : Mener en parallèle les travaux suivants :
- Aider le Gouëdic à préfigurer convenablement son futur tracé naturel afin notamment d'éviter que ses écoulements ne se dirigent vers le secteur de la prise d'eau de Manoir Industries. Le retalutage des vases sera assuré au cours de cette période afin de bien obtenir un lit majeur du Gouëdic sur une large bande médiane et afin d'éviter que le Gouëdic ne se retrouve encaissé entre des berges trop abruptes ;
 - Créer le talus séparant le plan d'eau tampon de 1000 m² de la partie amont ;
 - Supprimer le reste de l'ouvrage de retenue du plan d'eau et installer la passe à poissons et la vanne de vidange ;
 - Poser une clôture de protection de la station de pompage.
 - Isoler la future fosse de pompage afin de mettre à sec cet espace et de pouvoir travailler aisément. Pour cela, des batardeaux seront installés autour du périmètre de cette nouvelle fosse.
 - Créer les fondations de cette nouvelle fosse ;
 - Créer le muret séparant le pré-bassin de la fosse ;

- Installer les grilles ;
- Installer les pompes dans la nouvelle fosse ;
- Prévoir le raccordement entre ces nouvelles pompes et la station de pompage pour le réacheminement jusque Manoir Industries ;
- Créer l'isolation phonique au-dessus de la fosse de pompage.

CONTRAINTES FORTES de cette étape du chantier :

Ces différents travaux, afin de respecter le court délai de fermeture de Manoir Industries, doivent être menés en parallèle.

Pour cela, les différents postes doivent être isolés afin de travailler à sec, la canalisation des eaux du Gouëdic est assurée en ce sens.

La difficulté majeure réside dans l'incertitude du comportement de l'eau sur le site au gré du ressuyage des vases.

L'isolement des secteurs de travaux devra donc être optimisé en fonction des réactions du milieu.

10. **Jour 20** : Remplissage du plan d'eau tampon en 30 heures environ en laissant la vanne de décharge pour partie ouverte afin de laisser s'écouler vers l'aval 50% du débit du Gouëdic (calcul sur la base d'un plan d'eau tampon de 810 m³ et d'un débit du Gouëdic équivalent au QMNA5 = 15 l/s) ;
11. **Jour 21** : Reprise du pompage via pompe n°1 sur flotteur pour remplir le bassin de rétention et les réseaux au sein de Manoir Industries (durée d'environ 8h). Le retour à l'équilibre du circuit de pompage (débit de fuite vers l'aval équivalent au débit réel du Gouëdic) s'opère au bout de 14h ;
12. **Jour 22** : Pompage via les deux pompes pour alimenter les circuits de refroidissement de Manoir Industries.

La contrainte de délai est donc très forte au cours de cette année 2020, avec l'obligation de réaliser tous ces travaux en 21 jours avant la réouverture de Manoir Industries. Il est prévu une solution de secours (pompage temporaire dans le cours d'eau en amont par deux pompe flottante amovibles.) pour l'alimentation en eau de Manoir Industries afin d'anticiper un éventuel décalage de planning pouvant être dû aux nombreux aléas de chantier.

5.7.5 Aménagements paysagers et reprofilage du Gouëdic

À la suite de cette période « critique », il est prévu à partir de 2021 :

- d'aménager une nouvelle passerelle sécurisée permettant la traversée de la digue par les promeneurs et ponctuellement par des engins pouvant aller jusqu'à 10 tonnes (maintenance de la station de pompage, curage du plan d'eau et de la fosse de pompage, ...) ;

- d'aménager l'espace pique-nique en limite amont de la vallée renaturée ;
- d'aménager des passerelles sur pilotis par-dessus le Gouëdic.

L'objectif est de laisser s'écouler un an afin d'assurer une meilleure minéralisation des vases et d'observer comment réagit le site en amont du plan d'eau tampon. Est-ce que des secteurs humides sont apparus naturellement (afin d'y localiser les futures mares), les fonds se sont-ils globalement bien stabilisés, est-il nécessaire de conforter certains secteurs (apport de terre, re-talutage, ...), de re-profiler le Gouëdic (radiers relevant la ligne d'eau jusqu'au pont de la rue L. Blanc, profils en travers, ...) ?

En fonction de ces éléments il sera alors nécessaire d'assurer, en basses eaux 2021, les travaux suivants :

1. Confortement définitif du tracé du Gouëdic (profils en large et éventuellement en long) ;
2. Aménagement d'annexes hydrauliques (mares ponctuelles) ;
3. Aménagement de la station d'observation ;
4. Aménagement de cheminements au sein de la vallée renaturée en fonction de son réajustement suite à cette première année ;
5. Aménagement du sentier descendant depuis le boulevard Edouard Herriot, dont le tracé aura été préfiguré au préalable (abattage des arbres au cours de l'hiver 2019-2020, potentiellement au cours de l'hiver 2020-2021).
6. Ensemencement/plantation d'essences de bords de cours d'eau / de zones humides (*attendre octobre pour cette dernière étape afin d'éviter les fortes chaleurs*).

5.8. Coûts prévisionnels des travaux

Le tableau page suivante présente l'estimation des coûts de mise en œuvre de cet aménagement. Ils intègrent les coûts de mise en œuvre du chantier, de curage préalable, des travaux d'aménagement de l'ouvrage et du Gouëdic, des travaux complémentaires, d'une provision pour aléas/imprévus et pour maîtrise d'œuvre ainsi que d'entretien sur 30 ans et de suivi de l'aménagement.

Ces coûts sont estimés à partir d'opérations similaires menées sur des territoires similaires et sont exprimées par grands postes. Il ne s'agit pas de coûts issus de devis détaillés d'entreprises.

Tableau 8 : Présentation des coûts prévisionnels du projet : investissement et entretien sur 30 ans

Phase	Action	COÛT (€ HT)	COÛT TOTAL (€ HT)
Mise en place du chantier	Installation de chantier, dispositifs de filtration, de mise en assec, ...	2 000,00	4 500,00
	Piquetage et repérage	1 500,00	
	Repli du chantier et remise en état du site	1 000,00	
Système de pompage Manoir Industries	Création d'une nouvelle fosse dédiée au pompage (1,7m de profondeur)	8 000,00	42 500,00
	Création d'un pré-bassin de décantation, avec grilles intégrées, accolé à cette fosse dédiée au pompage	8 000,00	
	Coffrage béton du toit avec installation d'un regard amovible au-dessus de la fosse et d'une grille amovible au-dessus du pré-bassin	5 000,00	
	Installation de deux pompes sur flotteur de 60 m3/h au sein de la fosse (y compris étude du site et fourniture des pompes)	20 000,00	
	Installation de clôtures autour de l'espace dédié au pompage de Manoir Industries	1 500,00	
Vidange préalable + Curage du futur plan d'eau tampon	Démolition de l'actuel ouvrage de retenue du plan d'eau (en deux temps)	5 000,00	58 500,00
	Vidange du plan d'eau (avec pêche de sauvegarde)	2 500,00	
	- Réalisation du curage complet des vases par extraction mécanique au droit du futur plan d'eau tampon (1000m ²) après suppression de l'ouvrage de retenue - Ressuyage sur les deux-tiers amont de l'actuelle surface en eau sans traitement des vases	51 000,00	
Restauration de la continuité écologique et renaturation du Gouëdic	Création d'une passe à poissons naturelle (81 cm de hauteur de chute)	20 000,00	42 190,00
	Installation d'une vanne de vidange	5 000,00	
	Reméandrage du Gouëdic au droit et en amont de l'actuel plan d'eau + recharge granulométrique	11 500,00	
	Plantation clairsemée d'une ripisylve adaptée en bord du Gouëdic redessiné (aulnes, saules, ...)	690,00	
	Création de points d'eau / mares pour l'accueil d'amphibiens, larves d'insectes, etc.	3 000,00	
	Aménagements naturalistes : nichoirs à oiseaux, hôtels à insectes, zone refuge papillons, ...	2 000,00	
Aménagements paysagers	P1: Sentier platelage bois sur pilotis	4 500,00	91 580,00
	P1: Terrasse bois, espace pique-nique	15 750,00	
	P1: Passerelle bois sur pilotis, espace pique-nique et accès à l'observatoire	5 130,00	
	P2: Passerelle bois sur pilotis, zone humide et passerelle Ouest vers le boulevard Herriot	6 750,00	
	P1: Emmarchement rive sud et digue	1 650,00	
	P1 : sentier 80 cm de large	5 400,00	
	P2 : sentier 80 cm de large	3 000,00	
	P1 : sentier 1,5 m de large	4 550,00	
	P2 : sentier 1,5 m de large	4 550,00	
	P1 : Mobilier bois espace pique nique	8 000,00	
	P1 : Station d'observation de la nature (zone humide, plan d'eau, Gouëdic aval)	10 000,00	
	P1 : Passerelle bois au dessus de la passe à poisson(passage véhicule)	7 000,00	
	P1 : Clôture bois sur la digue	3 500,00	
	P2 : Signalétique (panneaux de sensibilisation, panneaux d'itinéraire)	2 400,00	
	P1 : Plantations	3 000,00	
P1 : Semis talus plans d'eau	1 000,00		
P2 : Entretien préalable des berges (trouées dans ripisylve, élagage et débroussaillage raisonnés pour le reste)	5 400,00		
Coûts annexes	Provision pour aléas et imprévus	35 890,50	65 890,50
	Provision pour maîtrise d'œuvre	30 000,00	
COÛT DE L'INVESTISSEMENT		305 160,50	

Entretien du site sur 30 ans + suivi de l'aménagement	Entretien du système de franchissement piscicole (retrait des embâcles) pour y assurer la circulation piscicole et sédimentaire	6 000,00	-
	- Curage de la vase au sein du plan d'eau tampon et de la fosse de Manoir Industries tous les 5 ans - Vidange préalable (avec pêche sauvegarde) pour faciliter le chantier et permettre un ressuyage des vases avant curage >>> Soit un volume à curer et exporter d'environ 350 m ³ : 1000 m ² x 50 cm de hauteur de vase = 500 m ³ , rapportés à 350 m ³ après ressuyage	72 000,00	
	Entretien des berges (élagage et débroussaillage raisonnés), de la zone humide (entretien sélectif) et des aménagements naturalistes tous les deux ans	105 000,00	
	Entretien des sentiers et mobiliers : sentiers (stabilisé et platelage), stations d'observation, points d'accès au Gouëdic, ...	24 000,00	
	Tontes et fauches tardives (septembre/octobre) des talus du plan d'eau et des abords de la digue	66 000,00	
	Suivi piscicole par pêche électrique pour analyser la migration de la truite fario et de l'anguille avant travaux, à T+1 et à T+5 (3 salariés de la Fédération de pêche 22 sur une demi-journée)	3 000,00	
	Suivi biologique (IBGN, inventaires faunistiques) et physicochimique avant travaux, T+1 et T+5	12 000,00	
COÛT DU SUIVI DE L'AMÉNAGEMENT + DE L'ENTRETIEN SUR 30 ANS		288 000,00	
COÛT TOTAL DE L'AMÉNAGEMENT SUR 30 ANS		593 160,50	
SUBVENTIONS MOBILISABLES		60% pour les travaux hors curage et paysage / 0% pour l'entretien	
RESTE A CHARGE "VILLE + COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION" SUR 30 ANS		560 646,50	

Texte en rouge = Coûts inhérents à la mairie

Texte en noir : coûts inhérents à SBAA

Ces coûts détaillés sont synthétisés dans le tableau suivant en distinguant par grand poste les maîtres d'ouvrage concernés et les montants de subventions mobilisables :

Tableau 9 : Présentation des coûts prévisionnels par financeurs

Répartition des coûts prévisionnels par financeur (année 1) :		11 ième programme AELB:					
Montants € HT		Ville Saint-Brieuc		SBAA		AELB	
	Total € HT	Participation	€ HT	Participation	€ HT	Participation	€ HT
Mise en place du Chantier	4 500 €	0%	- €	50%	2 250 €	50%	2 250 €
Système de pompage de Manoir (à la date de l'AVP - décembre 2018 ; montant susceptible d'être revu à la hausse en fonction des demandes de Manoir...)	42 500 €	100%	42 500 €	0%	- €	0%	- €
Vidange préalable	7 500 €	0%	- €	50%	3 750 €	50%	3 750 €
Création du futur plan d'eau tampon (curage...)	51 000 €	100%	51 000 €	0%	- €	0%	- €
Restauration de la continuité écologique et renaturation du Gouëdic	42 190 €	Aménagement naturalistes	2 000 €	50%	20 095 €	50%	20 095 €
Maîtrise d'œuvre	24 500 €	65%	15 925 €	35%	8 575 €	0%	- €
Provision pour aléas et imprévus (15% du total)	22 153.5 €		14 025 €		8 128.50 €		
TOTAL année 1	194 343.50 €		125 450.00 €		42 798.50 €		26 095.00 €

5.9. Rubriques de la nomenclature concernée par les travaux

Désormais, les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation au titre de l'article L.214-3 du Code de l'Environnement doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation environnementale (ordonnance 2017-80 du 26 janvier 2017). L'ensemble des éléments nécessaires au dossier d'autorisation environnementale est décrit dans les décrets d'application n°2017-81 et 82 du 26 janvier 2017.

Le Document d'Autorisation Environnementale présente l'intérêt de fusionner plusieurs documents d'autorisation ou de dérogation réglementaires au sein d'une même procédure :

- **Code de l'environnement** :
 - autorisation au titre des ICPE ou des IOTA,
 - autorisation spéciale au titre de la législation des réserves naturelles nationales ou des réserves naturelles de Corse,
 - autorisation spéciale au titre de la législation des sites classés, dérogations à l'interdiction d'atteinte aux espèces et habitats protégés, agrément pour l'utilisation d'OGM, agrément des installations de traitement des déchets, déclaration IOTA, enregistrement et déclaration ICPE, autorisation pour l'émission de gaz à effet de serre ;
- **Code forestier** : autorisation de défrichage ;
- **Code de l'énergie** : autorisation d'exploiter les installations de production d'électricité ;
- **Code des transports**,
- **Code de la défense**,
- **Code du patrimoine** : (autorisation pour l'établissement d'éoliennes).

Cette procédure possède donc l'avantage de :

- Simplifier des procédures, sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- Intégrer l'ensemble des enjeux environnementaux pour un même projet ;
- Permettre anticipation, lisibilité et stabilité juridique accrues pour le porteur de projet.

Le tableau présenté ci-après synthétise, pour les travaux prévus dans le cadre du présent projet, les volets visés par une demande d'autorisation ou de dérogation :

Tableau 10 : Volets du projet volets visés par une demande d'autorisation ou de dérogation :

Volet	Situation vis-à-vis du projet	Commentaire
Eaux et milieux aquatiques	Concerné	Plusieurs rubriques de l'article R214-1 sont concerné par ce projet. Ce dossier comporte les pièces nécessaires à l'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques.
Réserve naturelle nationale	Non concerné	Ce dossier ne fait pas l'objet d'une demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'une Réserve Nationale. Le périmètre d'étude n'est inscrit dans aucune Réserve Naturelle Nationale.
Sites classés	Non concerné	Ce dossier ne fait pas l'objet d'une demande d'autorisation de modification de l'état ou de l'aspect d'un site classé. Le périmètre d'étude n'est inscrit dans aucun site classé.
Espèces protégées	Non concerné	Aucun habitat d'espèces protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'Environnement n'est susceptible d'être impacté par le projet. Ce dossier ne nécessite pas de demande dérogation demandée au 4 de l'article L411-2 du Code de l'Environnement. Néanmoins, des impacts sur la faune et la flore sont définis, et des mesures d'évitement et de réduction des incidences sont proposées.
Utilisation d'OGM	Non concerné	Ce volet n'est pas concerné par les travaux prévus dans le projet.
Installation de traitement des déchets	Non concerné	Ce volet n'est pas concerné par les travaux prévus dans le projet.
Émission de gaz à effet de serre	Non concerné	Ce volet n'est pas concerné par les travaux prévus dans le projet.
Défrichage	Non concerné	Aucune action de défrichage ne sera réalisé lors de ce projet. Ce dossier ne fait pas l'objet d'une demande d'autorisation de défrichage.
Énergie	Non concerné	Ce volet concerne la production d'électricité et n'est donc pas concerné par les travaux prévus dans le projet.
Transport, défense et patrimoine	Non concerné	Ce volet concerne l'établissement d'éoliennes et n'est donc pas concerné par les travaux prévus dans le projet.

La demande d'autorisation du présent dossier est formulée au titre des rubriques suivantes de la nomenclature « Autorisation au titre des installations, ouvrages, travaux, activités » annexée au décret 93-743 du 29 mars 1993 modifié par le décret 2008-83 du 25 mars 2008 :

(A) : Autorisation

(D) : Déclaration

5.9.1 Rejet susceptible de modifier le régime des eaux (rubrique 2.2.1.0.)

Rejet dans les eaux douces superficielles susceptible de modifier le régime des eaux, à l'exclusion des rejets visés à la rubrique 2.1.5.0 ainsi que des rejets des ouvrages visés aux rubriques 2.1.1.0 et 2.1.2.0, la capacité totale de rejet de l'ouvrage étant :

- Supérieure ou égale à 10 000 m³/j ou à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau **(A)**
- Supérieure à 2 000 m³/j ou à 5 % du débit moyen interannuel du cours d'eau mais inférieure à 10 000 m³/j et à 25 % du débit moyen interannuel du cours d'eau **(D)**

5.9.2 Rejet dans les eaux de surface (2.2.3.0.)

Rejet dans les eaux de surface, à l'exclusion des rejets visés aux rubriques 4.1.3.0, 2.1.1.0, 2.1.2.0 et 2.1.5.0,

1° Le flux total de pollution brute étant :

- Supérieur ou égal au niveau de référence R 2(*) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent **(A)**
- Compris entre les niveaux de référence R 1 et R 2(*) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent **(D)**

2° Le produit de la concentration maximale d'*Escherichia coli*, par le débit moyen journalier du rejet situé à moins de 1 km d'une zone conchylicole ou de culture marine, d'une prise d'eau potable ou d'une zone de baignade, au sens des articles D. 1332-1 et D. 1332-16 du code de la santé publique, étant :

a) Supérieur ou égal à 1011 E coli/ j (A) ;

b) Compris entre 1010 à 1011 E coli/ j (D).

Pour apprécier l'incidence de l'opération sur le milieu aquatique, une analyse est requise en application du décret nomenclature. La qualité des rejets dans les eaux de surface est appréciée au regard des seuils de la rubrique 2.2.3.0 de la nomenclature dont les niveaux de référence R1 et R2 sont précisés dans le tableau ci-dessous.

Des analyses d'eau de l'étang ont été effectuées par la mairie de St-Brieuc (**Annexe 4**) le 4/12/2018

Les Résultats sont indiqués dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Résultats des analyses de l'eau de l'étang et seuils concernés de la rubrique 2.2.3.0.

Paramètres	Valeurs mesurées	R1	R2	
MES (Kg/j)	13	9	90	D
DBo5	2,1	6	60	-
DCO	< 30	12	120	D
Matières inhibitrices (équitox/j)	NC	25	100	-
Azote total (Kg/j)	2,4	1.2	12	D
Phosphore total (Kg/j)	0,07	0.3	3	-
Composés organogénés absorbables sur charbon actif (AOX) (g/j)	NC	7.5	25	-
Métaux et métalloïdes (Metox) (g/j)	10,357	30	125	-
Hydrocarbures (Kg/j)	NC	0,1	0,5	-
Escherichia coli (E coli / j)	3,22 ¹⁰	10 ¹⁰	10 ¹¹	-

5.9.3 Installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant (3.1.1.0.) :

1° Un obstacle à l'écoulement des crues **(A)**;

2° Un obstacle à la continuité écologique :

- a) Entraînant une différence de niveau supérieure ou égale à 50 cm, pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation **(A)**;
- b) Entraînant une différence de niveau supérieure à 20 cm mais inférieure à 50 cm pour le débit moyen annuel de la ligne d'eau entre l'amont et l'aval de l'ouvrage ou de l'installation **(D)**;

Au sens de la présente rubrique, la continuité écologique des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

5.9.4 Modification du profil en long ou du profil en travers du lit mineur (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)**

5.9.5 Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes (3.1.4.0)

- 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m **(A)**
- 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m **(D)**

5.9.6 Vidanges de plans d'eau (3.2.4.0.)

- Vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ **(A)**
- Autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'article L. 431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'article L. 431-7 du même code **(D)**

5.9.7 Synthèse

Le tableau ci-dessous présente les rubriques concernées en fonction des différents travaux programmés :

Tableau 12 : Rubriques et seuils concernés par les travaux

Travaux	Description / Quantité	Rubriques visées et régime
Vidange préalable du plan d'eau actuel et gestion des vases	Vidange des 2 200 m ³ en 7h40, avec rejet de 80 l/s (25 % du débit moyen interannuel = 187 l/s) Rejet dans les eaux de surface (flux total de pollution brute compris entre les niveaux de référence R 1 et R 2(*) pour l'un au moins des paramètres qui y figurent Vidanges de plans d'eau de superficie de 4 000 m ²	2.2.1.0. (D) 2.2.3.0. (D) 3.2.4.0. (D)
Pose de batardeaux dans le lit mineur le temps de façon temporaire (pompage Manoir industrie) Pompage et busage temporaire	1 batardeaux placés pendant 2 mois (Août)/septembre dans le cours d'eau en amont du plan d'eau et en amont de la digue (pour creusement du plan d'eau tampon) Respect du débit réservé pour permettre un écoulement continu (Article L.214-18 CE)	3.1.1.0. (D)
Suppression de l'ouvrage de la retenue actuelle et création d'une passe à poissons aménagement du plan d'eau tampon et vanne de vidange Renaturation du Gouëdic en amont du plan d'eau tampon : reprofilage de sections en travers du Gouëdic, confortement du fond et des berges du cours d'eau	Modification du profil en long ou en travers du lit mineur sur une longueur cumulée de cours d'eau de 120 m	3.1.2.0. (A)
Consolidation, protection de berges	Sur une longueur inférieure à 200 m	3.1.4.0. (D)
Aménagements paysagers	Création de chemin sur pilotis Pas d'impact sur la zone humide	Aucune

6. ÉTUDE D'INCIDENCE

Le projet n'est concerné par aucune des rubriques du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement établissant la liste des projets soumis à évaluation environnementale.

Par conséquent, il n'est pas soumis à évaluation environnementale, et comporte donc une étude d'incidence (article R.181-14).

6.1. Analyse de l'état initial du site

6.1.1 Hydrologie

6.1.1.1 Contexte hydrographique général

Le plan d'eau de Robien s'inscrit dans le bassin versant du Gouëdic débouchant dans l'estuaire du Gouët en baie de Saint Briec.

Le bassin versant, de petite taille, est de 24 km² avec une pente moyenne du cours d'eau de l'ordre de 1,4 %. Le Gouëdic, en y associant le ruisseau de l'Étang des Châtelets, a une longueur d'environ 10 km. Le point haut du bassin versant se trouve à 180 m d'altitude.

Au droit du plan d'eau, le bassin versant amont a une superficie de 15,9 km².

Selon l'étude de DHI concernant le PPRL-i de la Baie de Saint Briec, le plan d'eau se trouve sur un tronçon avec une pente locale assez faible de l'ordre de 0,3 % alors qu'en amont la pente passe à 0,8 % et qu'en aval de ce tronçon la pente est très forte avec une pente longitudinale de plus de 2,5 %.

Le plan d'eau se trouve à une altitude de l'ordre de 79 m.

Le Gouëdic est un bassin versant dotée d'une urbanisation moyenne (54 % de sa surface imperméabilisée).

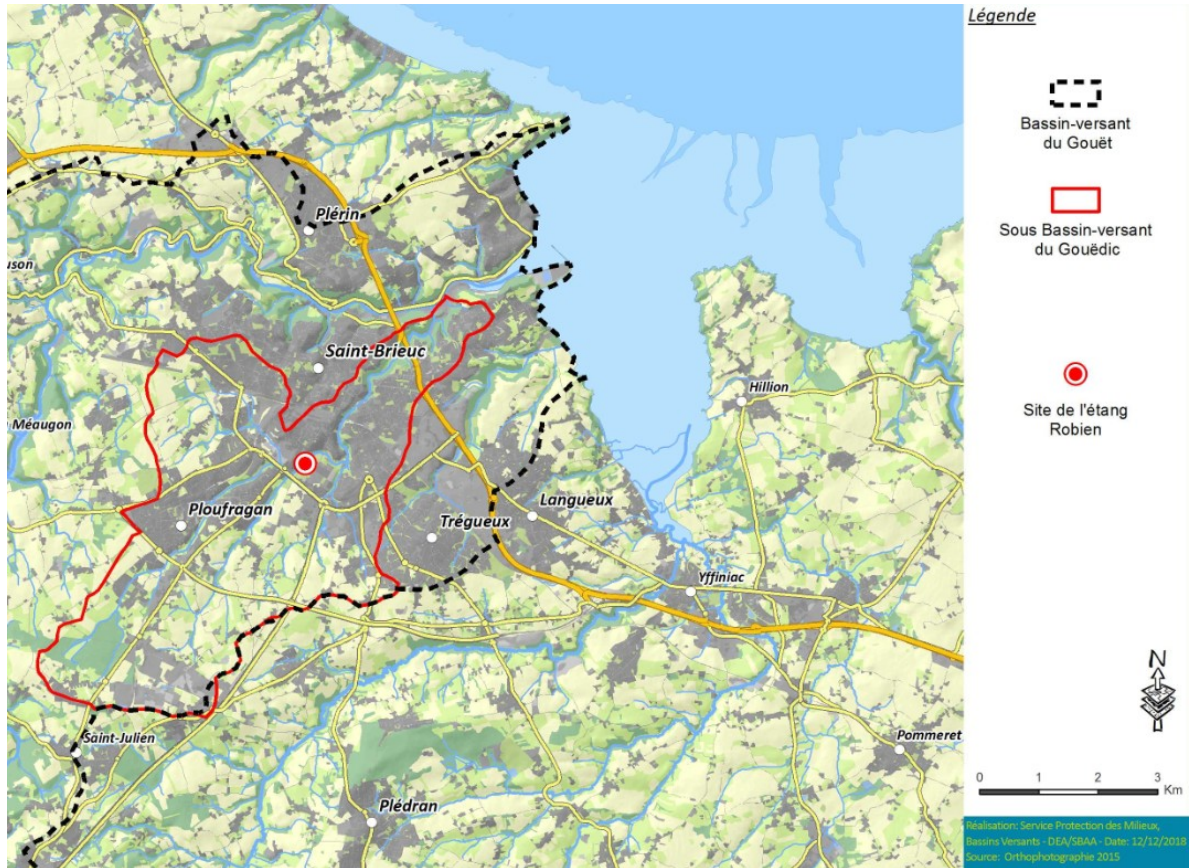


Figure 17 : Localisation de l'étang de Robien au sein du bassin versant du Guouëdic

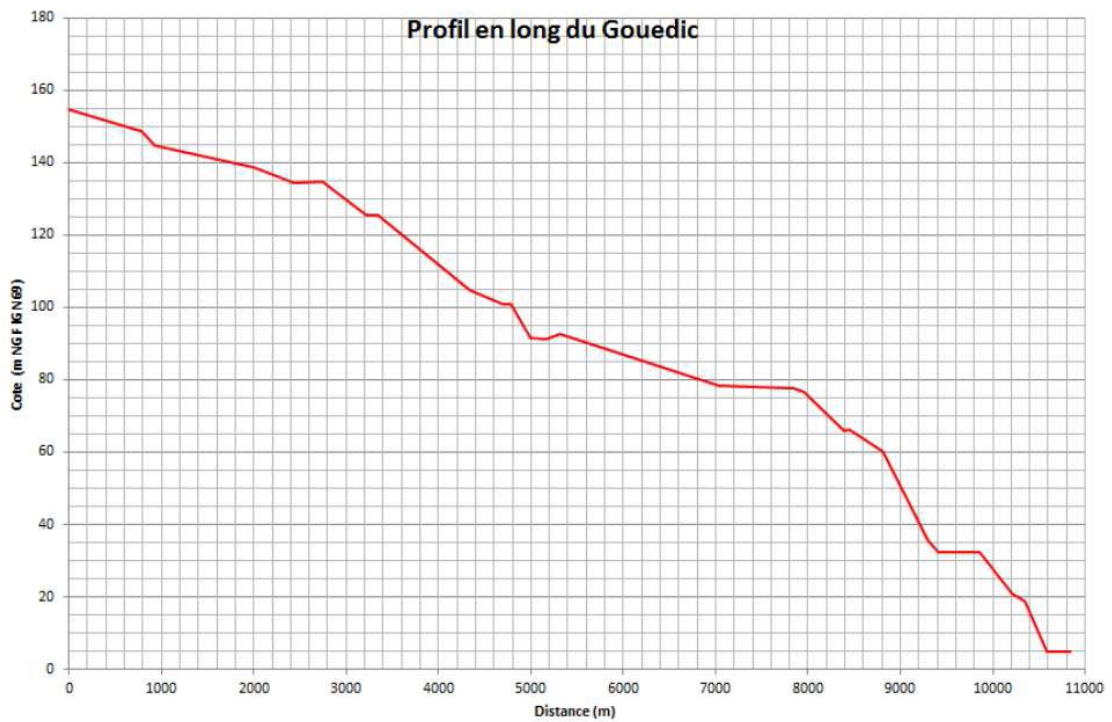


Figure 3-6 : Profil en long du Gouedic

Figure 18 : Profils en long du Gouëdic (Extrait de l'étude de DHI (Rapport de phase 1 : Analyse préalable du site, 2013))

6.1.1.2 Débits caractéristiques du Gouëdic

Aucune station de jaugeage ne se situe sur le Gouëdic. Les débits au droit du plan d'eau sont estimés à partir des données des stations situées sur des bassins versants à proximité, à Saint Donan sur la Maudouve et à Ploufragan sur le Gouët.

