

SYNDICAT DE L'ORGE

163, ROUTE DE FLEURY

91172 VIRY-CHATILLON

Tél : 01.69.12.15.40

Fax : 01.69.45.09.21

Site web : www.syndicatdelorge.fr

DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L214-1 A L214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Démantèlement du clapet Mozart et renaturation du lit
et des berges de l'Orge sur le Coteau des Vignes
Commune d'Athis-Mons



DEMANDE D'AUTORISATION AU TITRE DES ARTICLES L214-1 A L214-6 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Démantèlement du clapet Mozart et renaturation du lit et des berges de l'Orge au Coteau des Vignes

Commune d'Athis-Mons

Sommaire

Note de présentation (Article R123-8)

I.	Nomenclature.....	9
II.	Nom, adresse et n° de Siret du demandeur :	9
III.	Cadre général de l'intervention.....	11
1.	La Directive Cadre Européenne (DCE)	11
2.	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Seine et des Cours d'Eau Côtiers Normands (SDAGE)	12
3.	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Orge-Yvette (SAGE).....	14
4.	Les orientations du Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF).....	16
5.	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique	18
6.	La Charte et la stratégie en faveur de la biodiversité de la région Ile-de-France	19
7.	Le pacte pour la préservation et la valorisation de la biodiversité en Essonne.....	20
8.	Le 10 ^{ème} programme de l'Agence de l'Eau	21
9.	Incidence au titre des sites Natura 2000.....	21
IV.	ETUDE D'INCIDENCE	22
1.	Emplacement du Projet.....	22
1.1.	Localisation.....	22
1.2.	Vue aérienne	22
1.3.	Cadastre.....	24
1.4.	Plan local d'urbanisme	25
1.5.	Espaces Naturels Sensibles.....	26
1.6.	Réseaux et ouvrages existants	27

2.	Description de l'état initial	31
2.1.	Repères Géologiques.....	31
2.2.	Repères topographiques	33
2.3.	Le réseau hydrographique.....	34
2.4.	Paramètres hydro-morphologiques	39
2.5.	Périmètres règlementaires vis-à-vis des inondations	40
2.6.	Les ouvrages hydrauliques	41
2.7.	La zone humide	43
2.8.	Etude hydraulique pour la réhabilitation de l'Orge sur le secteur du Coteau des Vignes	44
2.8.1.	Méthodologie	44
2.8.2.	Calage du modèle	50
2.8.3.	Résultats de l'état initial : Clapet Mozart relevé	52
2.9.	Paramètres de Qualité de l'eau.....	56
2.10.	Paramètres écologiques des milieux terrestres