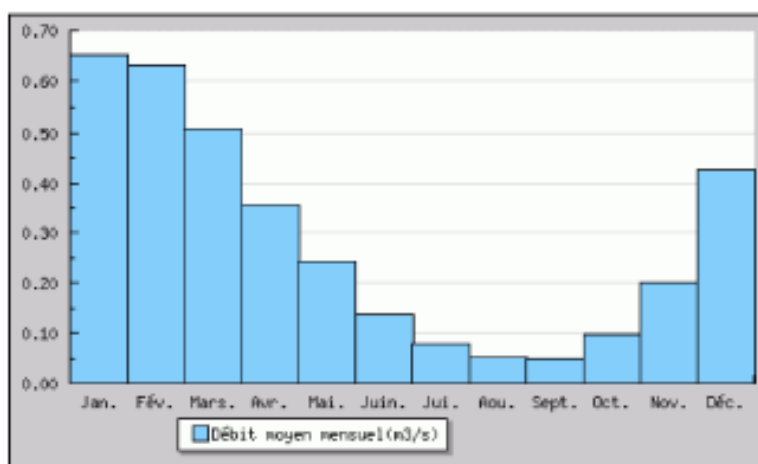
- **Débits la Maudouve (station de jaugeage de Saint Donan)**

Depuis 1990, il existe une station de mesure des débits de la DREAL Bretagne, à Saint Donan (code : J1524010).

Au droit de la station, le bassin versant drainé est de 24,2 km². Ces données, extraites de la banque HYDRO le 23 juin 2017, sont présentées dans le tableau et le graphique ci-après :

Tableau 13 : Débits à la station de jaugeage sur la Maudouve (St-Donan)

La Maudouve à Saint Donan	
Surface du bassin versant (km ²)	24,2
Débits moyens mensuels (m ³ /s)	
Janvier	0,651
Février	0,629
Mars	0,508
Avril	0,356
Mai	0,245
Juin	0,37
Juillet	0,079
Août	0,052
Septembre	0,050
Octobre	0,098
Novembre	0,200
Décembre	0,426
Débit moyen annuel (m ³ /s) = module	0,284
Débit moyen mensuel minimal sec de fréquence quinquennale (QMNA5) (m ³ /s)	0,039
Débits instantanés maximaux de crues (QIX) calculés sur une période de 25 ans (loi de Gumbel) (m ³ /s) pour une :	
Fréquence biennale	3,1
Fréquence quinquennale	4,3
Fréquence décennale	5,1
Maxima connus (m ³ /s) :	
Débit instantané maximal : le 28 février 2010	6,44
Débit journalier maximal : le 28 février 2010	4,30



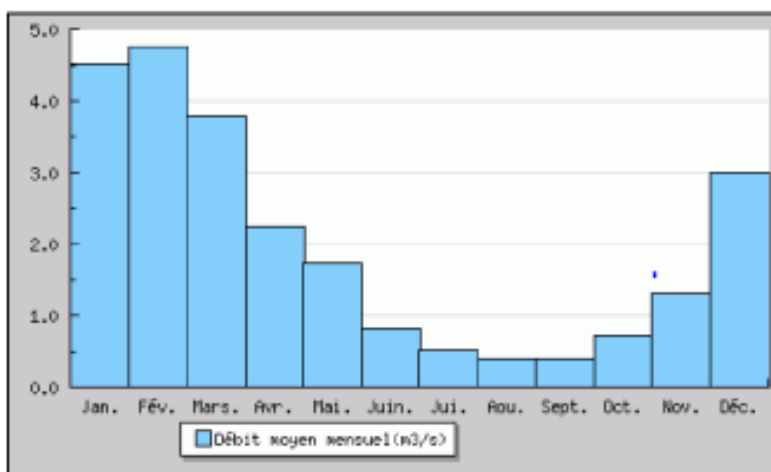
- **Débits du Gouët (station de jaugeage à Ploufragan)**

Depuis 1994, il existe une station de mesure des débits de la DREAL Bretagne, à Ploufragan (code : J1523020). Au droit de la station, le bassin versant drainé est de 194 km².

Ces données, extraites de la banque HYDRO le 23 juin 2017, sont présentées dans le tableau et le graphique ci-après :

Tableau 14 : Débits à la station de jaugeage sur le Gouët à Ploufragan

Le Gouët à Ploufragan	
Surface du bassin versant (km ²)	24,2
Débits moyens mensuels (m ³ /s)	
Janvier	4.53
Février	4.76
Mars	3.79
Avril	2.23
Mai	1.75
Juin	0.817
Juillet	0.527
Août	0.400
Septembre	0.398
Octobre	0.710
Novembre	1.30
Décembre	3.01
Débit moyen annuel (m ³ /s) = module	2.01
Débit moyen mensuel minimal sec de fréquence quinquennale (QMNA5) (m ³ /s)	0.34
Débits instantanés maximaux de crues (QIX) calculés sur une période de 18 ans (loi de Gumbel) (m ³ /s) pour une :	
Fréquence biennale	15
Fréquence quinquennale	21
Fréquence décennale	24
Maxima connus (m ³ /s) :	
Débit instantané maximal : le 7 février 2014	33.7
Débit journalier maximal : le 7 février 2014	26.6



- **Débits du Gouëdic au droit du plan d'eau de Robien**

Les débits caractéristiques sont évalués par interpolation spatiale des débits des stations présentées ci-dessus et ajustés selon la formule de Myer. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 15 : Estimation des débits du Gouëdic à partir des 2 stations de mesures

Méthode d'interpolation spatiale des débits via le Gouët	Le Gouët à Ploufragan	Le Gouëdic à Robien
Surface du bassin versant (km ²)	194	15,9
Débit moyen interannuel (module) (m ³ /s)	2,01	0,165
QMNA5 (l/s)	22	18,0
QIX décennal (m ³ /s)	24	2,97

Méthode d'interpolation spatiale des débits via la Maudouve	La Maudouve à Saint Donan	Le Gouëdic à Robien
Surface du bassin versant (km ²)	24,2	15,9
Débit moyen interannuel (module) (m ³ /s)	0,284	0,187
QMNA5 (l/s)	39	15,1
QIX décennal (m ³ /s)	5,1	2,36

Les résultats d'interpolation entre les différentes stations sont assez similaires. Nous retiendrons les résultats extrêmes pour avoir l'intervalle de débits fonctionnels pris pour la migration des poissons le plus large possible. Ainsi les débits retenus sont :

Tableau 16 : Des débits du Gouëdic

	Le Gouëdic à Robien
Débit moyen interannuel (module) (m ³ /s)	0,187
QMNA5 (l/s)	15,1
QIX décennal (m ³ /s)	2,97

On peut noter que les bassins versants servant à l'interpolation des débits sont moins imperméabilisés que celui du Gouëdic, ce qui occasionne un écart de débit en situation de crues

(Bassin versant de la Maudouve imperméabilisé à 5% contre 40% pour le Gouëdic. Mais le bassin versant du Gouëdic est moins urbanisé en amont du plan d'eau qu'en aval).

Cependant, dans le cadre des migrations piscicoles, la fonctionnalité de l'aménagement est calée sur le module. Ce débit caractéristique est nettement moins sensible au taux d'imperméabilisation du bassin versant. Le débit de crue ici calculé servira principalement pour évaluer le comportement du cours d'eau à de forts débits. Un ordre de grandeur est donc suffisant.

6.1.1.3 Écoulements et ouvrages dans le secteur du projet

La superficie du plan d'eau est de 0,5 hectares (soit 5 000 m²) (contre 1 ha env. à sa création) avec une profondeur ne dépassant pas 1 m à cause de l'envasement du site. Le fond du plan d'eau se situe plutôt entre 2 et 2,8 m de profondeur.

Le plan d'eau est réalisé dans le lit du Gouëdic et retient les écoulements par une digue de 34 m de long. Un ouvrage de prise d'eau est situé en rive gauche et l'ouvrage d'évacuation se situe en rive droite.

Sous la rue Louis Blanc, à 130 m en amont du plan d'eau, le cours d'eau est rétabli par un pont en béton constitué de deux arches de 0,95 m de large sur 1,5 m de hauteur.



Figure 19 : Le pont de béton

Juste en amont de ce pont, un coffrage en béton protégeant le réseau d'eaux usées forme un seuil de 0,5 m d'épaisseur pour 4 m de large, n'occasionnant pas de hauteur de chute (le 7 juin 2017).

En aval de ce pont, un busage en Ø600 rejette directement les eaux pluviales de voirie dans le cours d'eau. Un autre rejet d'eaux pluviales (buse en Ø800) a été identifié entre ce pont et le cours d'eau en rive droite et devant probablement provenir de la zone d'activités en amont.

- **Caractéristiques de l'ouvrage d'évacuation du plan d'eau de Robien**

L'ouvrage d'évacuation du plan d'eau est constitué :



Figure 20 : La chute de l'étang (source : CERESA)

- d'un seuil écrêteur de 6 m de large présentant une échancrure de 30 cm de large pour 16 cm de profondeur en rive droite et une autre en rive gauche de 16 cm de large sur 9 cm de profondeur ;
- 2 vannes de fond à crémaillère (35 et 50 cm de large) dont un des systèmes de manœuvre est complètement absent. La profondeur d'eau mesurée en amont des vannes est de 2,60 m dont 80 cm d'épaisseur de boue ;

- d'un parement aval composé de deux chutes d'eau (seuils), d'une hauteur respective de 1,40m (aval) et 1,60m (amont). Celles-ci sont séparées par un plat doté en rive droite d'une fosse, pouvant éventuellement servir de fosse d'appel (2,7 sur 1,2 m et plus de 0,4 m de profondeur).

La chute amont a une pente de 1/1 (H/V) sauf dans sa partie rive droite où l'eau de l'échancrure rive droite s'écoule sur une rampe à faible pente avant de s'évacuer sur des enrochements. La chute aval est constituée : d'une rampe de 1,6 m de large avec une pente moyenne de 3/1 et d'une chute verticale de 1,6 m de large située au-dessus de l'ouvrage d'évacuation des vannes de fond.

Lors du passage sur site le 7 juin 2017, la hauteur de chute était de 2,47 m avec une fosse d'appel de 45 cm au pied de l'ouvrage d'évacuation des vannes de fond. Au pied de la rampe, la hauteur d'eau était limitée à une quinzaine de centimètres.

- **Prise d'eau de Manoir Industries**

Le plan d'eau de Robien, au-delà des usages (détente/promenade/agrément paysager et pêche), présente un usage spécifique : celui de prise d'eau à partir d'une station de pompage à destination de Manoir Industries.

Une rencontre sur site a eu lieu le 16 juin 2017 entre le bureau d'études CERESA et les représentants de Manoir Industries afin d'identifier les attentes de ces derniers dans le cadre du présent projet, ainsi que les éventuels contraintes ou freins techniques à prendre en compte lors de l'élaboration et la comparaison des scénarios.

Ainsi, les informations majeures à retenir pour la suite du projet sont les suivantes :

- Alimentation de Manoir Industries via deux pompes fonctionnant 24h/24 et 7j/7, avec refoulement du surplus via un bassin de décharge puis une canalisation vers le ruisseau du Château-Billy (affluent direct du Gouëdic en amont proche du plan d'eau).
-

- Débit minimal nécessaire en direction de Manoir Industrie : 100 m³ / heure (soit ≈ 28 l/s).
- Profondeur minimale des pompes, en permanence en eau (sans envasement) : 1,5m. Cette profondeur est une estimation de leurs besoins, mais reste à préciser dans le cadre d'une proposition technique fine.
- La canalisation bétonnée qui amène l'eau à Manoir Industrie et à laquelle se raccordent les pompes du plan d'eau date du début du XX^e siècle. Cette canalisation et le mur maçonné sur lequel elle s'appuie au niveau de la station de pompage sont deux éléments qui ne peuvent faire l'objet de modifications ou de déplacement. Ce sont donc les pompes qui feraient l'objet d'un déplacement le cas échéant, selon des modalités qui restent à définir (déplacement de la station elle-même et raccordement à la canalisation bétonnée ou simple rallongement des tuyaux des pompes jusqu'à une nouvelle fosse créée).



Figure 21 : Vues de la station de pompage de l'extérieur (en haut) et de l'intérieur (en bas à gauche) ainsi que du bassin de refoulement au niveau de Manoir Industries (en bas à droite). Source : CERESA

6.1.2 Topographie et bathymétrie

En 2008, Manoir Industries a mené une étude de faisabilité pour un projet d'extraction et d'évacuation des vases de l'étang de Robien. Cette étude visait à proposer un scénario dont les paramètres étaient d'une part la technique de curage et d'autre part la destination des vases issues de ce curage.

L'épaisseur de sédiments au sein du plan d'eau a été estimée afin d'identifier les volumes concernés.

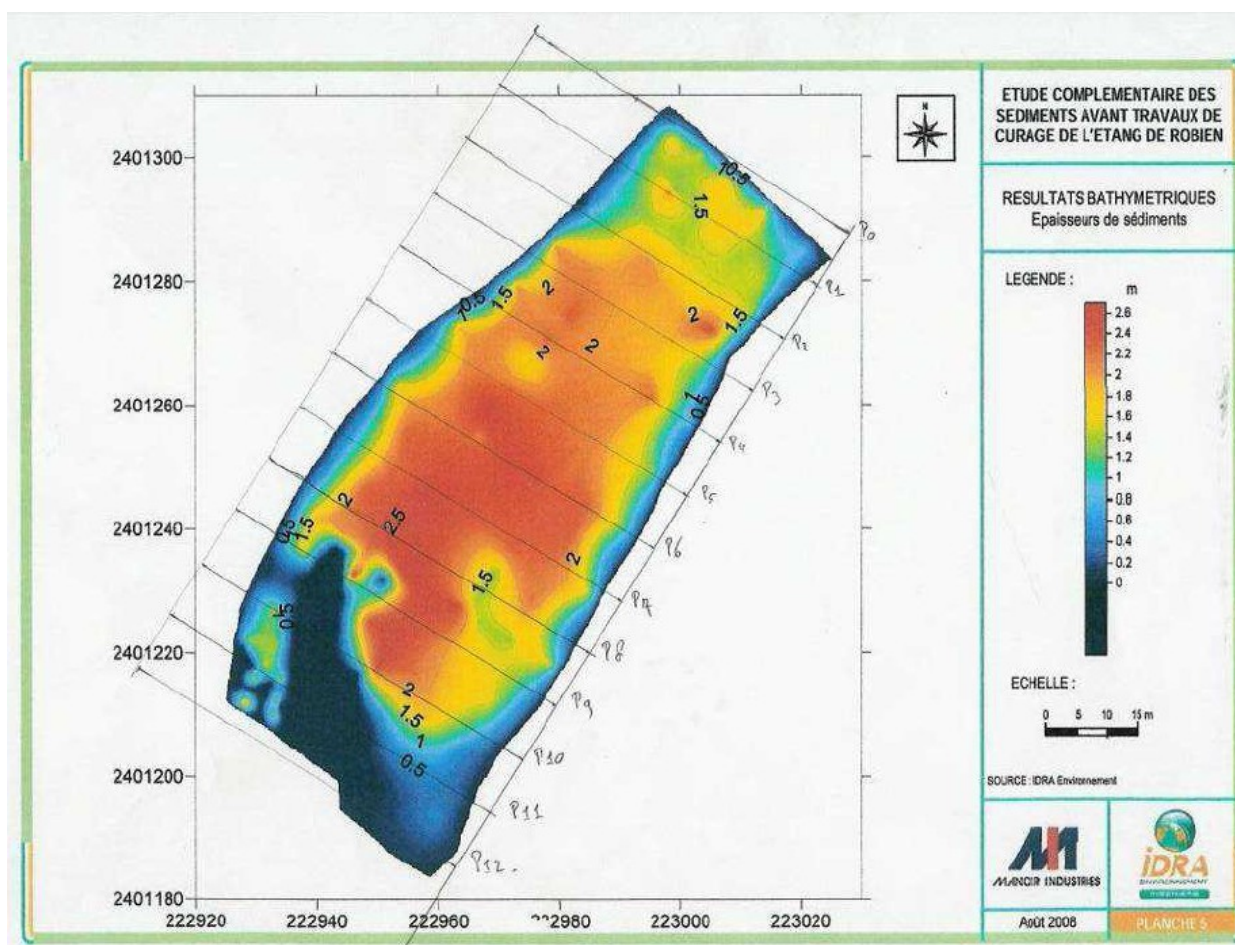


Figure 22 : Représentation des épaisseurs de sédiments observées au sein du plan d'eau en août 2008 (source : étude complémentaire avant dragage, Manoir Industries / IDRA) Source : CERESA

En 2008, la hauteur de vase oscillait entre 1,6m et 2,6m sur les trois-quarts de la surface du plan d'eau, pour un volume total estimé à 8 696 m³ (7 700 m³ sous eau + 996 m³ au droit de l'atterrissement amont).

Préalablement au dragage effectué en 2009, des analyses de sédiments de l'étang de Robien (de type vases fines) avaient également été effectuées au cours de l'année 2008. Ces analyses présentaient un niveau de qualité insatisfaisant. En effet, les résultats des analyses témoignent de la présence de polluants minéraux dans les sédiments, à savoir :

- Une teneur en arsenic sur brut supérieure au seuil S1 de l'arrêté du 9 août 2006, Des teneurs en cadmium, cuivre, nickel, plomb et zinc sur brut supérieures aux seuils S1 de l'arrêté du 9 août 2006 et aux seuils « reconstitution de sol ».

- Des teneurs en chrome et en mercure sur brut inférieures aux seuils de l'arrêté du 9 août 2006 et des seuils « reconstitution de sol » et « épandage ».
- Des teneurs en chrome, nickel, plomb et zinc sur éluât supérieures aux seuils d'acceptation en CSDU classe 3. Cependant, d'après l'article 4 de l'arrêté du 31 décembre 2004 relatif aux installations de stockage de déchets industriels inertes provenant d'installations classées (possibilité de multiplier par 3 les seuils sur éluât - annexe 2 de l'arrêté), les teneurs en métaux sur éluât permettent malgré tout le stockage des déchets en CSDU de classe 3 avec une autorisation préfectorale.
- Une teneur en hydrocarbures très élevée et supérieure aux seuils d'acceptation en CSDU classe 2.

La solution retenue pour le curage du plan d'eau a été le dragage hydraulique à l'aide d'une drague aspiratrice stationnaire avec gestion à terre des produits de dragage au sein d'une lagune localisée dans la propriété de Manoir Industrie.

En 2009, la Ville de St-Brieuc a acquis le plan d'eau, assurant de cette façon Manoir Industries de conserver et de respecter l'usage d'alimentation de l'usine pour le refroidissement de ses circuits.

Suite aux études de 2008 préalables au curage prévu, des levés topographiques et bathymétriques ont été effectués, par la Ville de St-Brieuc, en février 2009, avant dragage.

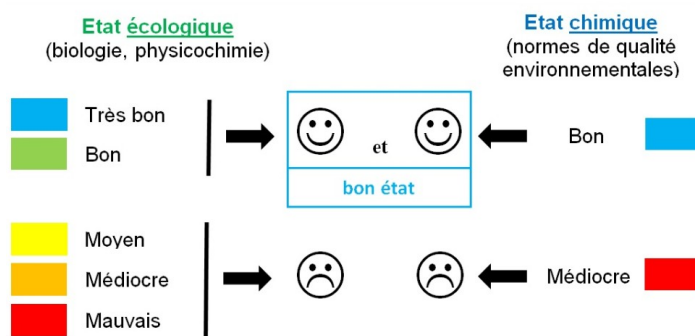
De nouveaux profils ont été réalisés en avril 2009, après dragage. Les profils en travers réalisés au droit du plan d'eau de Robien au cours de ces levés de février et avril 2009 sont présentés en **annexe 5**.

6.1.3 Écologie

6.1.3.1 Qualité de la masse d'eau

La directive cadre sur l'Eau (DCE) définit le bon état des masses d'eau de surface comme la combinaison :

- du bon état chimique (respect des normes européennes en vigueur par rapport aux substances prioritaires définies)
- du bon état écologique (milieu permettant le développement idéal des espèces inféodées).



Les objectifs de qualité sont repris au sein du SDAGE Loire-Bretagne (approuvé le 18 novembre 2015). Ainsi celui-ci (fixe pour le ruisseau du Gouëdic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Gouët (code de la masse d'eau FRGR1436) le bon état global pour 2027.

Les résultats figurent en **annexe 6**.

Tableau 17 : Objectifs du SDAGE sur la masse d'eau du Gouëdic

Masse d'eau	État écologique		État chimique	
	objectif	délai	objectif	délai
Le Gouëdic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Gouët	Bon état	2027	Bon état	Non déterminé

- **État chimique**

Sur la masse d'eau concernée, l'état chimique est jugée comme faible.

- **État écologique**

L'état écologique est l'appréciation de la structure et du fonctionnement des écosystèmes aquatiques associés aux eaux de surface. Il s'appuie sur des critères qui peuvent être de nature biologique (présence d'êtres vivants végétaux et animaux), physico-chimique ou hydromorphologique (pour l'atteinte du très bon état). Il est défini par la directive cadre sur l'eau comme un objectif à atteindre pour toutes les eaux de surface.

Les paramètres nécessaires à l'évaluation de l'état écologique sont les :

Éléments biologiques (sur cours d'eau) :

- ✓ L'**IBGN** (Indice Biologique Global) est un indice permettant d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro invertébrés. La valeur de cet indice dépend à la fois de la qualité du milieu physique (structure du fond, diversité des habitats, état des berges...) et de la qualité de l'eau.
- ✓ L'**IBD** (Indice Biologique Diatomées) est un indice qui permet d'évaluer la qualité biologique de l'eau d'un cours d'eau au moyen d'une analyse de la flore diatomique benthique.
- ✓ L'**IPR** (Indice Poisson Rivière) :Cet indice vise à caractériser le peuplement piscicole en le comparant à des valeurs de référence. Ainsi une station de pêche ayant une note IPR élevée, présentera des caractéristiques éloignées de celles normalement attendues sur ce type de rivière. Le calcul de l'IPR se réalise suite à une pêche électrique.

Éléments physico-chimiques :

Selon la Directive cadre sur l'Eau, les éléments physico-chimiques généraux interviennent essentiellement comme facteurs explicatifs des conditions biologiques. Chaque élément comporte plusieurs paramètres physico-chimiques.

Parmi les éléments physico-chimiques généraux, on note :

- ✓ **le bilan de l'oxygène** : oxygène dissous, taux de saturation en O2, DBO5, carbone organique dissous ;
- ✓ **les nutriments** : nitrates, nitrites, phosphore total et phosphates ;
- ✓ **la température** ;
- ✓ **l'acidification** (pH maximum et minimum).

- **Polluants spécifiques :**

Une dizaine de substances dont les polluants synthétiques spécifiques (Arsenic dissous, Chrome dissous, Cuivre dissous, Zinc dissous) sont également analysées.

- **Synthèse de la qualité de la masse d'eau**

	Paramètres	Éléments
État écologique	Éléments biologiques	<i>IBD IBGN IPR</i>
	Éléments Physico-chimiques	<i>Bilan O2</i>
		<i>Nutriments</i>
		<i>Acidification État T°</i>
Polluants spécifiques	<i>Polluants synthétiques</i>	

La masse d'eau du ruisseau Gouëdic et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec le Gouët est classée en état écologique « **moyen** ». L'atteinte du bon état écologique doit être atteint pour 2027 (SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021).

L'objectif chimique n'est pas déterminé.

Détail des indicateurs joint au dossier (**annexe 6**).

A noter qu'en 2013, l'objectif du SAGE en termes de phosphores total et d'orthophosphates est atteint .

6.1.3.2 Hydromorphologie

Le Gouëdic, au sein du secteur d'étude, présente trois tronçons distincts :

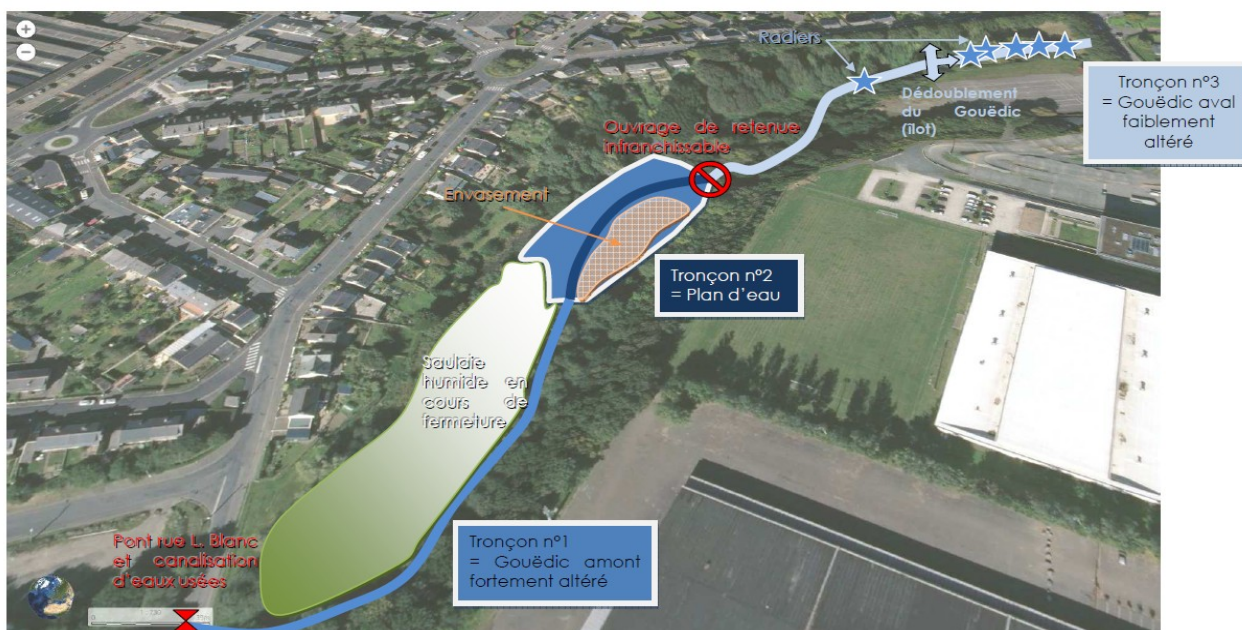


Figure 23 : répartition des tronçons

- **Le Gouëdic depuis le pont de la rue Louis Blanc (= limite amont) jusqu'à la queue de l'étang de Robien.**

La limite amont du site d'étude est caractérisée par le pont cadre de la rue Louis Blanc. À l'amont immédiat de ce pont, une canalisation d'eaux usées coffrée traverse le Gouëdic. Elle se caractérise par une lame d'eau sur la canalisation de 7cm et une lame d'eau en aval immédiat de 46cm. Cette canalisation constitue donc un point dur en amont du plan d'eau qui sera maintenu pendant et après travaux par la mise en place de deux radiers intermédiaires. Ces derniers feront baisser progressivement la hauteur de la lame d'eau afin d'atteindre le lit mineur du cours d'eau en entrée de l'actuel plan d'eau.

Depuis ce pont jusqu'à la queue du plan d'eau de Robien, soit environ sur 170m, le Gouëdic présente une altération hydromorphologique forte avec un faciès d'écoulement et un profil très homogènes : plat lent, substrats limoneux et colmatés, largeur en eau trop importante liée à l'influence du plan d'eau. Des vairons, goujons, gardons y sont pêchés^a.

La ripisylve y est également relativement homogène avec une strate arborée clairsemée, une strate arbustive absente et une strate herbacée continue caractérisée essentiellement par de l'ortie. En rive droite, des atterrissements à nu et un bras mort en sortie d'eaux pluviales sont observés et diversifient légèrement les habitats naturels.

^a À noter que des truitelles (*fario*) ont été observées en amont proche du plan d'eau ces dernières années, ce qui démontre le potentiel d'accueil de cette espèce et l'intérêt de la restauration de la continuité écologique

La rive gauche, quant à elle, est caractérisée par une vaste zone humide de queue d'étang. Cette zone humide est en cours de « fermeture » par la végétation, la strate arborée dominant largement. En effet, une saulaie s'y est grandement développée et fournit une zone d'abri pour la biodiversité. Toutefois, cette saulaie nécessite un entretien régulier pour éviter que le milieu ne se referme totalement et ne voit son intérêt écologique décroître.



Figure 24 : Vues du Gouëdic en amont et en aval immédiat du pont de la rue Louis Blanc (en haut) et en amont du plan d'eau de Robien (en bas) (Source : CERESA)

- **Le Gouëdic lors de sa traversée du plan d'eau de Robien**

Sur les 100 m de linéaire caractérisés par la présence du plan d'eau, le Gouëdic présente une altération hydromorphologique très forte : homogénéité des faciès d'écoulement (chenal lentique) et des substrats (limoneux et très fortement colmatés).

La ripisylve y est en revanche dense et fortement développée. À noter que si cette ripisylve apporte de nombreux habitats en berge (racinaires, branchages affleurant, secteurs ombragés, ...), un entretien par élagage permettrait de pérenniser cette strate arborée et d'éviter qu'elle ne s'effondre.

A noter que Saint-Brieuc Armor Agglomération a réalisé entre avril et août 2019 une étude faune/flore de la zone humide en amont de l'actuel plan d'eau. Cette étude avait pour objectif de mesurer la qualité biotique du site avant travaux, et de pouvoir par la suite la remesurer (après travaux -1 ans – 3 ans) et de mieux appréhender son évolution. L'étude comporte aussi la mise en place de 9 piézomètres dans cette zone afin de suivre les relations de la nappe entre la saulaie humide

et la rivière, puis par la suite l'abaissement partielle de cette ligne d'eau et donc la nappe tout en la corrélant avec l'évolution de la faune et de la flore. Les études après travaux prendront aussi en compte les nouveaux milieux créés (mares, lit de cours d'eau, berge, ZH) à la place de l'actuel plan d'eau. (Cf. Annexe 11 : Étude de SBAA)

Sur la rive amont, au niveau de la queue de l'étang, la strate herbacée y est bien diversifiée avec notamment la présence de nombreux herbiers d'iris jaune.

L'ouvrage de retenue du plan d'eau, au-delà de l'impact sur la morphologie du Gouëdic en amont, présente un impact majeur sur la continuité écologique. Sa hauteur de chute d'environ 2,47m et sa configuration (parement lisse, absence de fosses de repos, ...) en font en effet un obstacle infranchissable pour l'anguille et la truite fario, les deux espèces ciblées par le classement en liste 2 de la rivière (article L.214-17 du code de l'environnement).



Figure 25 : Vues de l'ouvrage de retenue, du plan d'eau depuis l'amont, de la ripisylve arborée en rivegauche et de la strate herbacée en queue d'étang (Source : CERESA)

- **Le Gouëdic depuis l'ouvrage de retenue de l'étang de Robien jusqu'au pont de la rue P. de Coubertin (= limite aval)**

Ce tronçon constitue la portion du Gouëdic la plus « naturelle » et la moins altérée du site d'étude. La pente y est relativement forte. Toutefois, les fonds sont partiellement colmatés et la ripisylve peu entretenue.

En aval immédiat de l'ouvrage de retenue du plan d'eau se succèdent une fosse (80cm de profond sur environ 3,8m de largeur plein-bord) puis un large radier (5 à 10cm de profond et 2,5 à 5m de largeur plein-bord). En aval de ce radier, un plat lent homogène caractérise l'écoulement du Gouëdic sur 110m (à l'exception d'un court radier), les fonds y sont fortement colmatés.

En poursuivant vers l'aval, un amas d'embâcles a occasionné la création d'un dédoublement du Gouëdic. Deux bras entourent ainsi un vaste îlot fortement végétalisé. Le bras droit recueille les deux-tiers du débit et présente une chute d'environ 40cm de large en pente douce sur 2m de long (franchissable uniquement par l'anguille). Le bras gauche présente un radier sans chute significative. Ces deux bras offrent une diversité d'habitats aquatiques intéressante.

Enfin, les 50m en aval de cet atterrissement présentent une succession de cinq radiers jusqu'au pont de la rue P. de Coubertin.



Figure 26 : Vues du Gouëdic sur le tronçon aval de la zone d'étude – en aval immédiat de l'ouvrage de retenue, au droit du plat lent sur 110, en amont immédiat de l'atterrissement et au droit du radier en amont immédiat du pont de la rue P. de Coubertin (source : CERESA)

6.1.4 Les zones humides

Les zones humides et le cours d'eau ont été recensés par le service bassins versants de Saint-Brieuc Armor Agglomération sur les communes de son territoire, dont Saint-Brieuc et Ploufragan.

Cette démarche a été réalisée selon la méthodologie du SAGE Baie de Saint-Brieuc. Elle s'est déroulée de façon participative, avec un groupe de travail associant les élus, les agriculteurs, les propriétaires fonciers, les associations et les « personnes mémoire ».

A l'issue des prospectives de terrain, l'inventaire a fait l'objet d'une consultation publique, avec information par voie de presse. Lorsque les zones de doutes ont été levées par les retours terrain, l'inventaire est ensuite validé par la commune (Conseil municipal) et par la Commission Locale de l'Eau du SAGE (CLE).

L'inventaire sur le site de Robien montre 4 grands types de milieux humides :

- Une prairie naturelle semi-humide à humide de faible surface (partie amont),
- un boisement humide ,
- une mégaphorbiaie (formation humide à hautes herbes),
- une formation nitrophile humide,
- Une saulaie.

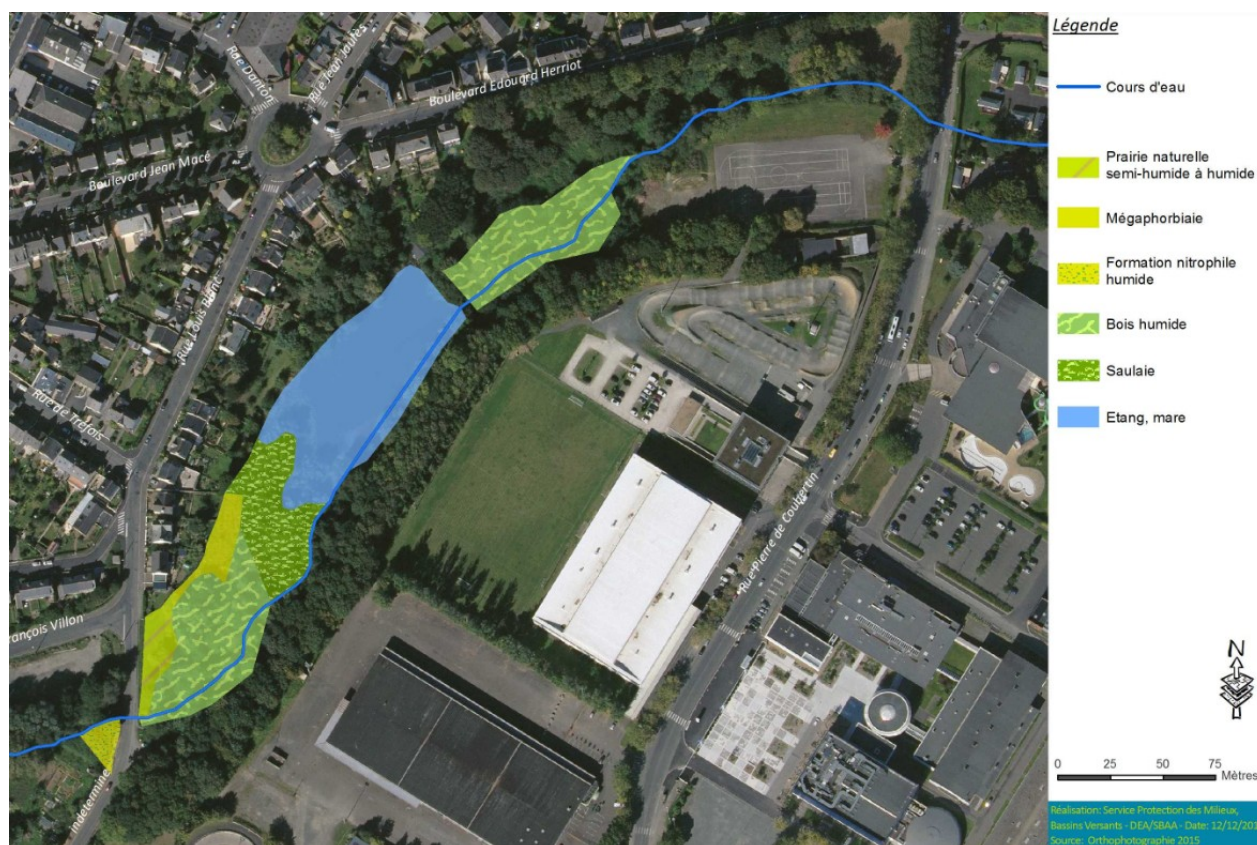


Figure 27 : cartographie des zones humides recensées sur le site

Le plan d'eau n'est pas considéré comme une zone humide au sens de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques. Il s'agit d'une zone qui était humide par le passé (avant la création du plan d'eau), mais qui est désormais considérée comme « dégradée ».

De fait, le projet d'aménagement, qui engendre la diminution de la surface en eau de 4 000 m² à 1 000 m², va permettre de restaurer 3 000 m² de zone humide fonctionnelle.

Étant donnée l'importance des zones humides pour la ressource en eau (amélioration de la qualité de l'eau, tamponnement des crues, soutien des débits d'étiages) et pour la biodiversité, ce projet présente donc un gain environnemental avéré.

6.1.4.1 Analyse de la faune et de la flore

Étude faune flore piézométrique 2019 de SBAA, sur le modèle du protocole de Forum des Marais Atlantique:

- Capture des odonates sur 2 périodes
- Capture des amphibiens (amphicap Vivarmor) sur deux périodes avec 6 engins
- Transects végétation (1 longitudinale et 3 transversaux)
- Mise en place de 9 piézomètres (3 sur chaque transect transversaux)

Cette étude sera reproduite 1 an après la fin des derniers travaux (2022) et trois ans après (2024) afin de mesurer l'évolution de la biodiversité sur le site. Celle devrait croître après la mise en jours de 80 m de linéaires de cours d'eau de 2700 m² de zone humide et de berges et 100m² de mares créées en liux et place de 3000 m² d'étang actuellement.

La Ville de St-Brieuc, en collaboration avec Viv'Armor Nature, a réalisé l'Atlas de la Biodiversité Communale (ABC) de St-Brieuc. Cet atlas a permis d'identifier les zones à enjeux pour la biodiversité ainsi que les zones de connexions potentielles. À cet égard, le site du plan d'eau de Robien a été classé en :

- Zone d'intérêt prioritaire vis-à-vis des enjeux pour la biodiversité,
- Zone d'intérêt prioritaire vis-à-vis de l'enjeu « mammifère » (chauves-souris),
- Zone d'intérêt secondaire vis-à-vis de l'enjeu « oiseaux ».

Dans ses mesures préconisées pour favoriser l'accueil de la biodiversité sur la ville de Saint-Brieuc, l'ABC mentionne spécifiquement le plan d'eau de Robien au sein de la thématique « Aménagements favorables à la biodiversité », fiche action n°6 : « Gestion des points d'eau pour favoriser l'accueil des Amphibiens et des Insectes aquatiques ».

Dans cette fiche action, l'ABC propose les actions suivantes :

- Curage partiel (la moitié ou 1/3) de l'étang, notamment le bras mort afin d'éliminer la vase accumulée.
- Curage en octobre/novembre, le reste de l'étang sera curé l'année suivante ;
- Élagage la végétation arborée et arbustive aux alentours de l'étang et du ruisseau en amont et aval de l'étang ;

- Fauche annuelle tardive (septembre/octobre) avec exportation des résidus de coupe ; Mise en place de nichoirs à Oiseaux ;
- Mise en place d'un hôtel à Insectes ;
- Création d'une zone « Refuge à Papillons ».

Les mesures préconisées au sein de l'ABC de St-Brieuc sont cartographiées ci-dessous :



Figure 28 : Préconisations de mesures de gestion de la biodiversité sur le site du plan d'eau de Robien (source : ABC de la St-Brieuc, Ville de St-Brieuc / Viv'Armor)

6.1.5 Ambiances paysagères

6.1.5.1 Les ambiances sur le site

Le plan d'eau de Robien constitue un écrin naturel qui semble isolé du contexte urbain dans lequel il s'insère. L'ambiance « sauvage » de ce vallon naît de la topographie marquée des lieux (coteaux d'une quinzaine de mètres de hauteur) et du caractère très arboré de ces mêmes versants. Ainsi, à l'exception des entrées du site, les quartiers périphériques sont presque imperceptibles.

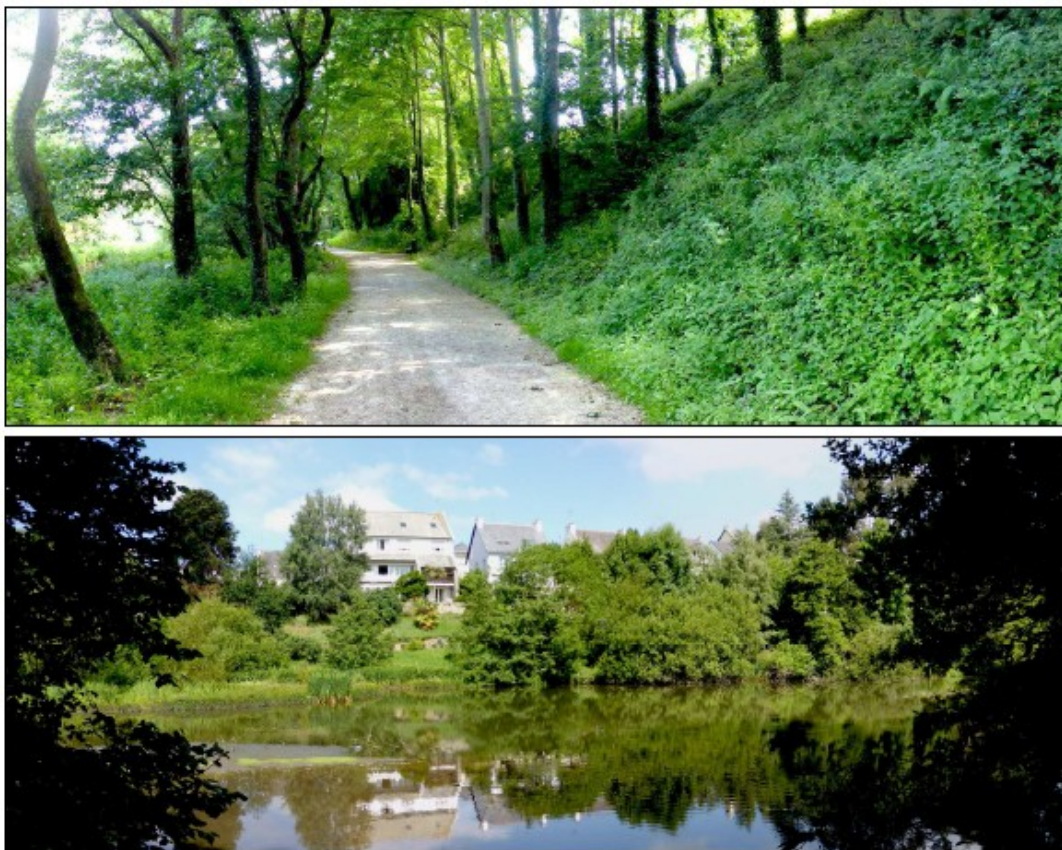


Figure 29 : La végétation occupe une large part du site, dissimulant largement les quartiers alentour (Source : CERESA)

Plusieurs scènes paysagères se succèdent au cours de la visite. A l'ouest du site, le visiteur passe directement de la rue au vallon ombragé. Ce vallon ombragé peut être divisé en trois secteurs, en fonction de la place de l'eau.

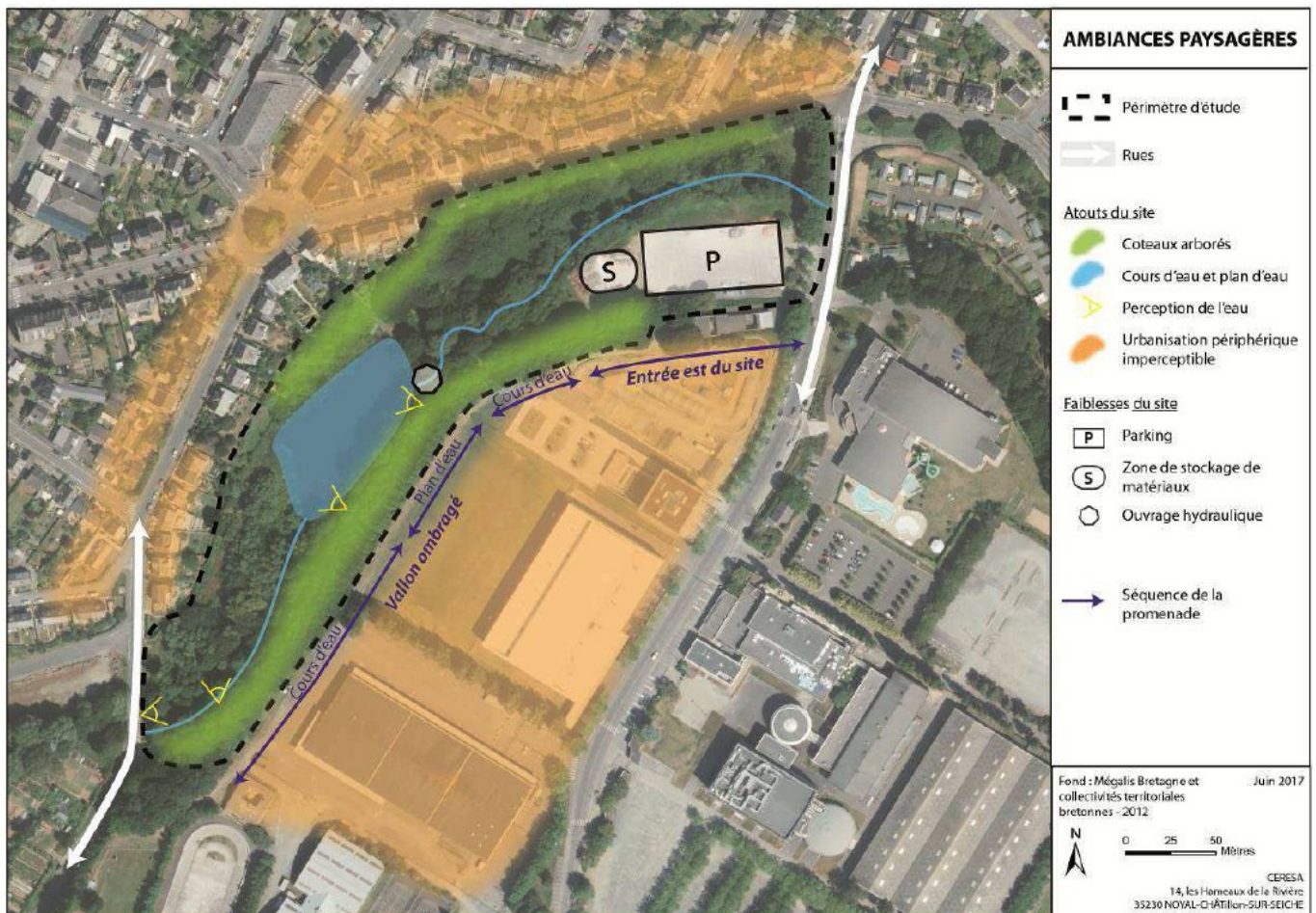
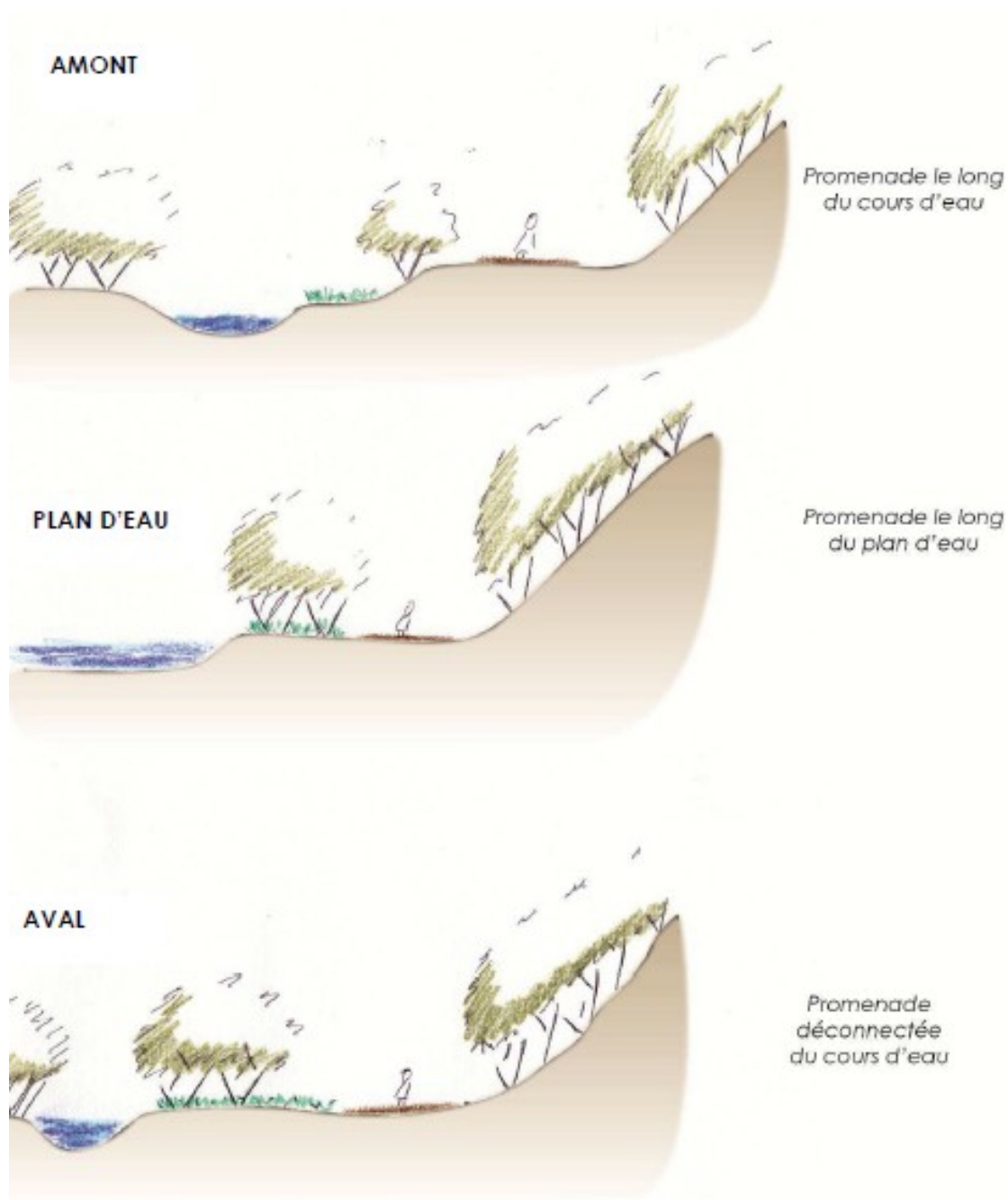


Figure 30 : Bien que l'eau soit toujours présente, elle est souvent peu perceptible et ce sont plutôt les arbres et le relief qui caractérisent les ambiances paysagères du vallon (Source : CERESA)

A l'est du site, une grande partie du vallon est occupée par un parking et une zone de stockage de matériaux de la ville de Saint-Brieuc. Le cours d'eau et sa ripisylve ne suffisent alors plus à insuffler une ambiance naturelle au lieu.



Figure 31 : À gauche de l'image, le parking et la zone de dépôt (arrière-plan) dénotent dans cet écrin naturel qu'est la vallée de Robien



Succession des trois secteurs du vallon ombragé depuis l'entrée ouest du site

Figure 32 : Succession des trois secteurs du vallon ombragé depuis l'entrée ouest du site (Source : CERESA)

6.1.5.2 L'aménagement du site

L'aménagement du site est sobre et uniquement dédié à la promenade. Il consiste en un sentier confortable, d'une largeur de 2,5 m et en revêtement sablé, qui longe la vallée sur sa partie sud. Le coteau pentu et les arbres qui encadrent le sentier génèrent une ombre importante, ainsi le sentier ne bénéficie jamais de l'ensoleillement. Plusieurs liaisons permettent de relier ce sentier à la partie urbanisée au sud. Certaines d'entre elles ont été aménagées tandis que d'autres ont été créées par les usagers, sur des secteurs parfois très pentus. Le sentier est équipé de quelques bancs et corbeilles, en nombre très limité, ainsi que de barrières en bois pour éviter l'accès aux véhicules



Figure 33 : Allée et banc au bord de l'étang (imperceptible) - (Source : CERESA)

En outre, le sentier est signalé au niveau de son entrée ouest uniquement. Quelques bornes du parcours VTT de Ploufragan sont également installées.

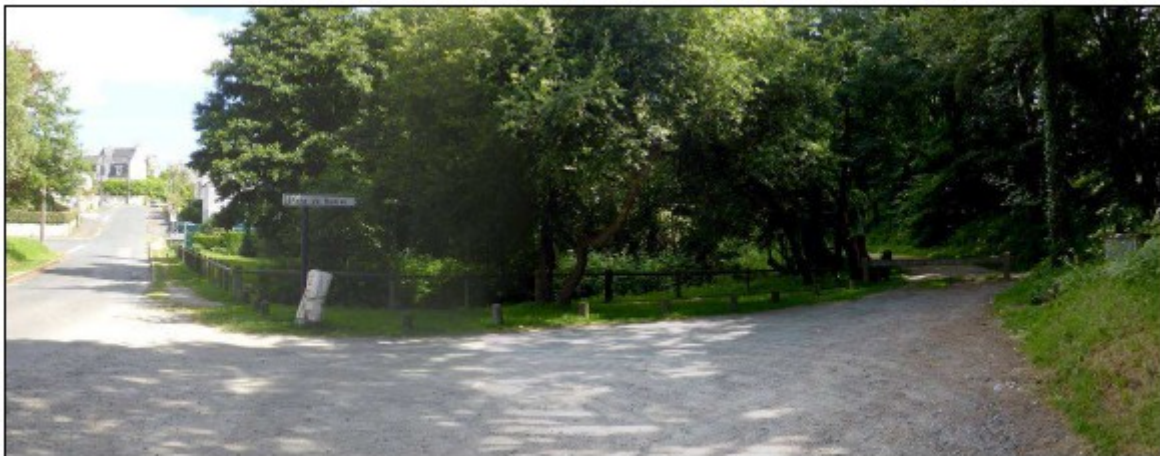


Figure 34 : Entrée ouest du site, indiqué par un panneau directionnel (Source : CERESA)

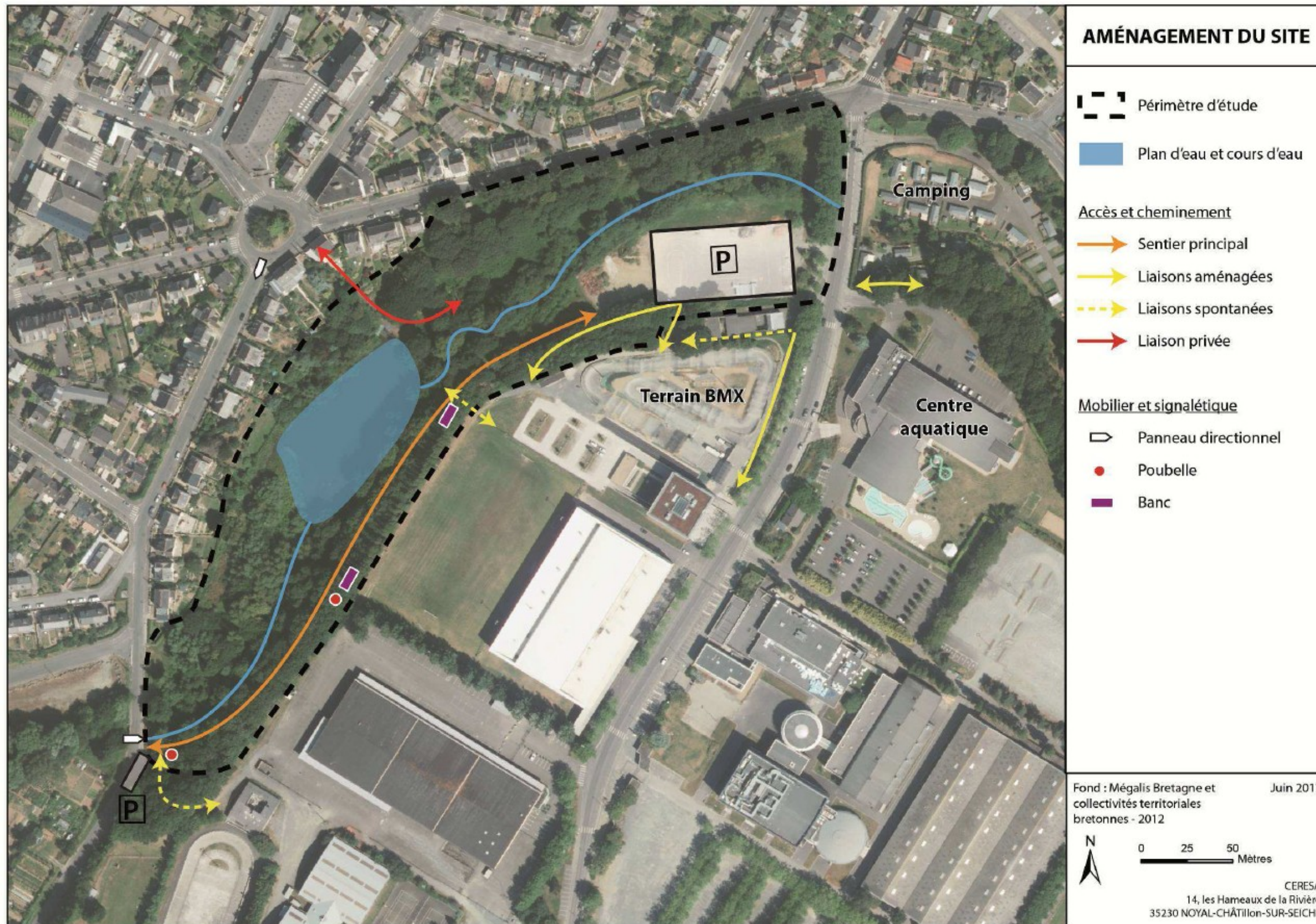


Figure 35 : Aménagement actuel du site ((Source : CERESA))

6.1.5.3 L'offre en espaces de promenade à proximité

L'étang de Robien prend place sur la vallée du Gouëdic, ce qui le relie, de manière plus ou moins aisée, à un ensemble d'autres sites naturels aménagés pour la promenade. Bien que les liaisons avec ces autres sites ne soient pas indiquées sur place, elles apparaissent dans la documentation des collectivités. Côté ville de Saint-Brieuc, l'étang de Robien fait partie des « parcs naturels de Brézillet et des eaux minérales » qui sont reliés entre eux par un circuit.

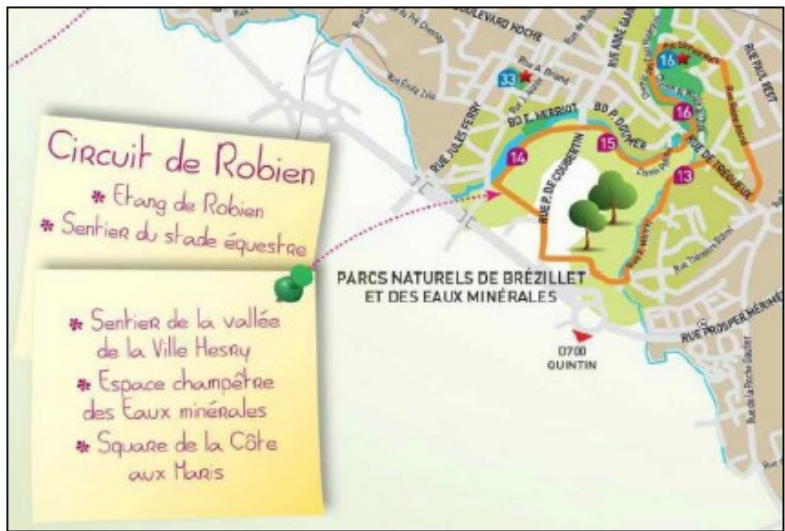


Figure 36 : Extrait de la brochure des « Plus beaux parcs et jardins briochins ». Les étoiles indiquent les aires de jeux accessibles au public

Côté Ploufragan, l'étang de Robien se situe à moins de 500 m du parc de « la Vallée du Goëlo » mais en est séparé par la rocade briochine (route 2x2 voies).



Figure 37 : Plan de l'espace naturel de la « Vallée du Goëlo ». Le site de la ville Robien prend place à proximité de l'entrée est de ce parc.

Une seconde étude est actuellement menée par la mairie de Saint-Brieuc sur la périphérie du site étudié ici. Son point de vue est urbanistique, et questionne l'interconnexion des sites d'intérêt de la vallée de Gouëdic de Ploufragan jusqu'au Port du Légué.

6.2. Incidences du projet

6.2.1 Bénéfices pour les milieux aquatiques et les usages

Trois scénarii ont été étudiés durant l'étude préalable. Les scénarii 1 et 2, non retenus, sont présentés en annexe.

Le scénario 3, qui a été retenu, constitue la solution la plus ambitieuse du point de vue de l'écologie et de la diversification du paysage et des usages, et elle présente de nombreux avantages :

- Restauration d'une libre circulation piscicole par la mise en place d'une passe à poissons de petite dimension ;
- Restauration pour partie du transport sédimentaire ;
- Amélioration de la qualité écologique de la rivière (eau mieux oxygénée,
- Diversification des habitats aquatiques, diminution de l'envasement en aval, ...)
- restauration de 3 000 m² de zone humide ;
- Diminution de la problématique d'envasement et donc de curage et de coût associé ;
- Amélioration de la problématique inondation par l'augmentation du rôle tampon du site de l'actuel plan d'eau de Robien ;
- Conservation de l'usage de prise d'eau sans déplacement de la prise d'eau ;
- Grande liberté de requalification paysagère du site au droit de l'actuel plan d'eau ;
- Subventions publiques s'élevant à 60% pour les travaux hors curage et aménagements paysagers (0% pour l'entretien).

Concernant les usages, ce scénario présente un impact globalement positif. S'il peut s'avérer perturbant par la modification des habitudes qu'il occasionnera, il ne sera pas la cause de la disparition de l'un ou l'autre des usages. Ainsi, la pêche de poissons de milieux lenticques de type plan d'eau (gardon, carpe, ...) sera pour partie conservée (au sein du bassin « tampon ») et complétée par une pêche de poissons d'eaux courantes de rivière (vairon, truite fario, ...). Les usages de « sport », « promenade » et « détente » seront préservés par la conservation de cet écrin de nature en cœur de ville. Ces trois derniers usages seront même améliorés du point de vue qualitatif par la multiplicité des cheminements et des aménagements (bancs, tables, station d'observation, ...) qui seront mis en œuvre en fonction du niveau d'ambition et du budget retenu.

Il en va de même pour l'aspect paysager. Si la diminution significative de la surface en eau peut occasionner une modification de la perception du site, le fait que le côté sauvage, naturel et reposant soit conservé va grandement faciliter l'appropriation par la population. Il est même attendu un gain dans la perception du paysage car les promenades retrouveront un lien avec le Gouëdic qui n'existait pour ainsi dire plus dans la situation actuelle et la connexion avec les milieux naturels sera plus évidente. De plus, une initiation à l'environnement et aux milieux naturels sera mise en oeuvre.

Le site bénéficiera d'une fonctionnalité nouvelle visant une amélioration de la perception et de l'utilisation du site par ses usagers.

L'usage spécifique de Manoir Industries sera préservé.

6.2.2 Incidences du projet et mesures d'évitement envisagées

Pour mener à bien ce projet, et s'assurer du bon déroulement du chantier, une mission de maîtrise d'œuvre sera confiée à un prestataire par les 2 collectivités associées (mairie de Saint-Brieuc et Saint-Brieuc Armor Agglomération).

Néanmoins, certaines incidences sur le milieu sont à prévoir.

6.2.2.1 Continuité écologique

Au début du chantier, et durant les 3 semaines de travaux en Août, la mise en place de 2 batardeaux (en amont de l'étang pour constituer une réserve d'eau, et en aval pour travailler au sec) constituent **de façon temporaire un obstacle à la continuité.**

Toutefois, conformément à l'article L.214-18 du code de l'environnement, ces ouvrages transversaux dans le lit mineur devront laisser dans le cours d'eau, à l'aval, un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes (débit réservé).

L'aménagement du plan d'eau devra assurer le respect d'un débit minimum équivalent au 1/10ème du module (débit moyen interannuel), durant sa présence dans le lit du Gouëdic.

Les batardeaux sont temporaires et seront enlevés dès la fin des travaux.

6.2.2.2 Qualité des eaux

L'ouverture de la vanne de fond entraînera obligatoirement un départ de vase et de limons déposés dans l'étang.

Pour cela, dans la mesure du possible au regard de sa vétusté, la vanne de vidange sera relevée progressivement. Si cela s'avère impossible, l'objectif sera de procéder à son enlèvement par palier par le haut. En partant sur un débit du Gouëdic de 34 l/s, le débit de vidange préconisé est de 80 l/s pour atteindre un débit de fuite de 80 l/s. Ainsi, les 2200 m³ de volume d'eau seront vidangés en 7h40 environ.

Afin de limiter le colmatage de la rivière en aval de l'étang, un ou deux filtres seront disposés dans le lit de la rivière. Ce filtre pourra être constitué de paille. Afin de faciliter la mise en place de ce filtre, et son extraction suite à la vidange, l'utilisation de gabions pourrait être envisagée. Le filtre sera ensuite retiré.

Le suivi des paramètres physico-chimiques permettra d'adapter la conduite de la vidange en fonction des conditions in situ et de garantir la protection de la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Il sera réalisé par un organisme compétent (bureau d'étude spécialisé) et comprendra les mesures suivantes :

- Débit (mesure éventuelle)
- Température
- pH
- Conductivité
- Turbidité
- Oxygène dissous
- Ammonium (NH₄⁺)
- Nitrites (NO₂⁻)

Ce suivi s'effectuera sur trois points de mesures :

1. Un point (A) situé dans l'étang avec des mesures ponctuelles, 3 à 4 fois par jour, des paramètres oxygène dissous, température, pH, turbidité, ammonium, nitrites.
2. Un point (B) en aval du filtre avec des mesures en continu par une sonde à demeure (pas de temps de 30 min) des paramètres oxygène dissous, température, pH, turbidité et toutes les 2 à 3 h (sauf la nuit) des paramètres ammonium et nitrites.
3. Un point (C) plus en aval, avec des mesures ponctuelles, une à deux fois par jour (matin et soir), des paramètres oxygène dissous, température, pH, ammonium, nitrites (NB : la fréquence des mesures à ce niveau pourra être augmentée en cas de nécessité).

En cas de dépassement des seuils, la vidange sera momentanément stoppée. Les maîtres d'ouvrages informeront les autorités compétences.

6.2.2.3 Modification du régime hydrologique

La vidange va entraîner une augmentation du débit du cours d'eau en aval. Afin d'éviter les impacts négatifs liés à un remaniement artificiel des habitats de rivière par effet de chasse, il convient de ne pas engendrer un débit supérieur à débordement. Le débit de sortie ne devra pas excéder le débit de crue biennale (débit morphogène du lit mineur).

6.2.2.4 Modification des faciès d'écoulement

Les eaux issues de la vidange, seront plus ou moins chargées en particules en suspension dont la taille sera fonction de la force du courant (donc du débit de vidange). Ces dernières se déposeront à l'aval à des distances inversement proportionnelles à leur taille (d'abord, dépôt des particules les plus grosses, puis des plus fines). Les sédiments accumulés dans la retenue étant majoritairement des éléments fins, le risque de colmatage des zones aval est bien réel. Le dépôt se fera de façon privilégiée sur les secteurs de cours d'eau à vitesse d'écoulement faible et à forte profondeur (bordures, mouilles, plats lentiques, amont radiers, amont seuils, amont encombrés...). Le comblement de ces zones peut à long terme, modifier tous les faciès d'écoulement par transit des particules et ainsi modifier les habitats d'espèces (invertébrés notamment).

6.2.2.5 Incidences sur la vie biologique

La faune piscicole comme la faune invertébrée, peut subir des effets divers, qui peuvent aller jusqu'à la mortalité, en fonction de la qualité de l'eau.

- Effets directs :
 - Par atteintes de la fonction respiratoire liée aux particules en suspension qui affectent les branchies (la DL50 des MES en 21 heures pour les alevins de truites est de 35 g/l - d'après Cardinal, 1989).
 - Par chute de la concentration en oxygène dissous (en dessous de 5 mg/l la vie aquatique n'est possible que pour quelques heures).
 - Par les effets toxiques des éléments relargués par les sédiments. Il peut s'agir d'ammoniac gazeux si le pH est supérieur à 8 (cas d'un bloom de cyanobactéries par exemple), de fer sous forme hydroxyde ou encore, d'arsenic qui est bio-accumulé le long des chaînes trophiques, et dont le seuil de toxicité se situe à 1 mg/l.

- Effets indirects :
 - Par colmatage, par les éléments fins, des substrats, notamment les zones de frayères à salmonidés au sein desquels les alevins risquent l'asphyxie du fait d'une mauvaise oxygénation des œufs.
 - La recolonisation par les invertébrés ne sera efficace et rapide que si les dépôts de sédiments sont limités.

Les conséquences seront mineures sur la flore. Elle risque, elle aussi, d'être recouverte par les fines, mais les graines et les systèmes racinaires seront toujours intacts et permettront une re-végétalisation rapide.

Aucune zone de frayère n'est présente sur le tronçon de cours d'eau concerné par les travaux (actuellement un plan d'eau pour partie).

6.2.2.6 Limitation de la dévalaison du poisson

La population piscicole du plan d'eau est principalement constituée d'espèces de deuxième catégorie (cyprinidés et carnassiers).

Il convient donc de prendre toutes les mesures nécessaires afin d'éviter la dévalaison. Au moment de l'abaissement, un dispositif sera mis en place pour la récupération du poisson, en sortie du plan d'eau. Ce dispositif pourra être soit un filet, soit une claie métallique. Sa surveillance devra être quotidienne afin d'éviter les colmatages.

Le poisson sera récupéré et remis dans la partie en eau du bassin tampon (pour les espèces piscicoles de 2nde catégorie).

Suite à cette procédure, un compte-rendu d'exécution devra être établi et remis aux autorités compétentes (AFB, DDTM, FDAAPPMA 22). Ce compte-rendu sera réalisé sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

6.2.2.7 Nature des matériaux utilisés pour les aménagements

La nature des matériaux (blocs rocheux) doit correspondre à la géologie locale. Les matériaux issus de carrières proches ou prélevés à proximité de la zone de travaux pourront être utilisés.

Les classes de granulométrie utilisées devront être variées. Elles correspondront soit aux matériaux naturellement présents ou à défaut adaptés à l'hydromorphologie du cours d'eau concerné.

6.2.2.8 Pollution accidentelle

La qualité de l'eau peut être impactée lors de pollution accidentelle. Cette dernière peut survenir lors de déversements non volontaires et exceptionnels de polluants (fuite d'huiles, de carburants ou d'autres substances pouvant se produire sur le sol ou depuis les engins et installations de chantier en évolution ou à l'arrêt).

Les engins et matériel de chantier seront disposés dans une zone de stationnement, afin de prévenir des pollutions éventuelles. Le parking en amont reste à disposition des engins et matériaux, lors de la phase chantier. Aucun stockage de carburant ne sera réalisé sur site. Le stockage des produits liquides (huile, lubrifiant) pouvant contaminer la rivière, se fera sur rétention étanche.

Tout écoulement de substance nuisible au milieu aquatique est empêché par des moyens appropriés. Les systèmes hydrauliques et les réservoirs de carburant des engins sont contrôlés et vérifiés afin d'écartier tout risque de pollution par les hydrocarbures.

6.2.2.9 Synthèse

D'une façon générale, afin d'éviter voire d'atténuer les incidences des travaux sur le milieu, plusieurs précautions seront prises afin de ne pas porter atteinte aux milieux aquatiques. :

- Les travaux seront effectués conformément aux indications du présent dossier.

- Les travaux liés au cours d'eau seront réalisés en été 2020, aucune intervention ne sera réalisée sur le lit mineur au delà du 31 octobre.
- Les défrichement et les terrassement se feront en période de temps sec, en dehors des périodes de reproduction des espèces concernées (L'abattage ponctuel de certains arbres sera assuré au cours l'hiver 2019-2020 afin de privilégier une période hors nidification).
- Pour limiter l'impact des travaux sur la faune terrestre et aquatique, les travaux seront réalisés au maximum en dehors des périodes de nidification et de fraie des poissons. La période d'étiage semble la plus appropriée (du 15 juillet au 15 octobre).
- La gestion des matériaux de déblais sera assurée de manière à ne pas engendrer de stockage sur la zone humide attenante ;

De plus, toutes les dispositions seront prises durant la phase de travaux, afin de limiter la remobilisation des sédiments :

- Optimisation des interventions des engins de chantier,
- adaptation de la taille des engins de chantier aux volumes de matériaux à déplacer,
- **information préalable et sensibilisation du personnel intervenant sur le site,**

Ces dispositions supposent de la part des maîtres d'ouvrage associés et du maître d'oeuvre une surveillance et une vigilance accrue.

6.3. Remise en état du site

Les seuils et filtres seront retirés suite aux travaux. Le protocole dépendra de la quantité de sédiments déposés :

- Si la quantité est faible, la retenue créée par les filtre sera abaissée progressivement et lentement. Les vases déposés seront laissées en place afin qu'elles soient reprise progressivement par les crues de l'hiver.
- Si la quantité est jugée importante, une opération d'extraction devra être envisagée. Un abaissement lent et progressif de la retenue créée par les filtres sera effectué. Les vases seront ensuite évacuées par aspiration ou excavation. La plus grande vigilance devra être apportée de façon à ne pas impacter le fond de la rivière. Les sédiments seront exportés en bordure du site, en dehors de la zone humide.

La décision concernant l'un ou l'autre de ces deux protocoles sera prise suivant les prescriptions des services de police de l'eau.

Après les travaux, les abords du chantier sont nettoyés. Le cas échéant, les déblais sont régalez de telle façon que toute possibilité qu'ils soient entraînés vers le cours d'eau soit écartée et sans constitution de rehaussement des berges.

6.4. Suivi du site

Dans le cadre du programme d'actions porté par Saint-Brieuc Armor Agglomération, plusieurs indicateurs permettent de suivre l'évolution des milieux .

Le point de l'Agence de l'Eau, situé en aval, constitue une référence pour les suivis de la qualité physico-chimique (**annexe 7**).

6.4.1 Qualité biologique

- **Suivi piscicole (Indice Poissons rivières IPR et Indices d'Abondance Truites IAT)**

Les poissons constituent le meilleur bio-indicateur de la santé d'un milieu aquatique.

Un suivi piscicole par pêche électriques a été réalisé en année 1 du Contrat de Territoire Bas Gouët / volet Milieux Aquatiques (CTMA) ; Les résultats constituent un état de référence.

De nouvelles pêches seront réalisées en année 5 du Contrat (2022). La comparaison des résultats apportera des éléments quant à la reconquête du milieu par la truite fario et l'anguille, et donc sur la réussite (ou non) des travaux.

Les résultats de ces pêches et inventaires seront compilés et serviront au bilan des indicateurs.

- **Suivi invertébrés (IBG DCE)**

Dans le cadre du suivi de quelques secteurs de restauration morphologique, des prélèvements ont été réalisés avant travaux (année 1 du CTMA Bas Gouët), et le seront lors de la dernière année du programme.

Les résultats de ces pêches et inventaires seront compilés et serviront au bilan des indicateurs.

6.4.2 Suivi morphologique

Ce suivi concerne principalement les opérations de restauration morphologique.

Le suivi sera réalisé par le technicien de Saint-Brieuc Armor Agglomération et devra permettre de considérer l'évolution des différents paramètres suivants, sur la base d'un état initial :

- Gabarit, faciès, granulométrie
- Levés topographiques avec profils longitudinaux et transversaux...
- Vitesses d'écoulement, colmatage (intensité et type)
- Cartographie des banquettes à l'étiage, degré de végétalisation...

Certains de ces secteurs feront l'objet d'un suivi de la qualité biologique. Les éléments considérés feront l'objet d'un traitement cartographique et photographique de fréquence annuelle.

Des indicateurs permettant le suivi des actions et leur efficacité, et portant sur les points suivants seront transmis à la DDTM des Côtes d'Armor et au SAGE baie de Saint-Brieuc :

- linéaire de cours d'eau rendus à nouveau accessible aux espèces piscicoles cibles,
- suivi des populations piscicoles

Un suivi annuel des travaux de l'année 2019 sera assuré en 2020 afin de s'assurer que ces travaux n'engendrent pas d'érosion régressive ou progressive, ni de perturbation significative de l'écoulement des eaux.

Un bilan annuel spécifique à ce projet sera transmis à la DDTM des Côtes d'Armor.

Une attention particulière sera portée sur l'évolution dans le temps des travaux réalisés par les maîtres d'ouvrage associés. Ceux-ci avertiront le préfet des Côtes d'Armor sans délai en cas d'accident ou d'incident.

7. MOYENS DE SURVEILLANCE DU CHANTIER

7.1. Choix d'un Coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (SPS)

Les travaux projetés nécessitent des compétences en génie civil et industriel (création fosse pompage, installation nouvelles pompes sur flotteur, installation passe à poissons et vannages, cheminements et aménagements paysagers, ...) et en génie écologique (reméandrage du Gouëdic, création de mares, plantation ripisylve, ...). La présence d'un coordonnateur SPS sera donc nécessaire pour encadrer les différentes interventions inhérentes au chantier.

7.2. Démarrage et suivi du chantier

Préalablement au démarrage du chantier, les maîtres d'ouvrage associés informeront et échangeront avec le CAR, la DDTM22, l'ABF, et les partenaires techniques et institutionnels.

Le service chargé de la police de l'eau sera informé par courrier du maître d'ouvrage de la date de démarrage de l'opération au moins 15 jours avant.

Une réunion **quotidienne** sera organisée entre agents du service « bassin versant de Saint-Brieuc Armor Agglomération, de la Ville de Saint-brieuc et le maître d'oeuvre . Elle réunira :

- Représentants de Saint-Brieuc Armor Agglomération (Service bassin versant/protection des milieux)
- Représentants de la Ville de Saint-Brieuc (services techniques),
- Représentant de la DDTM,
- Représentant de l'ABF,
- Représentant de la FDAAPPMA 22,
- Représentant du maître d'œuvre.

Au besoin, cette composition pourra être élargi.

7.3. Surveillance et intervention

Les travaux situés sur des terrains publics ou à proximité des lieux fréquentés par le public seront signalés par des panneaux d'information. Ces panneaux porteront les informations suivantes :

- Chantier interdit d'accès au public
- Objectif et nature des travaux
- Nom et adresse du maître d'ouvrage
- Coordonnées du service ou de la personne responsable du suivi des travaux

Un accès au chantier sera maintenu en permanence pour les véhicules de secours. Les véhicules emprunteront les voies de circulations publiques, puis les chemins sur lesquelles les travaux seront effectués.

Les entreprises et le personnel qui opèreront sur le chantier seront équipés des moyens de communication nécessaires à la prévention des secours (téléphone portable). Ils devront également être équipés des moyens de sécurité adaptés et prévus par la législation pour ce type d'opération.

7.4. Procédure en cas de problème

Le service de police de l'eau ainsi que l'Agence Française pour la Biodiversité sont informés immédiatement en cas d'incident mettant en cause la protection du milieu aquatique.

Ainsi, en cas de problème liée à la qualité des eaux de rejets ou à une mortalité de poissons constatée, le maître d'œuvre de l'opération (à désigner) devra alerter les personnes suivantes :

- Saint-Brieuc Armor Agglomération : David ETIENNE – 06 88 99 25 24
- Ville de Saint-Brieuc : Chérif IZRI - 07 86 53 43 79
- AFB - Agence Française de la Biodiversité (M. LE SAULNIER – 06 72 08 15 48)
- DDTM 22 (Mme CHAMBRON – 02 96 62 47 00)

Si un problème de sécurité est constaté, il conviendra de mettre en marche la chaîne d'information prévue dans ce cas (Pompiers, Gendarmerie).

Le responsable de l'opération (maître d'œuvre) a en charge l'alerte en cas de problème constaté.

7.5. Sécurité : information et protection

Afin de pallier à tous risques, un arrêté municipal sera pris interdisant l'accès au site durant la période de travaux. La pénétration du public sera donc interdite sur les zones dénoyée durant toutes la durée de l'opération.

Des panneaux de signalisation adaptés seront mis en place sur le pourtour de l'étang par la Ville de Saint-Brieuc. Ils mentionneront le risque lié à l'enlèvement et à la noyade, ainsi que l'interdiction d'accès et de pêche. L'accès au site de travaux est possible grâce à des chemins d'exploitations ou des sentiers, suivant ou donnant sur les cours d'eau. La multiplication des zones d'accès sera évitée pour limiter les détériorations éventuelles.

Des sentiers de contournement seront mis en place par la mairie, accompagnés d'un balisage.

7.6. Compte-rendu d'exécution

Les maîtres d'ouvrage associés fourniront, dans un délai d'un mois suite aux travaux, un compte-rendu d'exécution de l'opération qui mentionnera :

- le phasage des différentes étapes,
- les résultats du suivi des paramètres physico-chimiques,
- le bilan de l'opération de récupération du poisson (espèces, quantité, destination),
- les travaux effectués,
- toutes les remarques nécessaires à la compréhension et à l'amélioration des futures opérations.

8. COMPATIBILITÉ RÉGLEMENTAIRE

8.1. Code de l'Environnement

Les **nouveaux classements des cours d'eau** sont imposés par l'article L 214-17 du Code de l'Environnement. Le but est de protéger certains cours d'eau contre la mise en place de nouveaux obstacles ou d'imposer la restauration de la continuité.

Deux types de liste de cours d'eau ont été arrêtés par le Préfet de Bassin **le 10 juillet 2012** :

- Cours d'eau en liste 1 : cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ;
- Cours d'eau en liste 2 : cours d'eau sur lesquels tout ouvrage doit être géré, entretenu et équipé selon les règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant pour assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs dans un délai de cinq ans.

L'aménagement du plan d'eau, qui prévoit la suppression de l'obstacle à la continuité, est donc compatible avec le Code de l'Environnement.

8.2. SDAGE Loire-Bretagne

Le SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux), adopté par le comité de bassin le 4 novembre 2015 et publié par arrêté préfectoral du 18 novembre 2015, définit les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de l'eau dans le bassin Loire-Bretagne.

Les décisions administratives doivent être compatibles avec les objectifs du SDAGE Loire Bretagne.

« Art. 3 de la Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 modifiée le 30 décembre 2006 et abrogée par codification dans le code de l'environnement :

Un ou des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux fixent pour chaque bassin ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, telle que prévue à l'article 1er. »

Créé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, le SDAGE fixe pour chaque bassin hydrographique les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau. Le SDAGE adopté aujourd'hui par le comité de bassin intègre les obligations définies par la directive européenne sur l'eau ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux.

Ce document stratégique pour les eaux du bassin Loire-Bretagne a été préparé par de très nombreuses réunions des acteurs de l'eau, par des consultations du public, par deux consultations

des assemblées départementales et régionales ainsi que des chambres consulaires du bassin. Il fixe des objectifs, des orientations et des règles de travail qui vont s'imposer à toutes les décisions administratives dans le domaine de l'eau, y compris aux documents d'urbanisme.

Le SDAGE est un document de planification décentralisé. Il définit pour une période de six ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource eau et des objectifs de qualité et de quantité des eaux. Il comprend :

- les orientations générales et les dispositions qui permettent de répondre à chacun des quinze enjeux identifiés pour la reconquête de la qualité des eaux du bassin,
- la liste des projets susceptibles de déroger au principe de non détérioration de la qualité des eaux énoncé par la directive cadre sur l'eau,
- les objectifs de qualité pour chaque cours d'eau, plan d'eau, nappe, estuaire ou portion de littoral,
- la liste des eaux artificielles ou fortement modifiées, des axes migrateurs et des réservoirs biologiques du bassin.

Le SDAGE est complété par un programme de mesures qui identifie les principales actions à conduire pour atteindre les objectifs. Enfin des documents d'accompagnement fournissent des informations complémentaires permettant de mieux comprendre le contenu du SDAGE et du programme de mesures.

Le SDAGE 2016-2021 fixe un ensemble de 14 orientations fondamentales, déclinées en orientations et dispositions :

- Repenser les aménagements de cours d'eau,
- Réduire la pollution par les nitrates,
- Réduire la pollution organique et bactériologique,
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides,
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses,
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau,
- Maîtriser les prélèvements d'eau,
- Préserver les zones humides,
- Préserver la biodiversité aquatique,
- Préserver le littoral,
- Préserver les têtes de bassin versant,
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques,
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers,

- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

Le bassin versant du Gouédic s'inscrit dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne.

Le tableau ci-dessous synthétise les orientations du SDAGE et la conformité du projet.

Tableau 18 : Actions prévues dans le programme de travaux permettent de répondre aux orientations du SDAGE

Orientations du SDAGE	Conformité du projet par rapport aux orientations	Justification
<p>1. Repenser les aménagements de cours d'eau</p> <p>1A : « Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux »,</p> <p>1C : « Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau »,</p> <p>1D : « Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau »,</p> <p>1E : « Limiter et encadrer la création de plans d'eau (dispositions 1E-1 à 3) ».</p>	Oui	Les actions répondent à cette orientation dans la limite des compétences du maître d'ouvrage.
<p>2. Réduire la pollution par les nitrates</p>	Oui	Les actions répondent à cette orientation (renaturation, restauration de la zone humide...)
<p>3. Réduire la pollution organique et bactériologique</p> <p>4. Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides</p> <p>5. Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses</p> <p>6. Protéger la santé en protégeant l'environnement</p> <p>7. Maîtriser les prélèvements d'eau</p> <p>10. Préserver le littoral</p> <p>11. Préserver les têtes de bassin versant</p> <p>12. Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques</p> <p>13. Mettre en place des outils réglementaires et financiers</p>	Non concerné	Ce programme de travaux n'est pas adapté pour répondre à ces orientations.
<p>8. Préserver les zones humides</p> <p>8A2 : Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités</p>	Oui	Le projet répond à cette orientation.
<p>9. Préserver la biodiversité aquatique</p> <p>9A : "Restaurer le fonctionnement des circuits de migration"</p>	Oui	Les actions sur les ouvrages et les aménagements projetés permettent de répondre à cette orientation.
<p>14. Informer, sensibiliser, favoriser les échanges</p>	Oui	Le projet d'aménagement permet de répondre à cette orientation du SDAGE

14B : "Favoriser la prise de conscience (dispositions 14B- 2 et 14B-3)		
---	--	--

8.3. SAGE Baie de Saint-Brieuc

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), déclinaison du SDAGE à l'échelle de la Baie de Saint-Brieuc, élabore les stratégies pour l'atteinte du bon état écologique sur son territoire et fixe les objectifs à atteindre. Il a été approuvé le 30 janvier 2014 par arrêté préfectoral.

La Commission Locale de l'Eau a retenu cinq enjeux majeurs pour une gestion durable de l'eau sur son territoire. Ces cinq enjeux se voient associés un total de 47 dispositions permettant leur mise en application :

- L'organisation de la gestion de l'eau : dispositions OR-1 à OR-7 ;
- La qualité des eaux : dispositions QE-1 à QE-16 ;
- La qualité des milieux aquatiques : dispositions QM-1 à QM-13 ;
- La satisfaction des usages littoraux et de l'alimentation en eau potable : dispositions SU-1 à SU-8 ;
- Les inondations : dispositions IN-1 à IN-3.

L'enjeu relatif à la **qualité des eaux** (QE) concerne directement le projet. Il vise notamment à diminuer de 30 %, puis de 60 % à terme, les flux d'azote parvenant à la baie et alimentant les proliférations d'algues vertes, réduire l'eutrophisation des cours d'eau et plans d'eau en diminuant les flux de phosphore liés à l'assainissement ou l'érosion des sols, réduire la contamination des cours d'eau par les pesticides..

L'enjeu relatif à la **qualité des milieux** (QM) concerne également directement le projet. Il vise à aménager les obstacles à la remontée et à la dévalaison le long des cours d'eau, renaturer les cours d'eau en contexte urbain, limiter la création de plans d'eau, préserver, mieux gérer et reconquérir les fonctionnalités des zones humides du territoire, préserver les têtes de bassins versants, les secteurs de sources fragiles et leurs liens entre eux.

Enfin, l'enjeu relatif à la **lutte contre les inondations** (IN) concerne également directement le projet. Il vise à prévenir le risque inondation, gérer les zones inondables et gérer les eaux pluviales en contexte urbain et rural.

Le projet d'aménagement du plan est donc compatible avec les dispositions précédentes du SAGE Baie de Saint-Brieuc.

8.4. PPGRI le SDAGE Loire-Bretagne

Le Plan de Prévention des Risques Littoraux et d'Inondation (PPRL-i) de la Baie de Saint-Brieuc a été prescrit le 14 octobre 2011 par le Préfet des Côtes d'Armor puis prolongé par arrêté préfectoral jusqu'au 14 avril 2016.

Les aléas étudiés dans le cadre de ce PPRL-i concernent les risques de recul du trait de côte, de débordement des cours d'eau et de submersion marine ainsi que la concomitance des deux risques précédents.

Les aléas « débordement des cours d'eau » sont étudiés sur le Gouët, le Gouëdic, le Douvenant, l'Urne, la Touche et le Cré sur le territoire communal de Plérin, Saint-Brieuc, Langueux, Yffiniac, Hillion, la Meaugon, Ploufragan et Trémuson.

Le projet d'aménagement du plan d'eau devra s'inscrire dans les règles et les prescriptions du PPRL-i.

8.5. Outils de protection réglementaire des milieux naturels

L'étang de Robien ne se situe pas dans une zone faisant l'objet d'une mesure de protection spécifique. Sur le territoire de St-Brieuc, plusieurs zones protégées sont toutefois recensées : une Réserve Naturelle Nationale, une Zone Spéciale de Conservation, une ZNIEFF1, une ZNIEFF2, un site classé, deux sites inscrits et des Espaces Boisés Classés. Mais elles sont situées en-dehors du site d'étude du plan d'eau de Robien, et ne seront pas impactées par le projet.

Des zones d'intérêt prioritaires et secondaires ont été définies dans le cadre de l'Atlas de la Biodiversité Communale de St-Brieuc. Ces zones correspondent à des « réservoirs de biodiversité », ce sont des espaces où des habitats naturels menacés à l'échelle européenne et des espèces remarquables ont été identifiées. Le plan d'eau de Robien est directement concerné par ce zonage. Son aménagement dans le cadre du présent projet se réfère aux préconisations de l'ABC de St-Brieuc.

Le décret n°2010-365 prévoit, depuis le 1er août 2010, que les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 du code de l'environnement fassent l'objet d'un document d'incidence, si leur réalisation implique des incidences vis-à-vis d'un site Natura 2000.

Le site n'est pas située au sein d'un périmètre Natura 2000 ; par conséquent, il n'est pas soumis à une évaluation des incidences au titre de la conservation d'un site Natura 2000

9. ANNEXES

1. Annexe 1 : Arrêté portant autorisation de travaux dans le cadre du CTMA Bas Gouët, Gouëdic et Douvenant



PREFET DES COTES-D'ARMOR

direction départementale
des territoires et de la mer

service environnement

unité eau et milieux aquatiques

Arrêté portant autorisation de travaux en cours d'eau
dans le cadre du contrat territorial eau et milieux aquatiques
du bassin versant du Gouët - secteurs bas Gouët, Gouëdic et
Douvenant sur les communes de LANGUEUX,
LA MEAUGON, PLERIN, PLERNEUF, PLOUFRAGAN,
SAINT-BRIEUC, TREGUEUX et TREMUSON

Le Préfet des Côtes-d'Armor

- VU le code de l'environnement, et notamment les articles L171-6 à 8, L173-1, L211-1, L214-1 à L214-6 et R214-6 à R214-31 ;
- VU l'ordonnance n° 2017-80 du 26 janvier 2017 relative à l'autorisation environnementale ;
- VU le décret n° 2010-146 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;
- VU les décrets n°s 2017-81 et 82 du 26 janvier 2017 relatifs à l'autorisation environnementale ;
- VU le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Loire-Bretagne approuvé le 18 novembre 2015 ;
- VU le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) de la baie de SAINT-BRIEUC approuvé le 30 janvier 2014 ;
- VU la demande d'autorisation au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement présentée par le président de Saint-Brieuc Armor Agglomération en date du 19 juillet 2016 relative au contrat territorial eau et milieux aquatiques (CTEMA) 2017-2021 du bassin versant du Gouët secteurs bas Gouët, Gouëdic et Douvenant ;
- VU l'arrêté préfectoral en date du 23 décembre 2016 prescrivant l'ouverture de l'enquête publique en vue d'autoriser les travaux du CTEMA 2017-2021 ;
- VU le dossier présenté à enquête publique du 26 janvier 2017 au 27 février 2017 inclus, pour les communes de LANGUEUX, LA MEAUGON, PLERIN, PLERNEUF, PLOUFRAGAN, SAINT-BRIEUC, TREGUEUX et TREMUSON ;
- VU l'arrêté préfectoral du 7 juin 2017 déclarant d'intérêt général l'ensemble des actions menées dans le cadre du CTEMA 2017-2021 ;
- VU les délibérations des communes de LANGUEUX en date du 6 mars 2017, de LA MEAUGON en date du 23 janvier 2017, de PLERNEUF en date du 31 mars 2017, de PLOUFRAGAN en date du 24 février 2017, de SAINT-BRIEUC en date du 11 avril 2017 et de TREMUSON en date du 21 février 2017 ;

VU l'avis du service départemental des Côtes-d'Armor de l'Agence française pour la biodiversité (SD22 AFB) en date du 26 septembre 2016 ;

VU l'avis de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne en date du 29 septembre 2016 ;

VU l'avis et les conclusions du commissaire enquêteur en date du 28 mars 2017 ;

VU l'absence d'observations de Saint-Brieuc Armor Agglomération sur le projet d'arrêté transmis par courrier de la direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) des Côtes-d'Armor du 24 avril 2017 ;

CONSIDERANT que les travaux prévus doivent contribuer au bon état écologique des masses d'eau ;

CONSIDERANT que des prescriptions doivent être prises pour garantir la protection des milieux aquatiques durant et après les travaux ;

CONSIDERANT que les aménagements prévus doivent faire l'objet d'un suivi dans le temps afin de s'assurer de l'absence d'incidences négatives en amont ou en aval de ces aménagements ;

SUR proposition du directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor ;

AR R E T E

ARTICLE 1^{er} : Objet de l'arrêté et bénéficiaire de l'autorisation

Le président de Saint-Brieuc Armor Agglomération, désigné dans cet arrêté comme le maître d'ouvrage, est autorisé à réaliser les travaux dans le cadre du CTEMA 2017-2021 du bassin versant du Gouët - secteurs bas Gouët, Gouëdic et Douvenant sur les communes de LANGUEUX, LA MEAUGON, PLERIN, PLERNEUF, PLOUFRAGAN, SAINT-BRIEUC, TREGUEUX et TREMUSON.

Les cours d'eau concernés par les travaux sont les suivants :

- FRGR1436 : le Gouëdic et ses affluents depuis la source jusqu'à la mer,
- FRGR0041c : le Gouët depuis la retenue du Gouët jusqu'à la mer,
- FRGC05 : fond de la baie de SAINT-BRIEUC.

Les travaux projetés sont soumis aux dispositions de l'article L214-3 du code de l'environnement au titre des rubriques suivantes :

Rubrique	Intitulé	Régime
3.1.2.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou en travers d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation ou au détournement d'un cours d'eau : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 100 mètres ;	Autorisation
3.1.3.0	Installations ou ouvrages ayant un impact sensible sur la luminosité nécessaire au maintien de la vie et de la circulation aquatique dans un cours d'eau sur une longueur : 2° Supérieure ou égale à 10 m et inférieure à 100 m ;	Déclaration

Rubrique	Intitulé	Régime
3.1.5.0	Installations, ouvrages, travaux ou activités, dans le lit mineur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères, les zones de croissance ou les zones d'alimentation de la faune piscicole, des crustacés et des batraciens, ou dans le lit majeur d'un cours d'eau, étant de nature à détruire les frayères de brochet : 1° Destruction de plus de 200 m ² de frayères ;	Autorisation

Les travaux sont de plusieurs types :

- aménagement d'ouvrages de franchissement de cours d'eau avec des rampes d'enrochement et/ou la pose de déflecteurs,
- remplacement d'ouvrages de franchissement de cours d'eau par des dalots, des buses ou des arches,
- diversification des habitats,
- suppression d'ouvrages de franchissement de cours d'eau,
- aménagement de passages à gué, de berges, d'abreuvoirs,
- renaturation et restauration complète du lit mineur de cours d'eau.

Les travaux sont réalisés sous réserve de l'accord des propriétaires riverains.

ARTICLE 2 : Dispositions particulières

Chaque année (avant le 31 décembre de l'année N), un dossier technique détaillé est transmis pour avis à la DDTM des Côtes-d'Armor, en charge de la police de l'eau, pour chacun des travaux qui seront réalisés à l'année N+1. Le dossier doit préciser le maître d'ouvrage de chaque opération.

Ce dossier comporte :

- la liste des travaux concernés,
- le détail des ouvrages et des plans d'aménagement,
- le détail des mesures réductrices spécifiques à chaque type de travaux,
- le détail des mesures correctives (réserve incendie, prise d'eau).

Ce dossier doit s'attacher à vérifier la pertinence des différentes opérations au regard du critère coût/efficacité. Il peut, le cas échéant, modifier certains aspects du dossier d'autorisation et définir de nouvelles mesures compensatoires.

Le maître d'ouvrage doit disposer de l'accord préalable des propriétaires avant d'engager tous travaux, la présente autorisation étant délivrée sous réserve des droits des propriétaires riverains concernés.

Chaque année, le maître d'ouvrage adresse à la DDTM des Côtes-d'Armor le plan de récolement des différents chantiers figurant sur la liste établie au 31 décembre de l'année précédente, comprenant le profil en long, les profils en travers du cours d'eau et les comptes-rendus de chantiers.

Un suivi annuel des travaux de l'année N doit être assuré en année N+1 afin de vérifier que ces travaux n'engendrent pas d'érosion progressive ou régressive, ni de perturbations significatives de l'écoulement des eaux. Un compte-rendu de ce suivi doit figurer dans les bilans annuels transmis à la DDTM des Côtes-d'Armor.

Les indicateurs permettant le suivi des actions et leur efficacité et portant sur les points suivants sont transmis à la DDTM des Côtes-d'Armor et au SAGE Baie de SAINT-BRIEUC : linéaires de cours d'eau rendus à nouveau accessibles aux espèces piscicoles cibles, taux de fractionnement et d'étagement, suivi des populations piscicoles, linéaires de cours d'eau au contact de cultures aménagées, points de dégradation des berges et des cours d'eau liés au bétail remis en état et zones humides reconquises.

Une attention particulière est portée sur l'évolution dans le temps des travaux réalisés par le maître d'ouvrage. Celui-ci avertit le préfet des Côtes-d'Armor sans délai en cas d'accident ou d'incident conformément à l'article 8 du présent arrêté.

ARTICLE 3 : Dispositions générales

3.1 : Information préalable

Le maître d'ouvrage avertit la DDTM des Côtes-d'Armor et le service départemental des Côtes-d'Armor de l'AFB, au moins dix jours avant le début des travaux pour chaque opération.

3.2 : Exécution des travaux

Les travaux et les aménagements sont effectués conformément aux indications du dossier de demande d'autorisation, sous réserve des prescriptions du présent arrêté, et sans préjudice des dispositions réglementaires applicables par ailleurs.

Les travaux dans le lit des cours d'eau doivent être réalisés dans la période comprise entre le 1^{er} avril et le 31 octobre de chaque année.

Toute précaution utile doit être prise pour éviter les atteintes au milieu aquatique susceptibles de survenir durant la période des travaux, notamment par :

- la réalisation des défrichements et des terrassements en période de temps sec,
- l'aménagement de bassins de décantation provisoires afin de stocker les eaux de ruissellement issues du chantier avec mise en place de filtres pour retenir les fines dans les fossés au droit des zones de terrassement,
- le confinement des sites de maintenance et de stationnement des engins de chantier,
- l'interdiction de l'accès des engins dans le lit mineur du cours d'eau (en cas de nécessité de traversée du cours d'eau, celle-ci devra obligatoirement se faire « à sec »),
- une gestion appropriée des matériaux de déblais qui devra être assurée de manière à ne pas engendrer de stockages sur des milieux naturels, notamment en zones humides ou en fonds de vallées,
- la mise en place de batardeaux permettant d'éviter tout départ de fines (en terre notamment) dans le milieu,
- une gestion appropriée du chantier qui devra être débarrassé des divers empierrements, gravats lors de la remise en état du site.

Les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement résultant des travaux doivent être compatibles avec la capacité de nage des espèces présentes.

Une attention particulière est apportée aux points de raccordement du nouveau lit en cas de détournement d'un tronçon de lit mineur. Le nouveau lit doit reconstituer des faciès d'écoulement comparables à l'existant avant travaux, ainsi qu'à une diversité de profils en travers au moins comparable à celle qui existait dans le lit détourné.

En cas de modification localisée liée à un ouvrage transversal de franchissement de cours d'eau, le positionnement longitudinal de l'ouvrage est adapté de façon à garantir la continuité écologique. Le radier situé à environ 30 cm au-dessous du fond du lit du cours d'eau est recouvert d'un substrat de même nature que celui du cours d'eau. Le raccordement entre l'ouvrage et le lit aval est stabilisé si nécessaire par l'aménagement d'un dispositif de dissipation d'énergie en sortie d'ouvrage pour contenir les risques d'érosion.

En cas de pêche de sauvegarde, une procédure est engagée conformément aux articles L436-9 et R432-7 à R432-11 du code de l'environnement sous réserve de l'accord du service départemental de l'AFB des Côtes-d'Armor.

L'impact des actions les plus importantes est évalué grâce à des indicateurs écologiques, hydrauliques et morphologiques adaptés aux différents types de travaux. Le suivi peut être modifié à l'issue des résultats présentés dans le bilan des actions à mi-programme.

Les résultats doivent être transmis pour information à la DDTM des Côtes-d'Armor après réalisation.

ARTICLE 4 : Accès aux installations

Les agents chargés de la police de l'eau et des milieux aquatiques ont libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités autorisés par la présente décision, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté.

ARTICLE 5 : Conformité au dossier déposé et modifications

Les installations, ouvrages, travaux ou activités, objet du présent arrêté, sont situés, installés et exploités conformément aux plans et contenu du dossier de demande d'autorisation sans préjudice des dispositions du présent arrêté.

Toute modification apportée aux ouvrages, aux installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de demande d'autorisation devra être portée, avant sa réalisation à la connaissance du préfet des Côtes-d'Armor, conformément aux dispositions de l'article R181-46 du code de l'environnement.

Le préfet des Côtes-d'Armor fixera, s'il y a lieu, des prescriptions complémentaires.

ARTICLE 6 : Durée de l'autorisation

La présente autorisation est accordée pour une durée de cinq (5) ans à compter de la signature du présent arrêté.

ARTICLE 7 : Conditions de renouvellement de l'autorisation

Avant l'expiration de la présente autorisation, le maître d'ouvrage, s'il souhaite en obtenir le renouvellement, doit adresser au préfet des Côtes-d'Armor une demande dans les conditions de délai, de forme et de contenu définies à l'article R181-49 du code de l'environnement.

ARTICLE 8 : Déclaration d'incident

Le maître d'ouvrage doit déclarer sans délai au préfet des Côtes-d'Armor tout incident ou accident présentant un danger pour la sécurité, la qualité, la circulation et la conservation des eaux, dans les conditions fixées à l'article R214-46 du code de l'environnement.

ARTICLE 9 : Droits réservés

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

ARTICLE 10 : Délais et voies de recours

Le présent arrêté est soumis à un contentieux de pleine juridiction et peut être déféré à la juridiction administrative compétente par :

- le maître d'ouvrage, dans un délai de deux mois à compter du jour où la décision lui a été notifiée ;
- par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers pour les intérêts mentionnés à l'article L181-3, dans un délai de quatre mois à compter de :
 - l'affichage en mairie dans les conditions prévues au 2° de l'article R181-44 ;
 - la publication de la décision sur le site internet de la préfecture prévue au 4° du même article.Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie.
Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage de la décision.

Lorsqu'un recours gracieux ou hiérarchique est exercé par un tiers contre le présent arrêté, l'autorité administrative compétente en informe le maître d'ouvrage pour lui permettre d'exercer les droits qui lui sont reconnus par les articles L411-6 et L122-1 du code des relations entre le public et l'administration.

Ce recours prolonge de deux mois les délais mentionnés aux 1° et 2° ci-dessus mentionnés.

Les tiers peuvent déposer une réclamation auprès du préfet, à compter de la mise en service du projet autorisé, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans l'autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet autorisé présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L181-3.

Dans le même délai de deux mois, le maître d'ouvrage peut présenter un recours gracieux. Le silence gardé par l'administration pendant plus deux mois sur la demande de recours gracieux emporte décision implicite de rejet de cette demande conformément à l'article R421-2 du code de justice administrative.

ARTICLE 11 : Information des tiers

Une copie du présent arrêté et un exemplaire du dossier de demande d'autorisation seront déposés en mairies de LANGUEUX, LA MEAUGON, PLERIN, PLERNEUF, PLOUFRAGAN, SAINT-BRIEUC, TREGUEUX et TREMUSON pour y être consultés par toute personne intéressée.

Un extrait de cet arrêté énumérant les conditions auxquelles l'autorisation est accordée sera affiché pendant une durée minimale d'un mois dans ces mêmes mairies.

Un avis d'information du public est inséré aux frais du demandeur dans deux journaux locaux ou régionaux, et affiché à proximité des travaux.

La présente autorisation est à disposition du public sur le site internet de la préfecture des Côtes-d'Armor pendant une durée d'au moins un an.

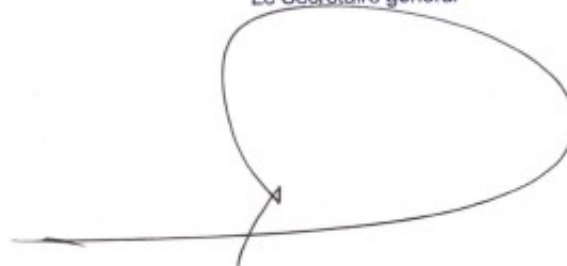
ARTICLE 12 : Exécution

Le secrétaire général de la préfecture des Côtes-d'Armor, le directeur départemental des territoires et de la mer des Côtes-d'Armor, le président de Saint-Brieuc Armor Agglomération, les maires de LANGUEUX, LA MEAUGON, PLERIN, PLERNEUF, PLOUFRAGAN, SAINT-BRIEUC, TREGUEUX et TREMUSON sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Côtes-d'Armor.

Une copie du présent arrêté sera adressée au chef du service départemental des Côtes-d'Armor de l'AFB et au président de la Commission locale de l'eau du SAGE Baie de SAINT-BRIEUC.

Fait à Saint-Brieuc, le 07 JUN 2017

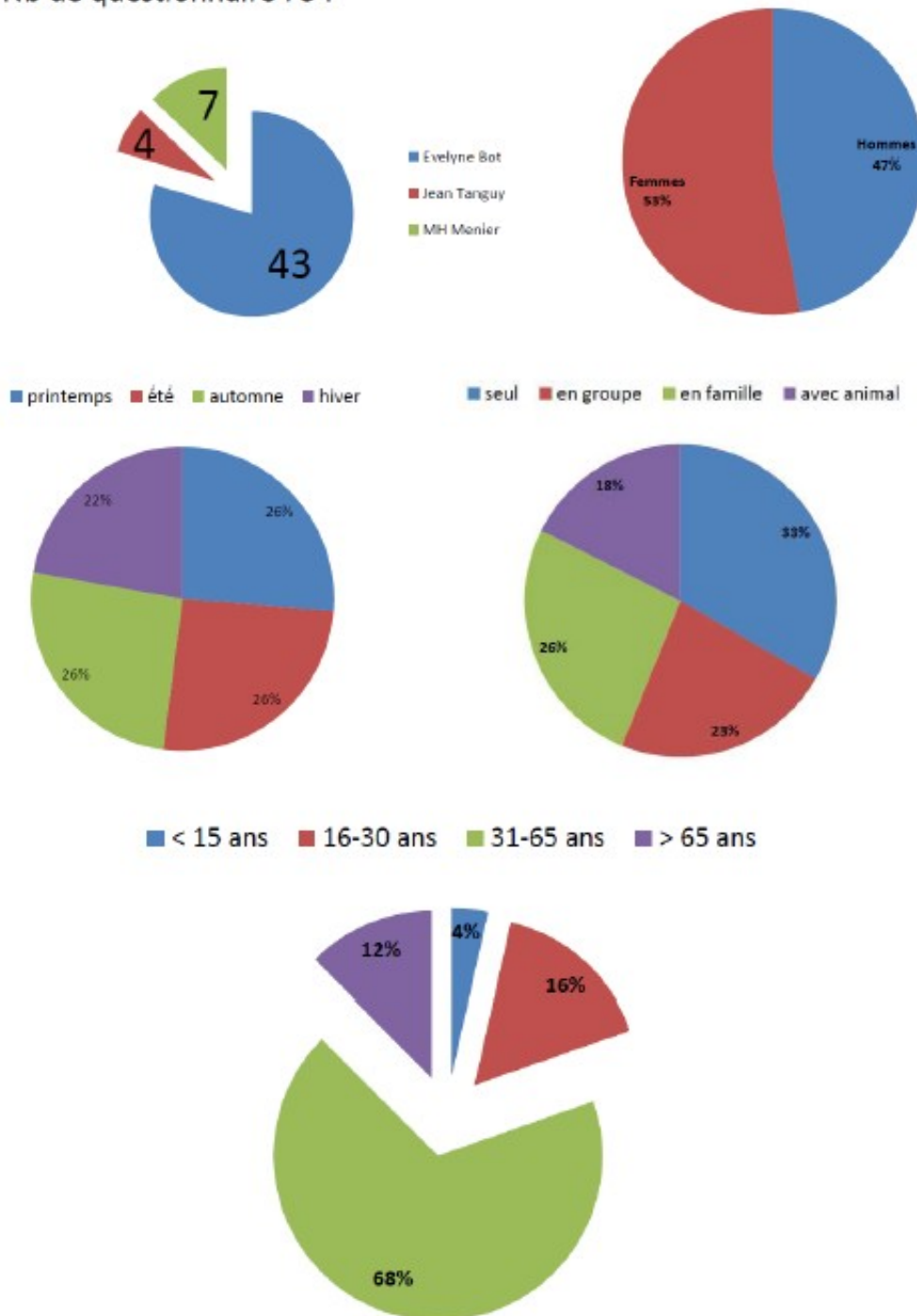
Pour le Préfet,
Le Secrétaire général

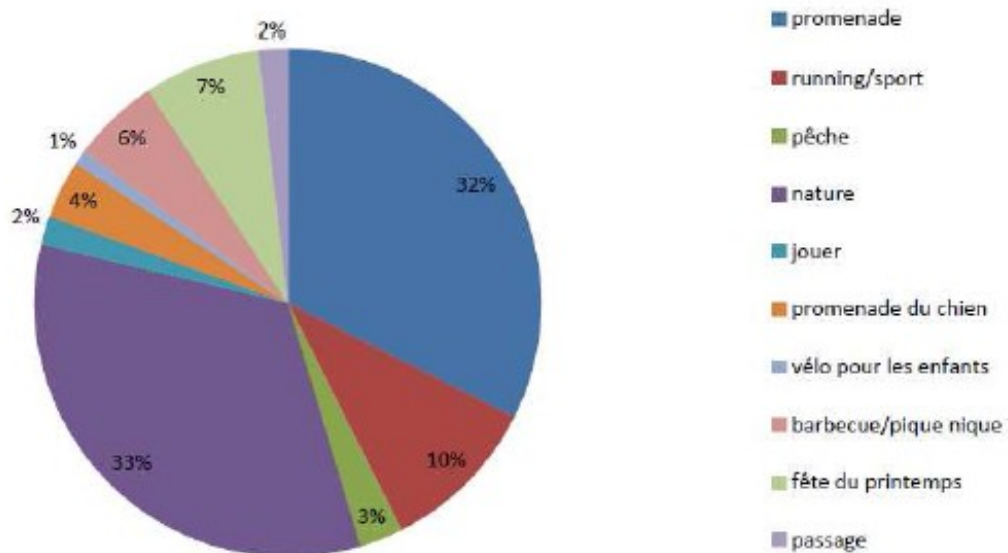
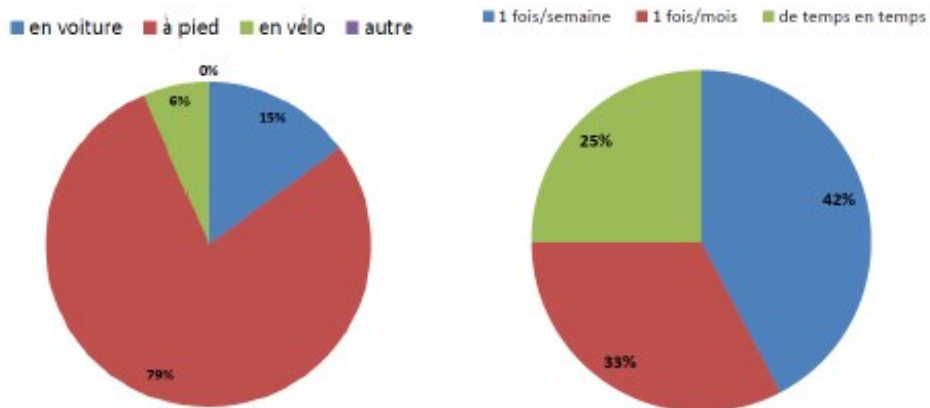
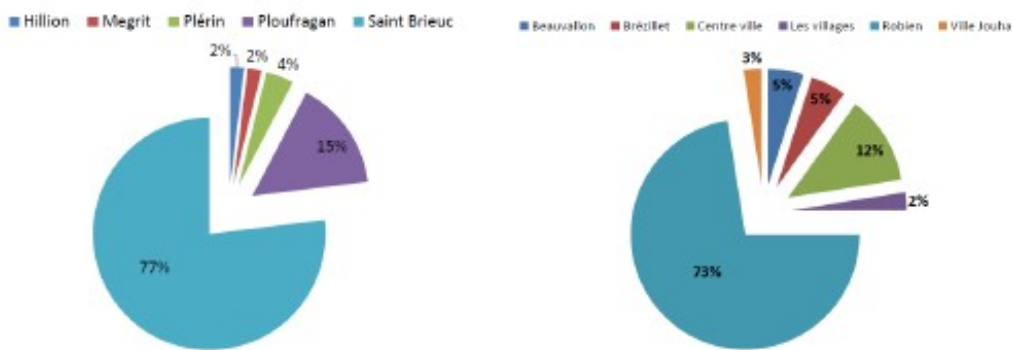


Gérard DEROUIN

2. Annexe 2 : Synthèse de l'enquête de fréquentation et d'usage menée par le CAR (analyse par l'association Viv'Armor Nature) – Source : CERESA

• Nb de questionnaire : 54





Le CAR, Collectif d'Animation de Robien) a réalisé une enquête de fréquentation et d'usage du site du plan d'eau. Les questions posées aux personnes rencontrées aux abords du plan d'eau visaient à identifier :

- ✓ Les catégories d'usagers (homme/femme ; origine géographique ; âge ; seul/en groupe)
- ✓ La provenance des usagers (moyens utilisés ; itinéraire utilisé)
- ✓ Les modalités d'utilisation du site (fréquence ; saison ; usage du pique-nique)
- ✓ Le ressenti du site par les usagers ;
- ✓ Les attentes des usagers quant au devenir du site.

Cette enquête a fait l'objet d'une analyse par l'association Viv'Armor Nature¹, dont voici les grandes conclusions :

- ✓ **54 retours de questionnaire ;**
- ✓ **Parité de sexe en termes de fréquentation du site :** 53% de femmes / 47% de hommes ;
- ✓ **Forte majorité d'adultes et faible proportion de plus de 65 ans :** 68% de 31-65 ans, 16% de 16-30 ans, 12% de >65 ans et 4% de <15 ans ;
- ✓ **Quasi-exclusivité d'usagers provenant de St-Brieuc (77%, dont 73% provenant du quartier de Robien) ou de Ploufragan (15%) ;**
- ✓ **Très faible part (16%) de la voiture en termes de moyen de transport** utilisé pour se rendre sur site par rapport à la venue à pied (79%). De nombreuses personnes mettent en avant la nécessité d'une mise en connexion avec des sentiers environnants et notamment celui de la Vallée du Goëlo ;
- ✓ **Grande diversité en termes de mode de fréquentation :** répartition à peu près équitable entre les quatre saisons de l'année, entre venue « 1 fois par semaine », « 1 fois par mois » et « de temps en temps » ainsi qu'entre « seul », « en groupe », « en famille », « avec son animal » ;
- ✓ **Plus des deux-tiers des usagers viennent sur site simplement pour s'y promener ou profiter de la nature.** Seulement 10% viennent pour y pratiquer un sport (running) et 3% pour y pêcher (essentiellement entre le plan d'eau et le pont de la rue Louis Blanc). 7% disent se rendre sur site à l'occasion de la Fête du Printemps. Enfin, seuls 6% disent venir y pique-niquer. De nombreuses personnes mettent en avant le besoin d'aménagement d'aires de jeux pour enfant et d'espaces de pique-nique / barbecue ;
- ✓ **De nombreuses personnes ont mis en avant deux points majeurs à améliorer : besoin de curage du plan d'eau et besoin d'entretien des abords.**

3. Annexe 3 : Etude hydraulique de l'usine Manoir (Suez Consulting)



Rapport
Etude hydraulique de l'usine Manoir

2 PROTOCOLE

Pour actualiser cette valeur, nous avons proposé l'installation d'une sonde hauteur/vitesse sur la conduite 1500 mm de rejet des eaux de refroidissement de l'usine, situé en amont de l'étang.

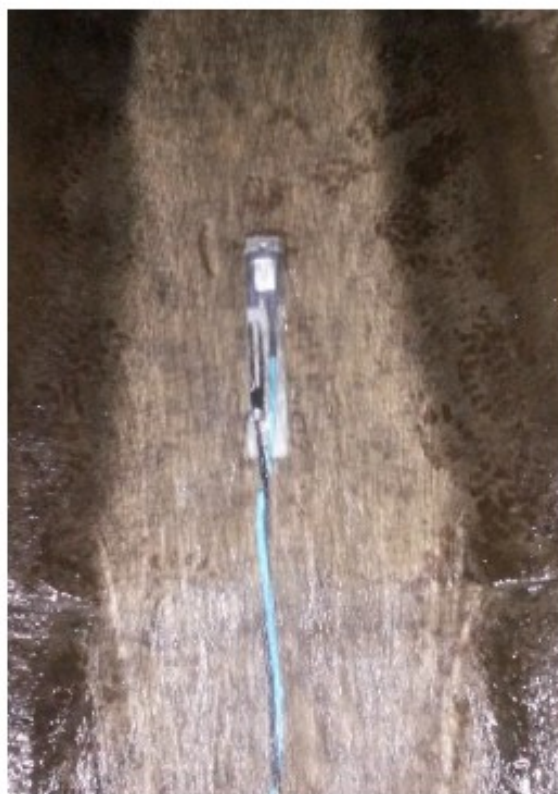


Figure 2 Sonde hauteur/vitesse

En effet, l'usine effectue chaque année une vidange totale de leurs réseaux internes.

Pour connaître le volume prélevé par l'usine sans restitution immédiate au milieu naturel, il faut :

- Dans un premier temps, connaître le débit du cours d'eau initial à l'arrêt de l'usine en installant la sonde quelques jours avant le remplissage : vendredi 3 août ;
- Ensuite connaître l'heure de début du remplissage de l'usine : lundi 6 août à 9h45 ;
- Enfin connaître l'heure à laquelle tous les ouvrages de stockage sont en surverse soit l'heure de fin du remplissage du réseau interne de l'usine : lundi 6 août à 12h45.

Rapport

Etude hydraulique de l'usine Manoir

3 RESULTATS

A partir des informations du chapitre précédent et des données enregistrées en continues par la sonde hauteur/vitesse, nous obtenons le graphique ci-dessous.

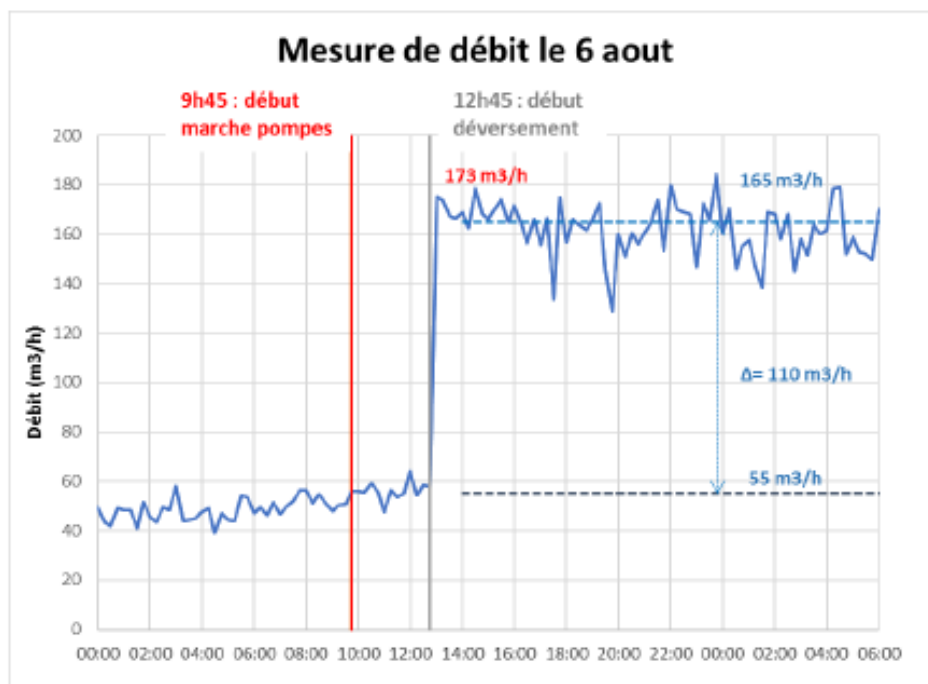


Figure 3 Graphique de la mesure hauteur/vitesse du 6 août

Le débit naturel du cours d'eau est évalué à 55 m³/h.

Le débit moyen une fois que le système fonctionne en circuit fermé est 165 m³/h.

La différence mesurée est 110 m³/h, valeur cohérente avec le débit des pompes (120 m³/h).

D'après le graphique, le remplissage du réseau dure 3 heures ; le volume prélevé par l'usine sans restitution immédiate au milieu naturel est donc évalué à 360 m³.

Selon les évolutions de l'usine à venir, il pourrait être retenu un coefficient de majoration de 1,5, soit un volume utile dans l'étang de Robien de 540 m³.

4. Annexe 4:



GIP LABOCEA
 7 rue du Sabot - CS 30054 - 22440 PLOUFRAGAN
 Tél. 02 96 01 37 22 - Fax 02 96 01 37 50
 contact22@labocea.fr
 N° SIRET : 130 002 052 00042 - Code APE : 7120 B

Dossier :18-039970

Page 1/ 2

RAPPORT D'ESSAI PROVISOIRE 18-039970

Prélevé
 MAIRIE SAINT BRIEUC
 ENVIRONNEMENT SANTE DEV. DURABLE
 6 TER RUE MARECHAL FOCH
 22000 ST BRIEUC

MAIRIE SAINT BRIEUC
 ENVIRONNEMENT SANTE DEV. DURABLE
 6 TER RUE MARECHAL FOCH
 22000 ST BRIEUC

Débiteur :
 MAIRIE SAINT BRIEUC
 DIRECTION DES FINANCES

Dossier n° : 18-039970	EAU DE VIDANGE PLAN D'EAU
Vos références : C. KERHARDY	Devis 2018-3612 REV1 BC N°D1811263
Echantillon n° : 18-039970-001 - 18HY037532	EAU ROBIEN
Matrice : Eau de surface	
Reçu le : 04/12/2018 à 11:20	
Prélevé le : 04/12/2018	

Paramètres Microbiologiques

Analyse	Site	Résultat	Unité	Critère	LQ	Référence Méthode	Méthode
(*) Escherichia coli	P	4600	NPP/100ml		< 15	NF EN ISO 9305-3 (T 90-433)	NPP - micrologues

Paramètres Physico-chimiques

Analyse	Site	Résultat	Unité	Critère	LQ	Référence Méthode	Méthode
(*) Nitrates	P	10	mg(NO3)/l		< 2	NF EN ISO 13395 (T 90-012)	Colo. Flux continu
(*) Nitrites	P	0,05	mg(NO2)/l		< 0,02	NF EN ISO 13395 (T 90-012)	Colo. Flux continu
(*) Azote Kjeldahl	P	1,2	mg(N)/l		< 0,5	NF EN 25883 (T 90-110)	Minécolo. ou titr.
Azote global (NGL)	P	3,5	mg(N)/l		< 0,9	Calcul	
(*) Phosphore Total	P	0,31	mg(PO4)/l		< 0,03	Méthode interne 331-234	CrydaF-colo. autom.
	P	0,1	mg(P)/l		< 0,01	Méthode interne 331-234	CrydaF-colo. autom.
	P	0,23	mg(P2O5)/l		< 0,02	Méthode interne 331-234	CrydaF-colo. autom.
(*) Demande Chimique en Oxygène	P	<30	mg(O2)/l		< 30	T 90-101	Crydation bichromate
(*) Demande Biochimique en Oxygène (5 jours)	P	2,1	mg(O2)/l		< 0,5	NF EN 1599 (T 90-103-2)	Electroch. Autocons
DBO 1+5	P	-					
(*) Matières En Suspension	P	13,0	mg/l		< 2	NF EN 872 (T 90-105)	Filt. - Gravimétrie

Préparation des métaux et minéraux

Métaux: Minéralisation et filtration	P	Analyse des métaux sur échantillon non minéralisé
	P	Analyse des métaux sur échantillon non filtré

Sites LABOCEA : B: Brest-Plouzané C: Combourg F: Fougères P: Ploufragan Q: Quimper

Le rapport d'analyse ne concerne que les objets soumis à analyse, la reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.



GIP LABOCEA
 7 rue du Sabot - CS 30054 - 22440 PLOUFRAGAN
 Tél. 02 96 01 37 22 - Fax 02 96 01 37 50
 contact22@labocea.fr
 N° SIRET : 130 002 082 00043 - Code APE : 7120 B

Minéraux et Métaux

Analyse	Site	Résultat	Unité	Critère	LQ	Référence Méthode	Méthode
(*) Cuivre	P	0,006	mg(Cu)/l		< 0,001	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Zinc	P	0,047	mg(Zn)/l		< 0,0025	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Plomb	P	1,8	µg(Pb)/l		< 1	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Arsenic	P	2,2	µg(As)/l		< 0,5	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Chrome	P	1,4	µg(Cr)/l		< 0,5	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Mercure	P	<0,10	µg(Hg)/l		< 0,10	NF EN ISO 17552 (Plus)	Fluorescence atom.
(*) Cadmium	P	0,070	µg(Cd)/l		< 0,025	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
(*) Nickel	P	5,1	µg(Ni)/l		< 1	NF EN ISO 17294-2 (T 90-184)	ICP-MS
METOX (somme pondérée de As+10, Cd+50, Cr, Cu+5, Hg+50, Ni+5, Pb+10, Zn)	P	0,148	mg/l			Selon Décret du 05/09/2007	Calcul

Pour le calcul des métaux totaux, les résultats inférieurs à la LQ sont considérés comme égaux à 0.

Autre(s) Analyse(s) réalisée(s): P SURCOUT ANALYSE URGENTE POUR DELAI DE 7 JOURS

MATIERES INHIBITRICES: VOIR RAPPORT EN ANNEXE

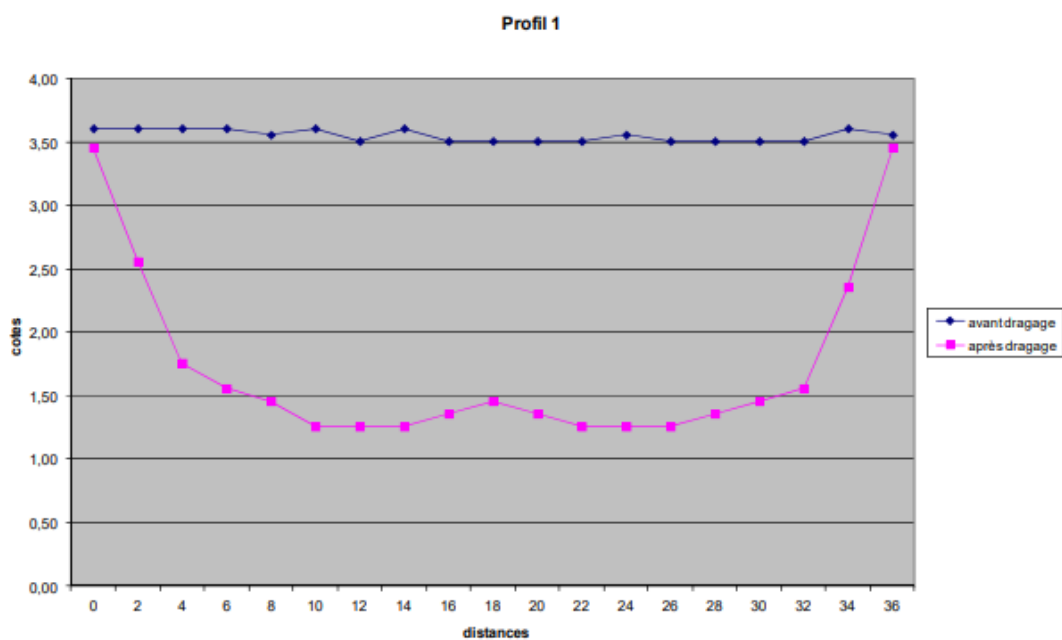
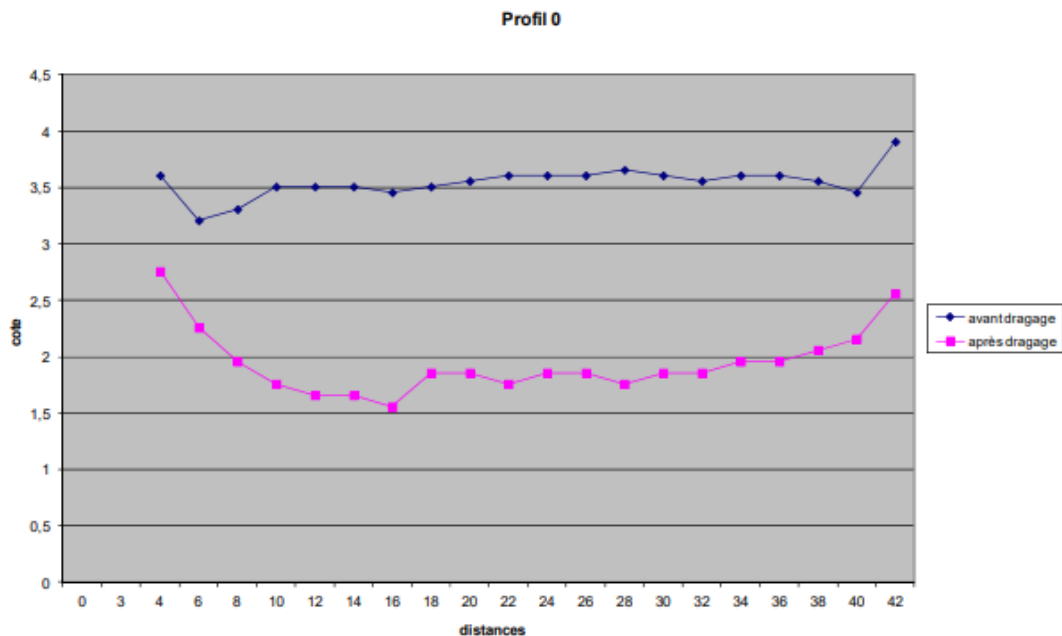
Edité le: 11/12/2018 11.30 18-039970_P-01_18121113034_015940.pdf

LQ = Limite de Quantification (plus petite concentration pouvant être dosée)
 Pour déclarer ou non la conformité, il n'a pas été tenu compte de l'incertitude associée au résultat. Les avis, interprétations, conclusions ne sont pas couverts par l'accréditation.
 Le laboratoire est agréé par les Ministères chargés de la Santé et de l'Environnement, les portées d'agréments sont disponibles au laboratoire ou sur les sites Internet des ministères : www.sante.gouv.fr, www.laboecologie.gouv.fr.

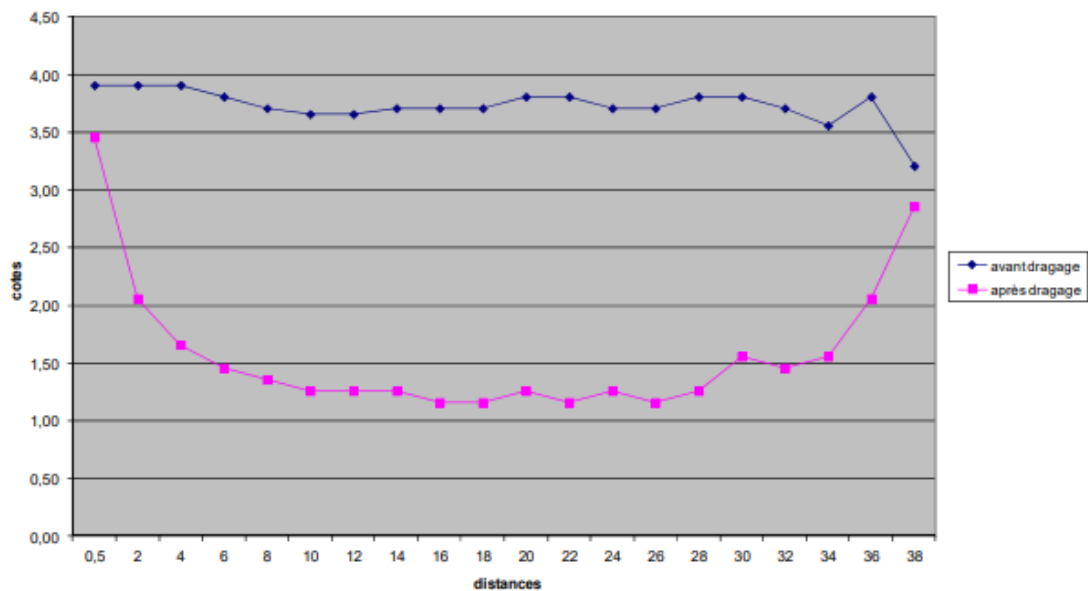
Sites LABOCEA: B: Brest-Plouzané C: Combourg F: Fougères P: Ploufragan Q: Quimper

Le rapport d'analyse ne concerne que les objets soumis à analyse, la reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

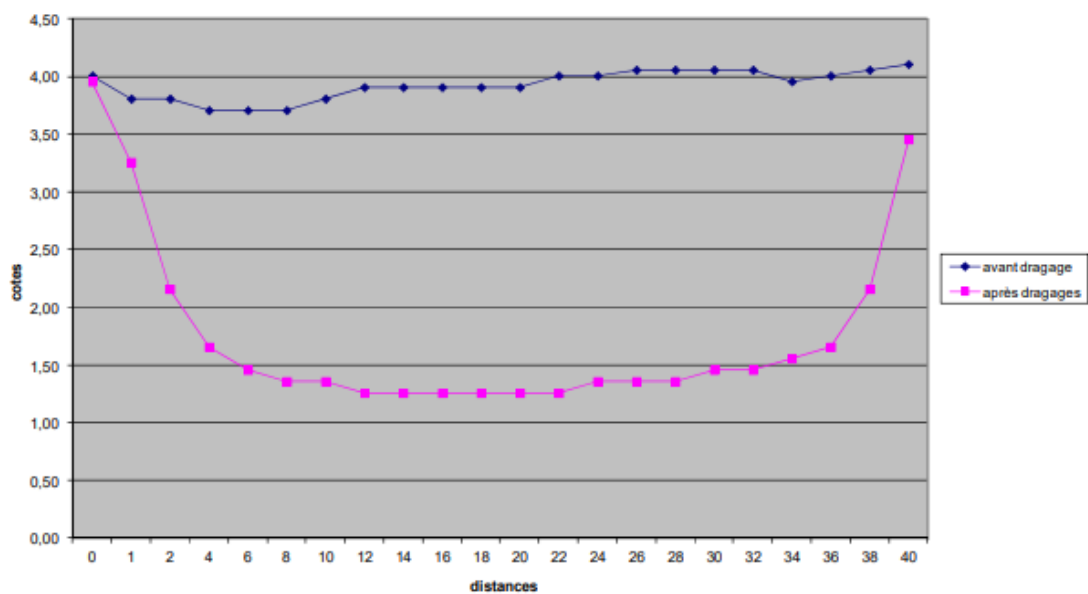
5. Annexe 5 : Profils en travers – Étude bathymétrique du plan d'eau de Robien (février 2009 avant dragage et avril 2009 après dragage)



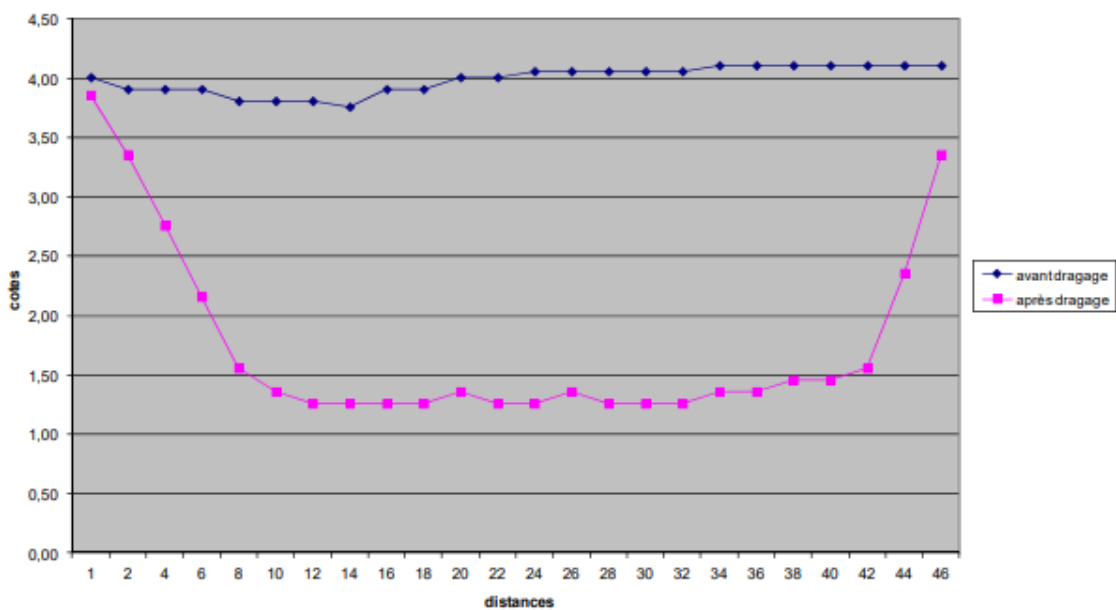
Profil 2



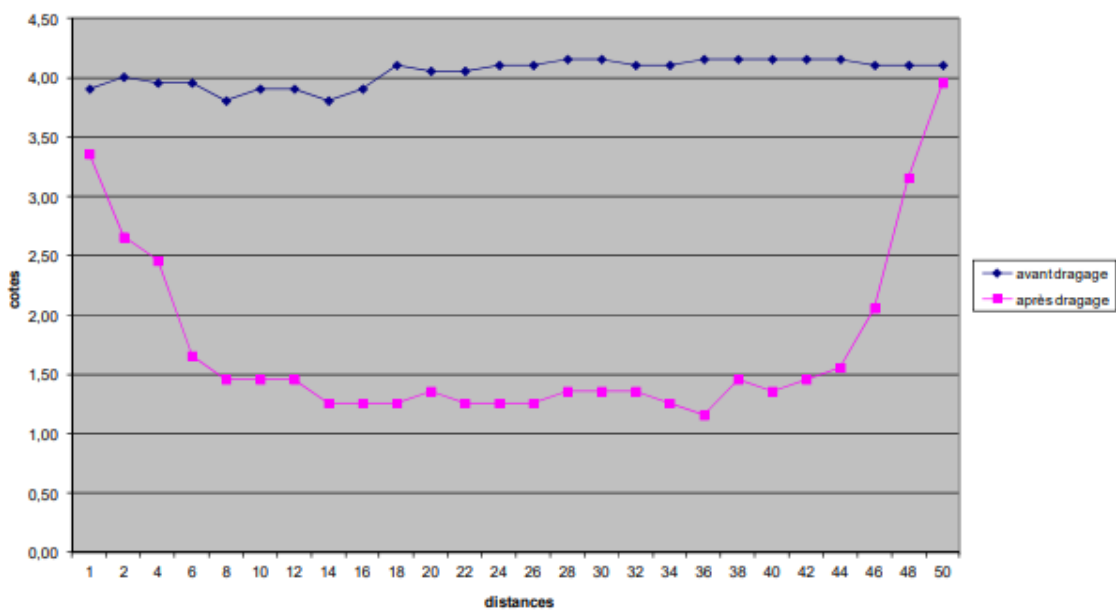
Profil 3



Profil 4



Profil 5



6. Annexe 6 : Évaluation de l'état de la masse d'eau du Gouëdic

LE GOUËDIC ET SES AFFLUENTS DEPUIS LA SOURCE JUSQU'À LA CONFLUENCE AVEC LE GOUËT (Code - FRGR1436)

Type de masse d'eau : Naturelle
 # Niveau de confiance pour l'évaluation de l'état : Etat chimique - NC / Etat écologique - Elevé
 # Station retenue pour l'évaluation de l'état de la ME (Code/Représentativité/ Réseaux)

04315001/oui/

Note - La qualification de l'état de la masse d'eau peut nécessiter une interprétation (ex. dire d'expert). Elle ne reflète donc pas toujours la qualité de la (ou des) station(s) de suivi présente(s) sur la masse d'eau.

Objectifs environnementaux (Sdage 2016-21)	
Objectif Chimique	Bon Etat ND
Objectif Ecologique	Bon Etat 2027

Caratérisation de la masse d'eau (Sdage 2016-21)	
Risque global	Risque
Risque Macropolluants	Respect
Risque Nitrates	Respect
Risque Toxiques	Respect
Risque Pesticides	Risque
Risque Morphologiques	Risque
Risque Obstacles à l'écoulement	Respect
Risque Hydrologiques	Risque

Evaluation de l'état écologique et chimique

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12-13
Etat Chimique	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ mesuré
Etat Ecologique	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ simulé	■ mesuré

Détails de l'évaluation de l'état écologique

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12-13
Eléments de qualité biologique	■	■	■	■	■	■
Eléments de qualité PC	■	■	■	■	■	■
Eléments polluants spécifiques	■	■	■	■	■	■
Eléments hydromorphologiques	■	■	■	■	■	■
Eléments pression	■	■	■	■	■	■

Synthèse de éléments de qualité biologique

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12-13
IBD	■	■	■	■	■	■
IBG	■	■	■	■	■	■
IBGA	■	■	■	■	■	■
IBMR	■	■	■	■	■	■
IPR	■	■	■	■	■	■

Synthèse de éléments de qualité physico-chimique (physico-chimie assouplie Null)

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12-13
Acidification	■	■	■	■	■	■
Bilan O2	■	■	■	■	■	■
Nutriments	■	■	■	■	■	■
Température	■	■	■	■	■	■

Synthèse des éléments polluants spécifiques

	2006-07	2007-08	2008-09	2009-10	2010-11	2011-12-13
Polluants non synth.	■	■	■	■	■	■
Polluants synth.	■	■	■	■	■	■

Classes d'état

■ très bon ■ bon ■ moyen ■ médiocre ■ mauvais ■ NQ

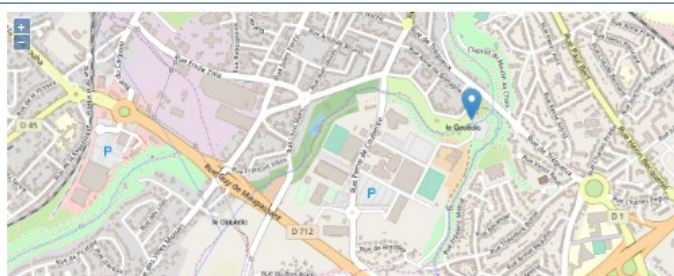
7. Annexe 7 : Station de mesure sur le Gouëdic

STATIONS DE MESURE DE LA QUALITÉ DES EAUX SUPERFICIELLES CONTINENTALES



GOUEDIC A SAINT-BRIEUC

Code Sandre : 04315001

Statut : **Validé**

Noter cette fiche : ★★

Informations	Téléchargements	Métadonnées
Date de création de la station de mesure		1 Jan 1900
Date de mise-à-jour des informations sur la station de mesure		7 Feb 2012
Finalité de la station		Non renseigné
Localisation précise de la station de mesure		CENTRE EQUESTRE CHEMIN DU PETIT PRE
Altitude du point caractéristique		0
Pk du point caractéristique sur le tronçon de l'entité hydrographique principale		996043
Mode d'obtention des coordonnées du point caractéristique de la station de mesure		3
Nature de la station de mesure		M
Code national de la masse d'eau		GR1436
Code générique de l'entité hydrographique		J1528500
Code hydrographique du tronçon hydrographique		J1528500
Numéro de la commune		22278
ProducteurDuJeu		Agence de l'Eau Loire-Bretagne
Coordonnée x du point caractéristique de la station de mesure		274936.199
Coordonnée y du point caractéristique de la station de mesure		6837715.99
Type de projection de la station de mesure		26
Nom principal de l'entité hydrographique		le Gouëdic
Type d'entité hydrographique		2
tid		1705486
Nom de la station de mesure		GOUEDIC A SAINT-BRIEUC

8. Annexe 8 : Scénario 1

Ce scénario constitue la solution technique la plus classique mais la moins ambitieuse du point de vue écologique et de diversification du paysage et des usages.

Il s'agit de conserver la surface de plan d'eau telle qu'elle est observée aujourd'hui (environ 4400 m²) et d'installer une passe à poissons au droit de l'ouvrage de retenue. Cette passe à poissons, au vue de la hauteur de chute, sera de grande dimension si l'on souhaite mettre en place une passe dite « naturelle », constituée de bassins en enrochement (contrairement aux passes classiques en béton). À cette occasion, l'ouvrage de retenue vétuste est remplacé par un ouvrage fonctionnel.

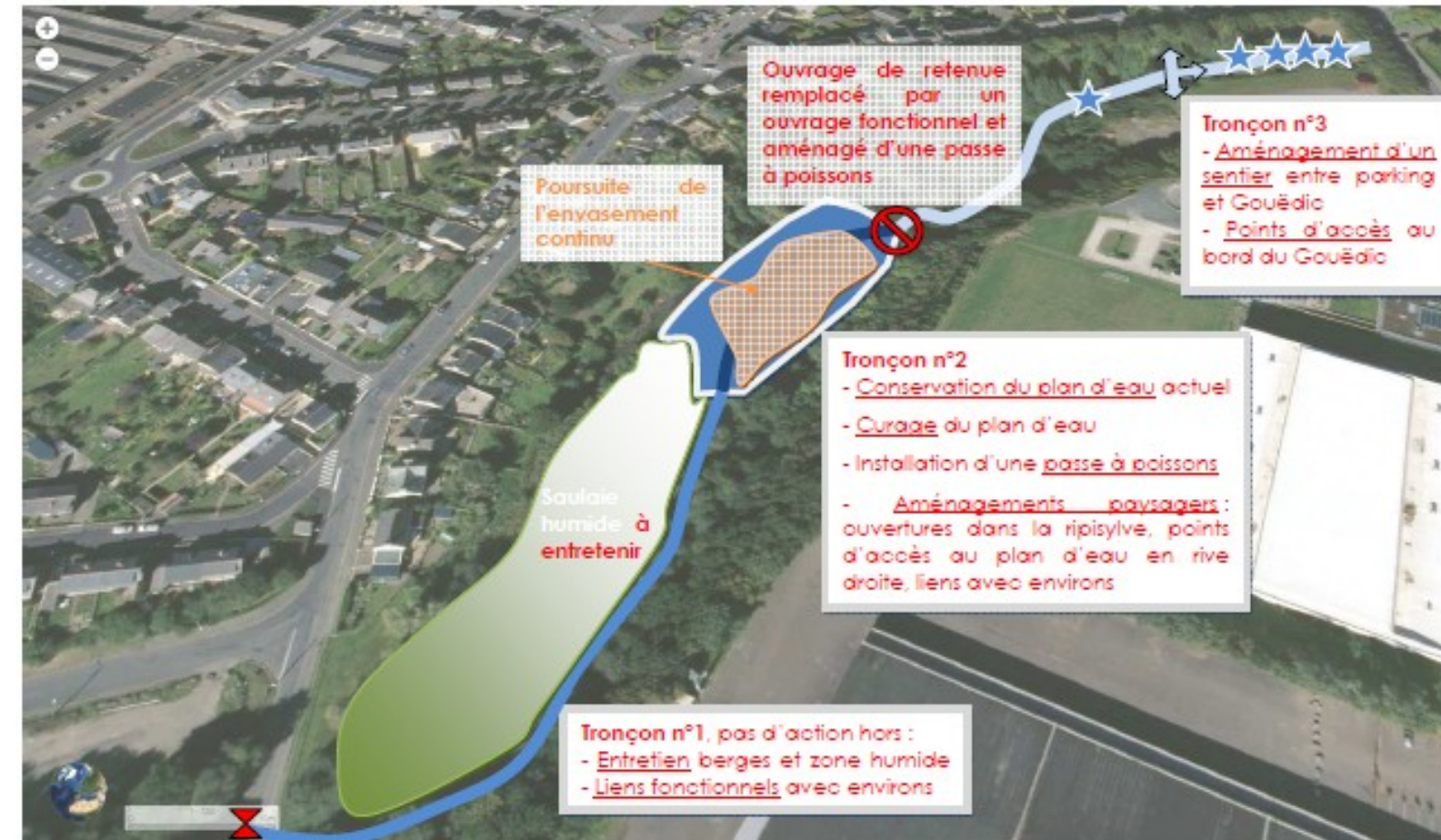
Cette solution présente plusieurs avantages :

- ✓ Restauration de la franchissabilité piscicole des deux espèces-cibles que sont l'anguille et la truite fario ;
- ✓ Conservation de l'usage de prise d'eau en l'état (absence de contrainte technique liée à cet usage de pompage) ;
- ✓ Non-perturbation des usages qui restent identiques à la situation actuelle (mais ne sont donc pas améliorés grâce à ce scénario) ;
- ✓ Tout comme les scénarios 2 et 3, un sentier pourra également être aménagé entre le parking et le Gouëdic sur la portion aval. De même, des liens fonctionnels seront mis en œuvre avec les sentiers environnants.

En revanche, ce scénario présente plusieurs limites :

- ✓ Non-rétablissement du transport des sédiments et Non-amélioration de la qualité écologique de la rivière (réchauffement, appauvrissement en oxygène, banalisation des habitats, ...) ;
- ✓ Poursuite de l'envasement du plan d'eau, à la même vitesse qu'actuellement, et de la nécessité de prévoir des coûts d'entretien élevés liés au curage régulier (tous les 5-7 ans) ;
- ✓ Très faible liberté de requalification paysagère du site : la rive gauche reste inaccessible et les 4400 m² aujourd'hui en eau restent sous cet aspect de plan d'eau.

À noter que des postes d'observation de la nature ou de l'initiation à l'environnement peuvent être envisagés, mais contrairement au scénario 3, la faible emprise disponible limite fortement leur mise en œuvre et leur diversité.



9. Annexe 9 : Scénario 2

Ce scénario constitue une alternative entre la conservation et la suppression du plan d'eau.

Il s'agit de conserver une surface de plan d'eau significative (environ 2500-3000 m²) et de séparer le Gouëdic par la mise en place d'une digue. En fonction de la largeur conservée pour le Gouëdic, un travail de reméandrage sera assuré afin de rechercher un profil le plus naturel possible à la rivière (idem sur le Gouëdic en amont = tronçon n°1) : alternance radiers / plats courants / mouilles, substrats diversifiés. Des confortements de berge en encochements devront toutefois être prévus pour éviter de trop fortes érosions dues à la sinuosité limitée qui caractérisera le futur tracé. Afin d'assurer une prise d'eau permanente à destination de Manoir Industries, un seuil de petite dimension est créé en lieu et place de l'actuel ouvrage de retenue (déversoir+vannes). Une fosse d'environ 1,5m de profondeur y est associée en amont afin de permettre un pompage suffisant et régulier. Enfin, une passe à poissons de petite dimension sera aménagée en aval de ce seuil (ou une échancrure sera intégrée au seuil) pour permettre son franchissement par l'anguille et la truite fario.

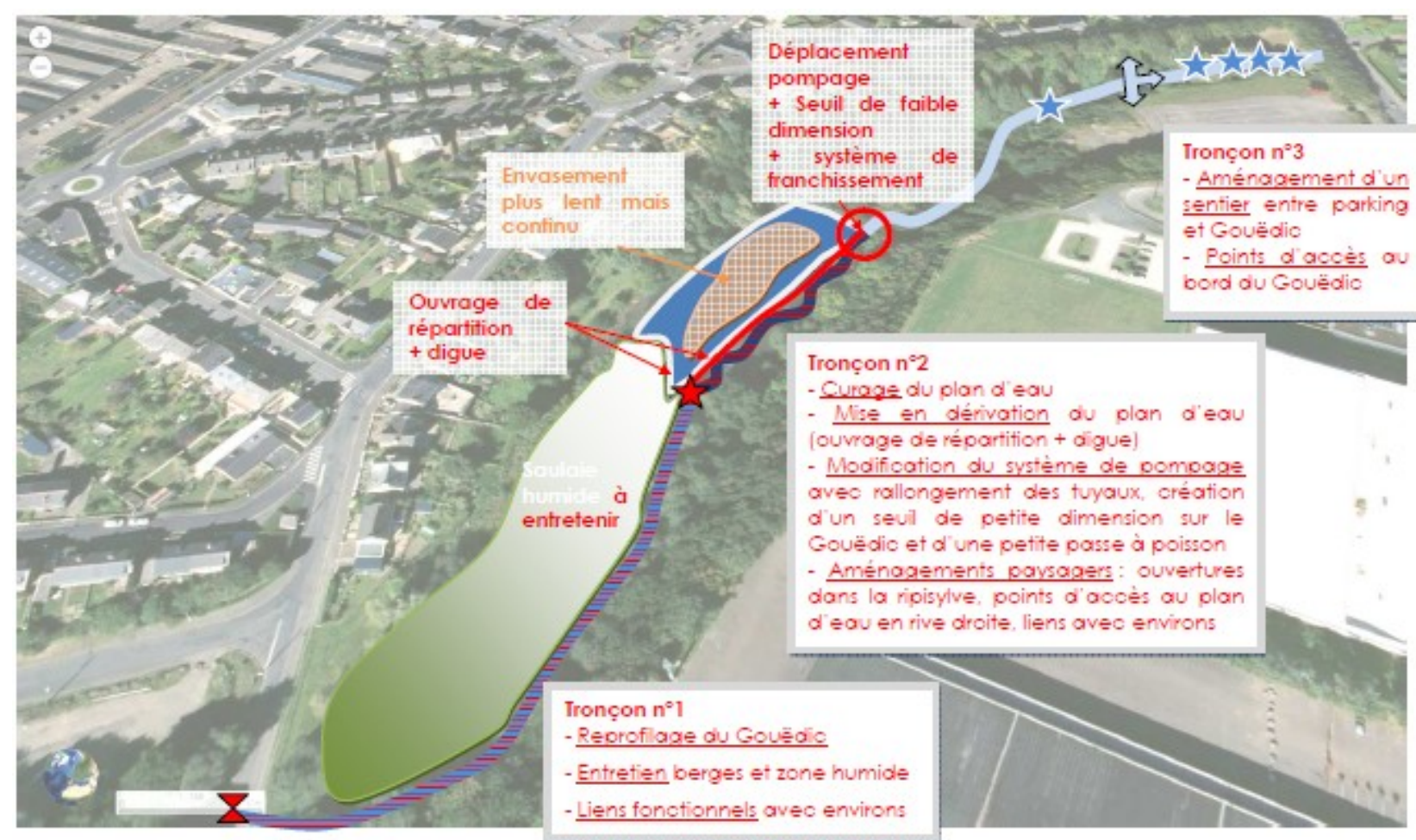
Cette solution présente plusieurs avantages :

- ✓ Restauration d'une libre circulation piscicole ;
- ✓ Restauration en grande partie du transport sédimentaire en fonction de la technique de pompage mise en œuvre ;
- ✓ Amélioration significative de la qualité écologique de la rivière (eau non réchauffée et mieux oxygénée, diversification des habitats aquatiques, diminution de l'envasement en aval, ...)
- ✓ Conservation de l'usage de prise d'eau ;
- ✓ Possibilité d'aménager une promenade sur la digue, permettant de faire le tour de la portion du Gouëdic séparée du plan d'eau. Tout comme les scénarios 1 et 3, un sentier pourra également être aménagé entre le parking et le Gouëdic sur la portion aval. De même, des liens fonctionnels seront mis en œuvre avec les sentiers environnants.

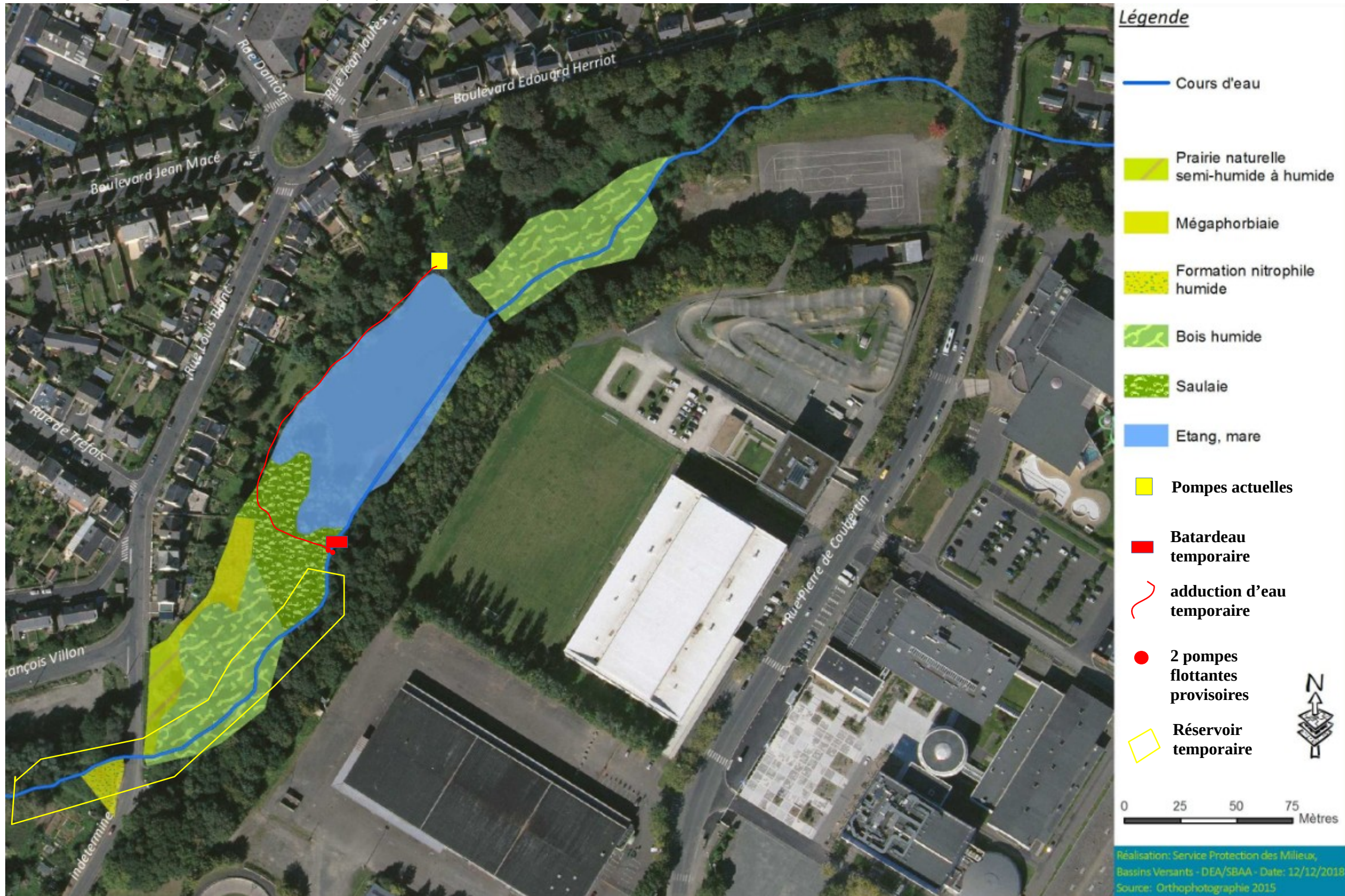
En revanche, ce scénario présente plusieurs limites :

- ✓ Poursuite de l'envasement du plan d'eau, bien qu'à une vitesse moindre qu'actuellement, et de la nécessité de prévoir des coûts d'entretien liés au curage régulier (tous les 10-15 ans) ;
- ✓ Faible liberté de requalification paysagère du site : seule la digue permettra de diversifier les cheminements, il ne sera toujours pas envisageable de faire le tour du plan d'eau ;
- ✓ Les coûts de travaux sont élevés (création d'une digue, déplacement de la station de pompage, création d'un mini-seuil en lieu et place de l'ouvrage actuel, création d'une passe à poissons de petite dimension, reprofilage du Gouëdic) et les coûts d'entretien restent également élevés (curage régulier à prévoir) ;
- ✓ Contrainte technique très forte liée à la multiplicité des travaux et notamment à la modification du système de pompage de Manoir Industries.

À noter que des postes d'observation de la nature ou de l'initiation à l'environnement peuvent être envisagés, mais contrairement au scénario 3, la faible emprise disponible limite leur mise en œuvre et leur diversité.



10. Annexe 10 : organisation de la prise d'eau temporaire pendant le chantier





Étude de l'Étang de Robien : Biodiversité , fonctionnement et suivi du site

Juin / Juillet 2019

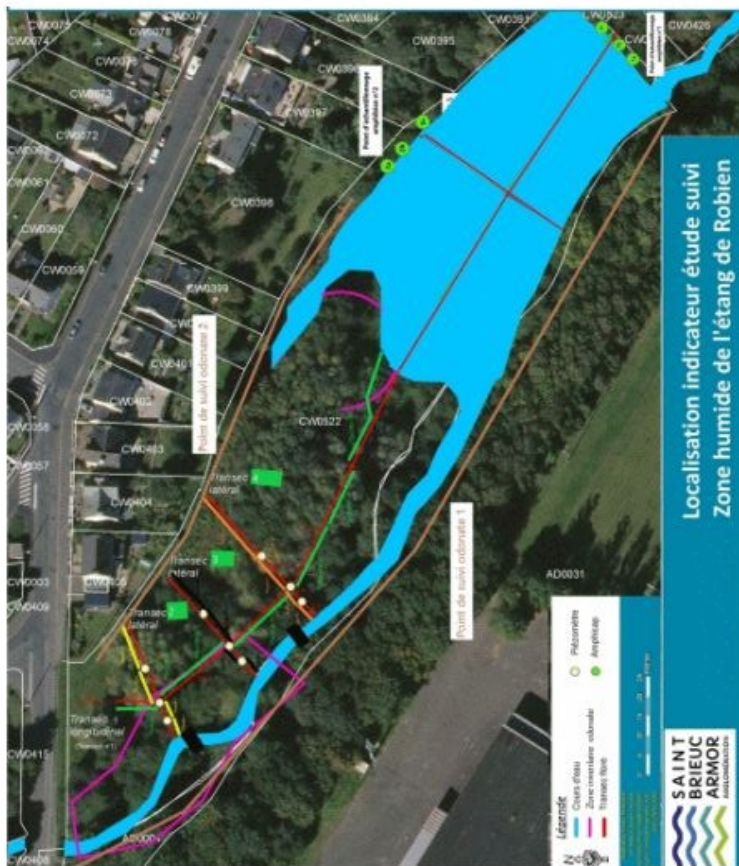
La terre, la mer, l'avenir en commun

    saintbrieuc-armor-agglo.fr

2 L'étude de la Biodiversité et du fonctionnement du site

4 différents protocoles ont été utilisés :

- Inventaires Amphibiens
- Transect de la végétation
(herbes, arbustes et arbres)
- Capture d'odonates
(Libellule)
- Mise en place de 9 piézomètres
(mesure niveau d'eau)



3 Les amphibiens

Des pièges à amphibiens (amphicapt) , gracieusement prêtés par VIVARMOR Nature, sont posés dans l'eau à différents endroits de l'étang le soir. Le matin, les pièges sont sortis de l'eau et leur contenu analysé. On recommence la même opération le soir suivant et cela sur trois jours consécutifs.

Prospection les 28,29 et 31 Mai et 18,19 et 20 Juillet 2019, pendant 3 jours.

Pas d'amphibien dans les amphicapt en Juillet, car les petits crapauds sont déjà sortis de l'eau .



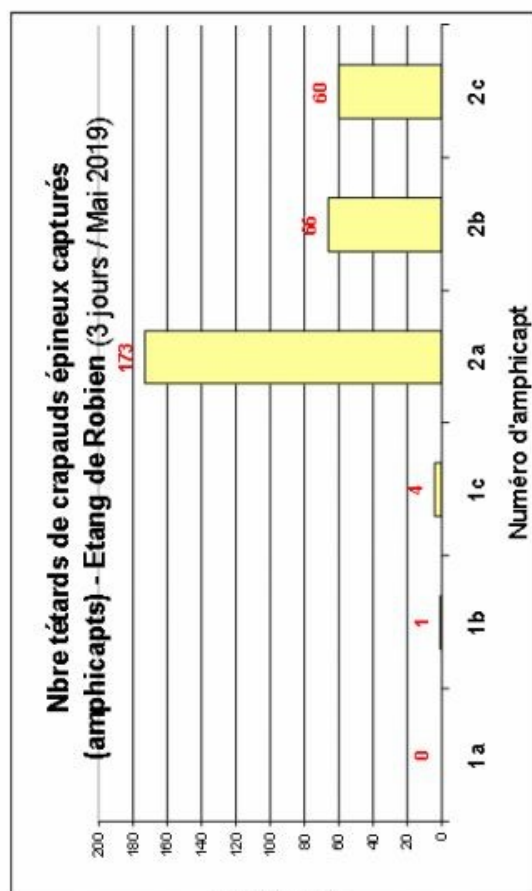
Amphicapt posé sur l'un des points d'observation



Têtard de crapaud épineux (Bufo spinosus) photographié le 31 Mai 2019



Petit crapaud épineux photographié le 19 Juillet 2019

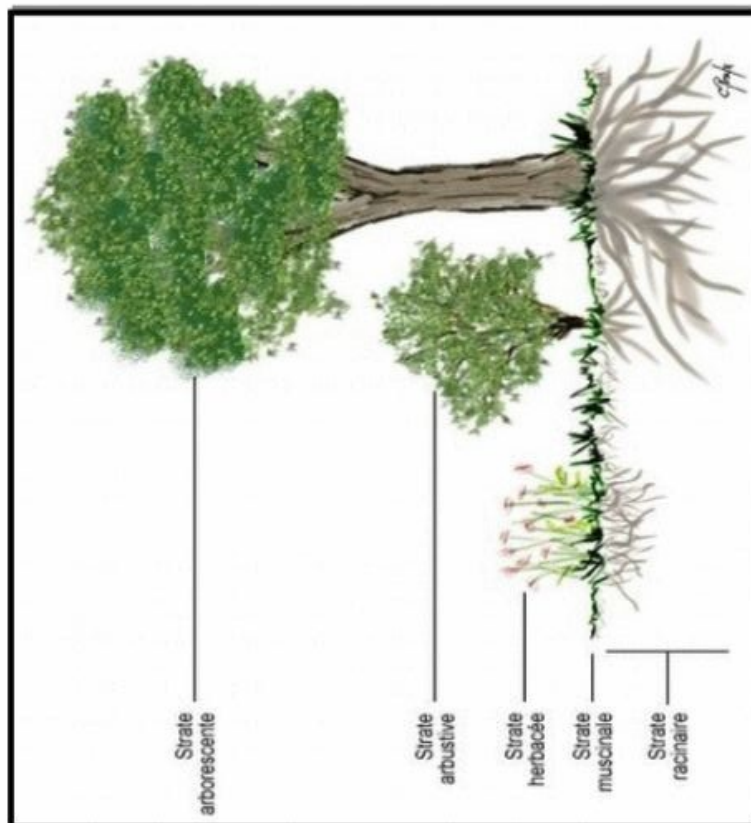


4 Inventaire de la flore

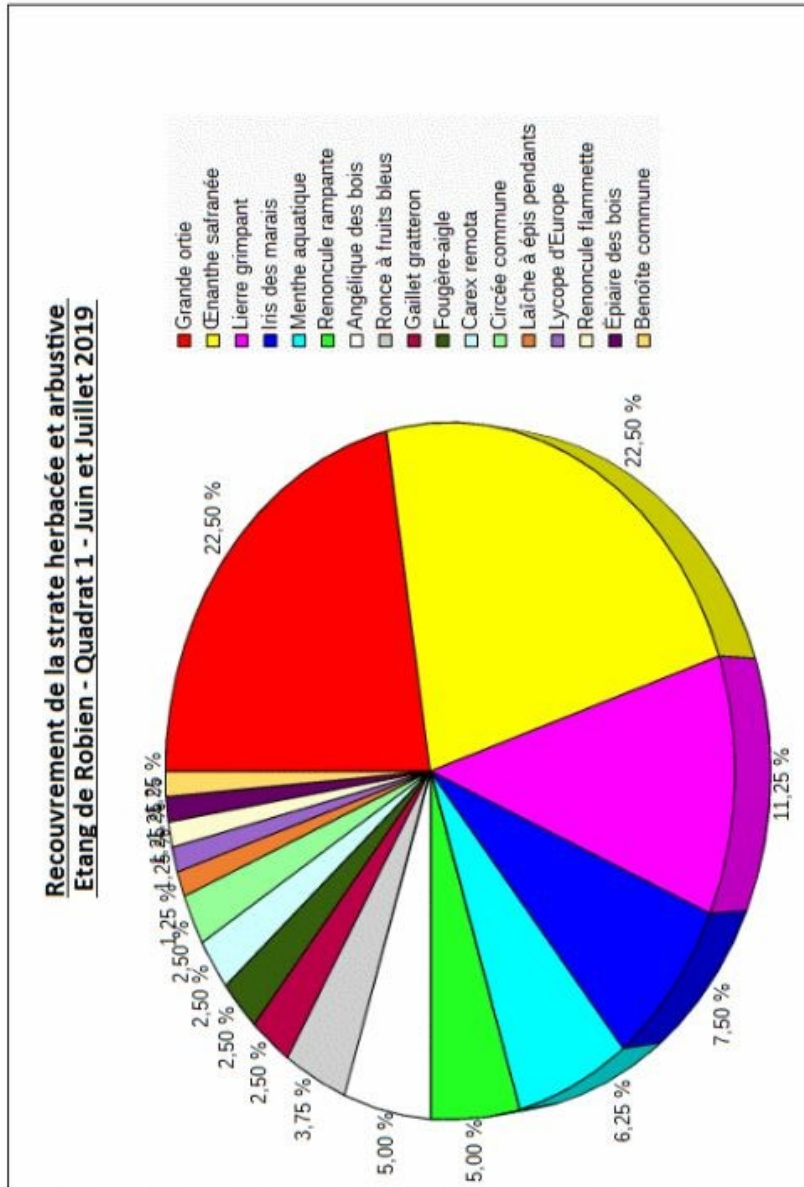
Sur un ligne horizontale, les prospecteurs marchent à travers la zone et notent les noms des végétaux et leurs recouvrements en surface.

Inventaires réalisés du 03 au 07 Juin et du 18 au 22 Juillet 2019

Deux tableaux car deux types de strate qui se superposent : la strate herbacée/arbustive et la strate arborescente,



4.1 Relevés du Quadra 1 :

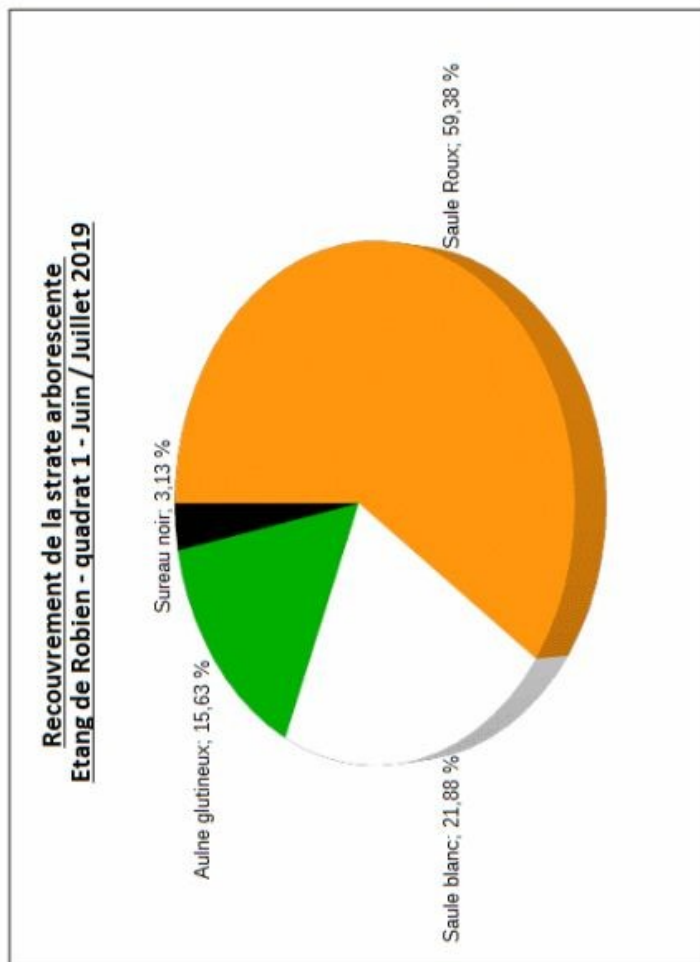


Ortie dioïque
(*Urtica dioica*)



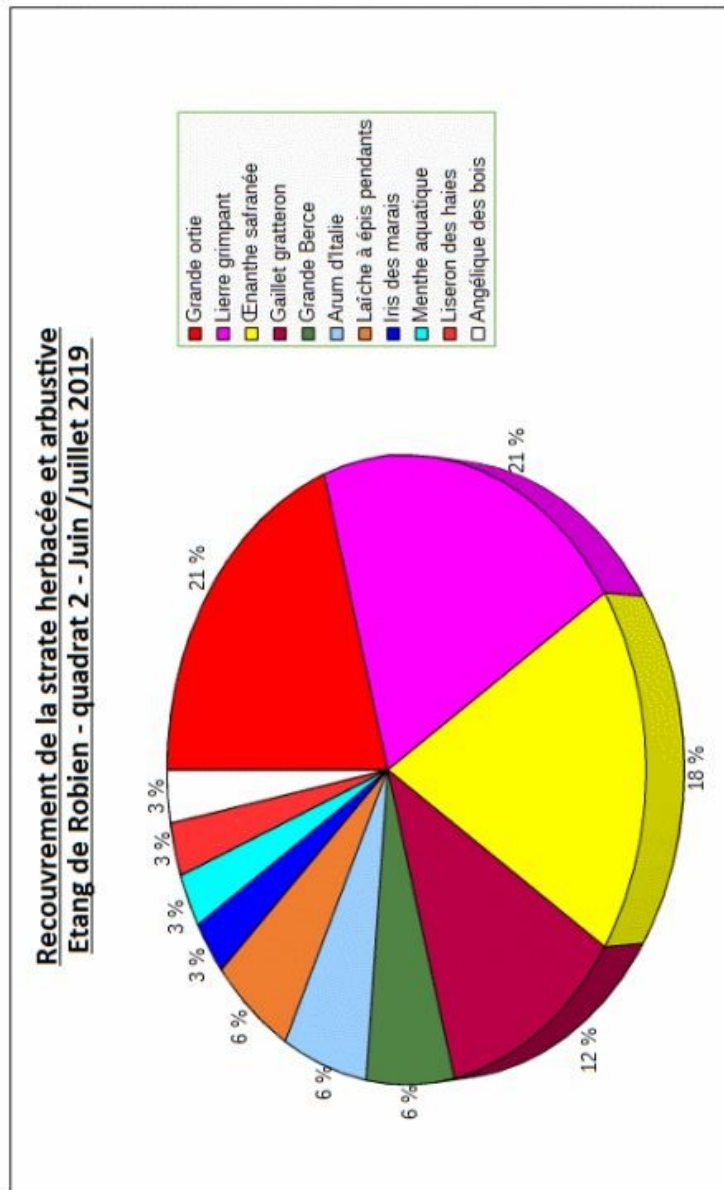
Oenanthe safranée
(*Oenanthe crocata*)

4.1 Relevés du Quadra 1 :



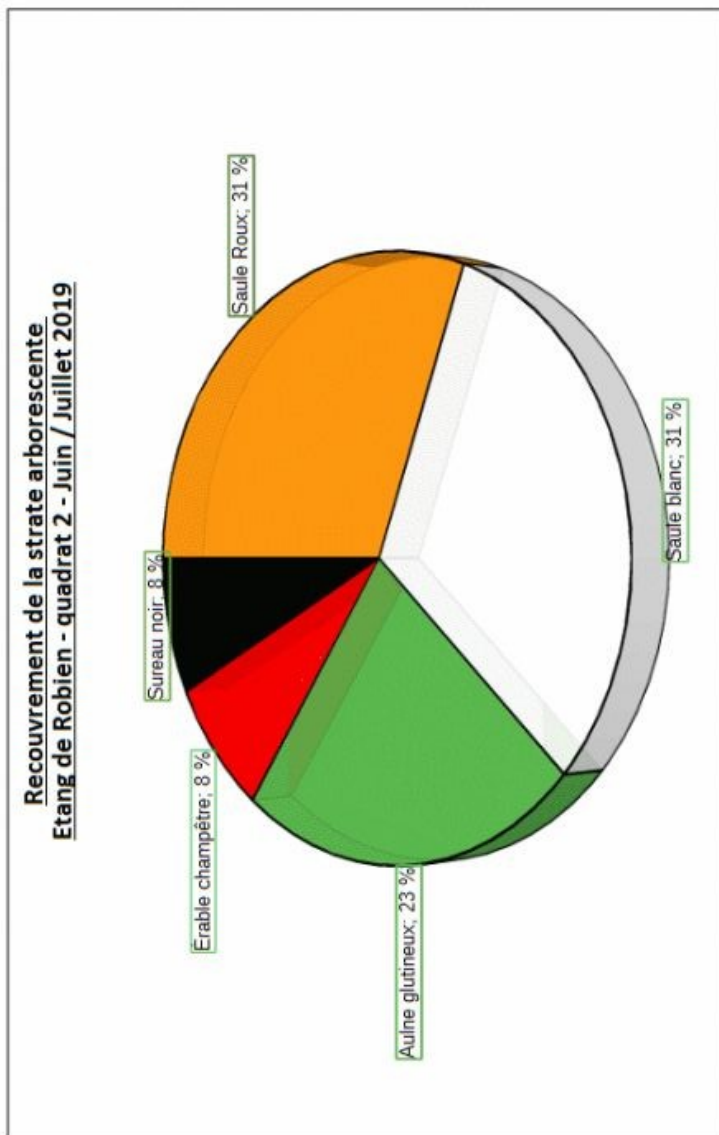
Saule roux
(Salix atrocinerea)

4.2 Relevés du Quadra 2 :



Lierre grimpant (*Hedera helix*)

4.2 Relevés du Quadra 2 :

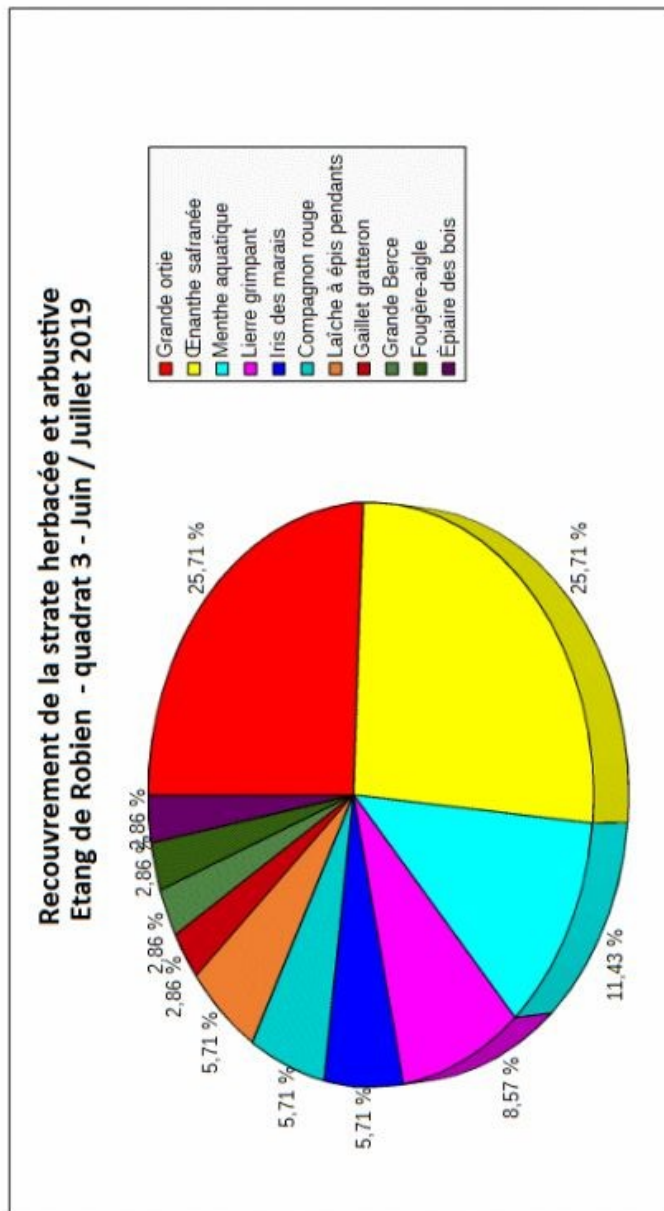


Aulne glutineux
(*Alnus glutinosa*)



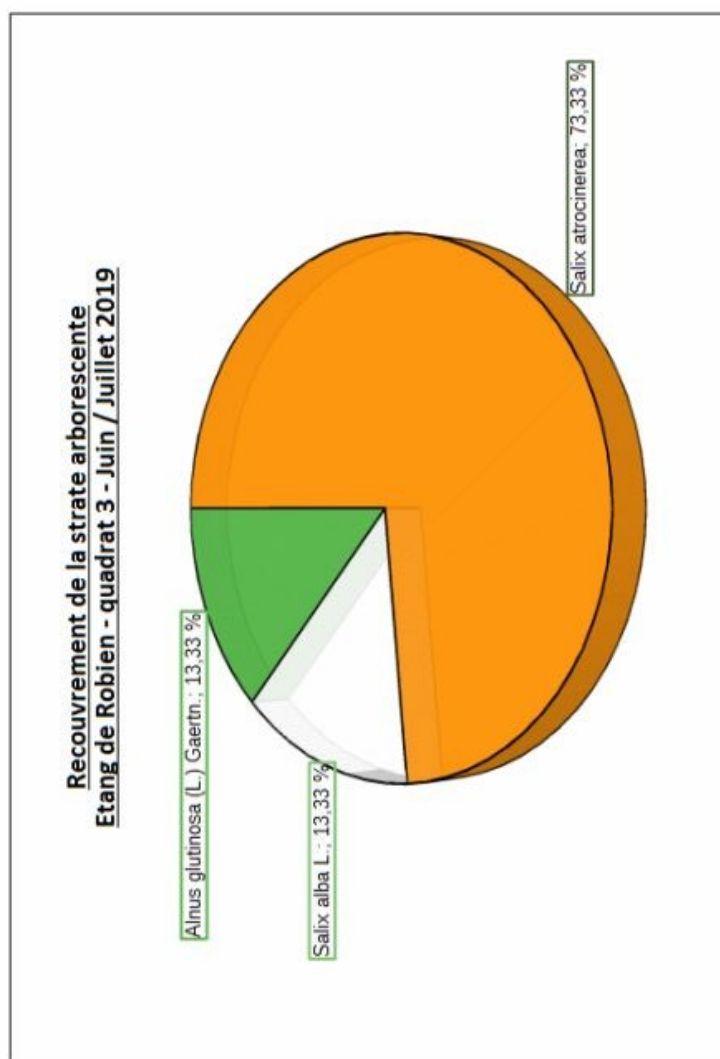
Osier blanc
(*Salix alba*)

4.3 Relevés du Quadra 3 :

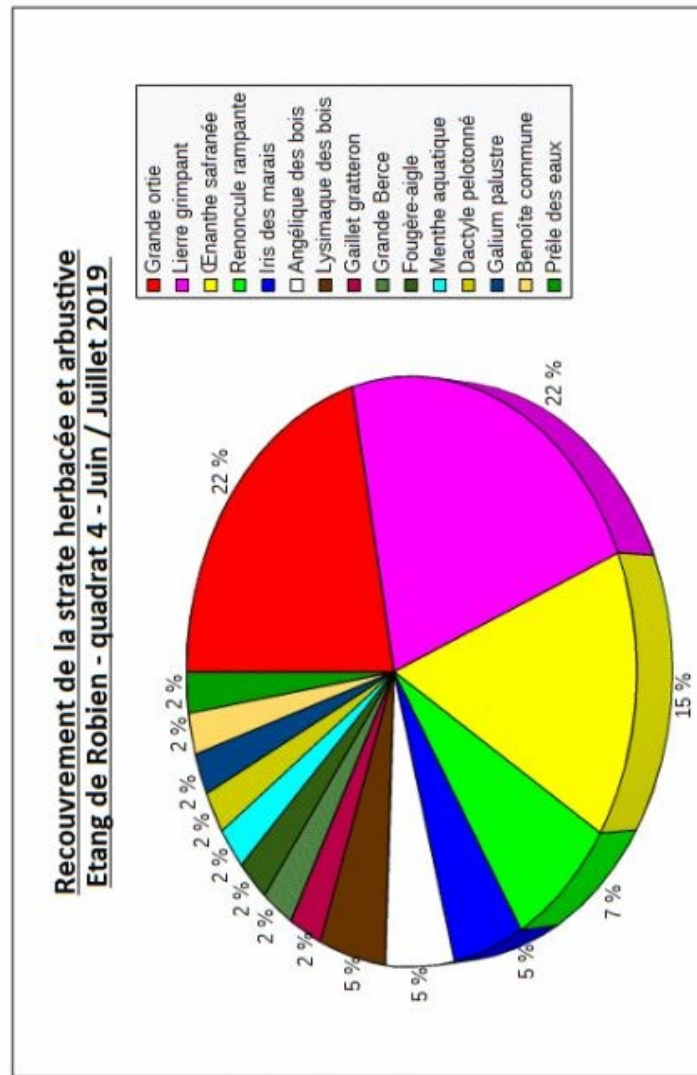


Menthe aquatique
(*Mentha aquatica*)

4.3 Relevés du Quadra 3 :



4.4 Relevés du Quadra 4 :

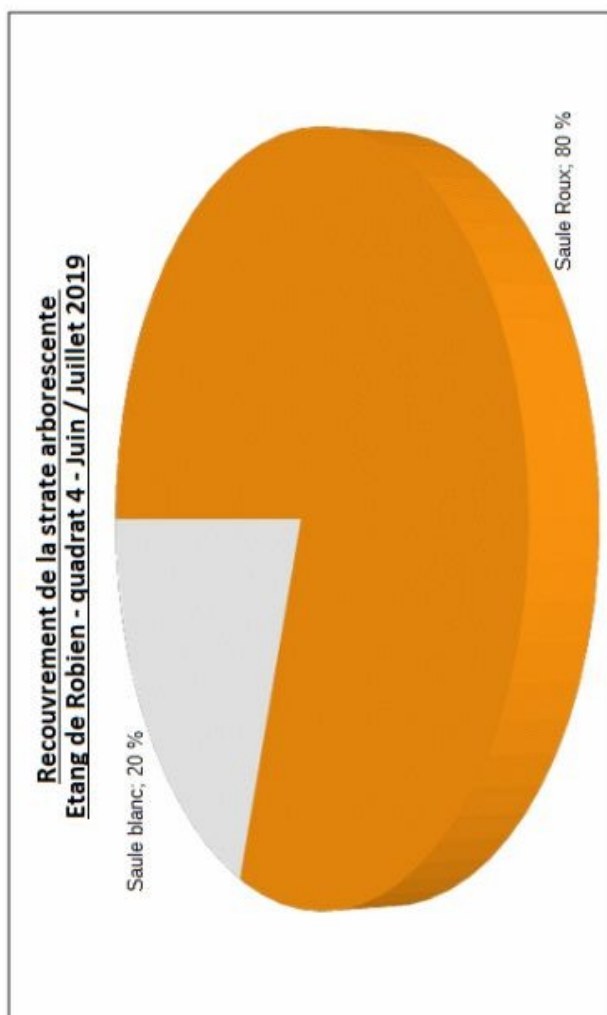


Renoncule rampante
(*Ranunculus repens*)

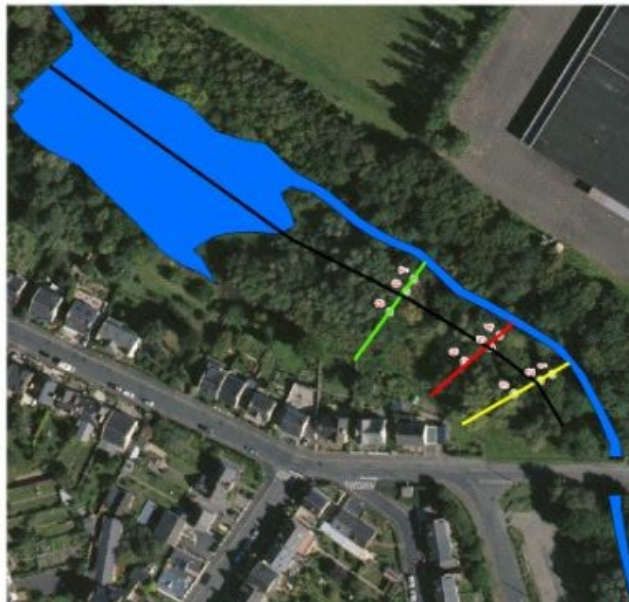
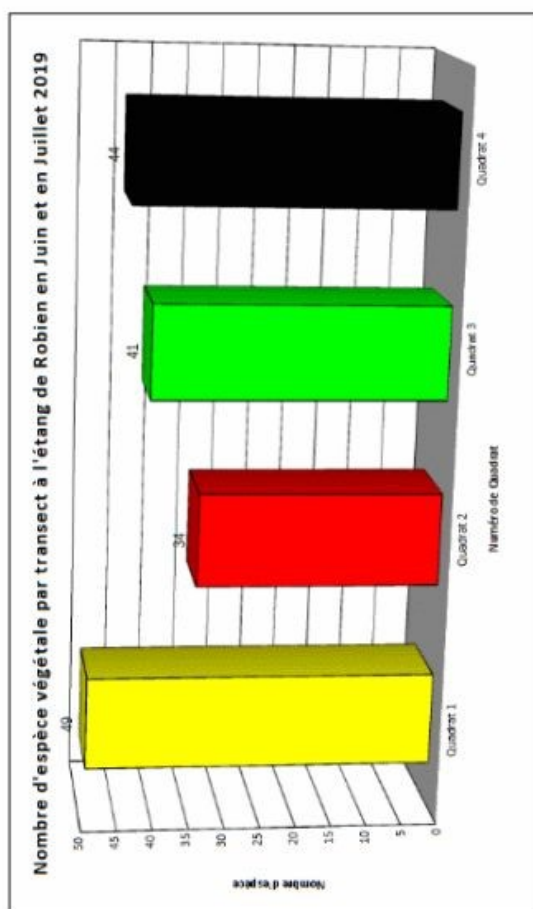


Iris des marais
(*Iris pseudacorus*)

4.4 Relevés du Quadra 4 :



4.5 Nombre espèces végétales par quadrat:



Conclusion : Sur chaque quadrat, à la strate herbacée et arbustive, 2 espèces majoritaires, l'ortie dioïque et l'œnanthe safranée et à la strate arborescente, le saule roux et l'osier blanc. Globalement, il y a une diversité végétale moyenne sur tous le quadrat, avec ponctuellement des espèces exogènes issues des jardins avoisinants.

5 Odonates



Calopteryx vierge femelle (Calopteryx virgo)



Calopteryx vierge mâle (Calopteryx virgo)



Agrion élégant mâle (Ischnura elegans)



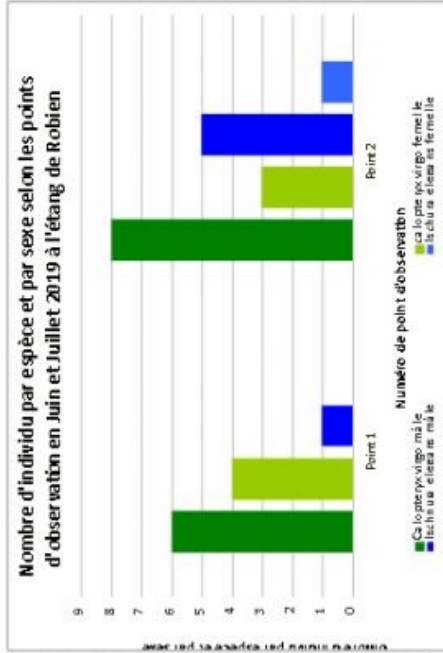
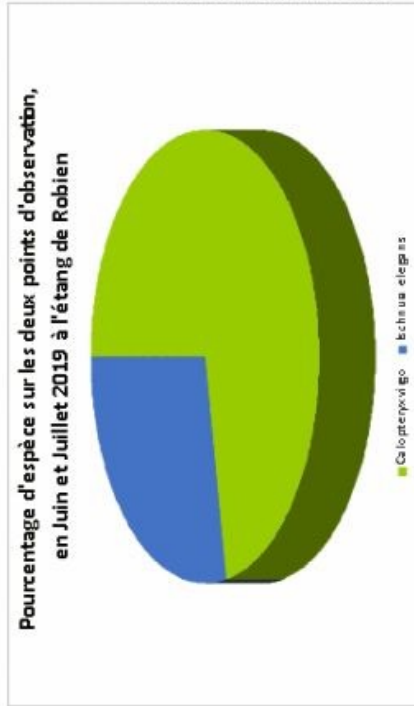
Agrion élégant femelle (Ischnura elegans)



Filet utilisé pour attraper les odonates

Inventaire réalisé le 14 Juin et le 22 Juillet 2019
 Capture, comptage et relâche des libellules sur deux points d'observation

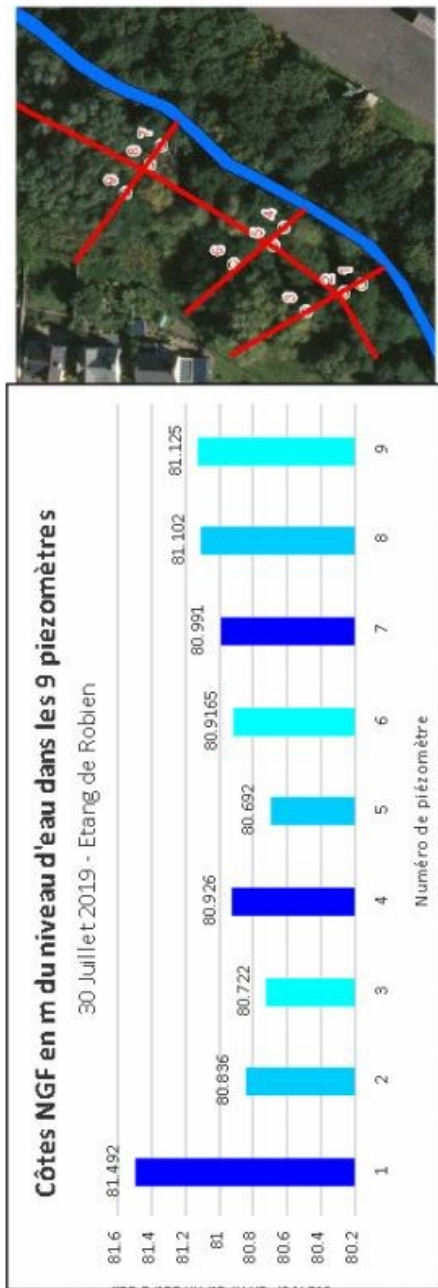
Pourcentage d'espèce sur les deux points d'observation, en Juin et Juillet 2019 à l'étang de Robien



Observation de deux espèces, et de peu d'individu, donc une diversité observée très faible.

6 Installation de 9 Piézomètres

Un piézomètre est un tube perforé (ici PVC de 1m20) enterré verticalement dans le sol, permettant de mesurer le niveau des nappes d'eau. Ils ont été installés sur 9 points, puis référencés NGF (XYZ). Une semaine après, le temps d'infiltration dans le tube, le niveau d'eau a été relevé (30/07/2019).
 Info : La côte de l'étang est à 81,2 m NGF



Utilisation d'un flotteur pour réaliser la mesure du niveau d'eau.

Remarques : Seules une mesures dépasse le niveau de l'étang et de la rivière : piézo 1. La nappe semble se rabattre plus on s'éloigne du cours d'eau (1 à 6), mais cela s'inverse sur 7, 8 et 9. A suivre l'évolution de ces niveau après effacement de la digue.

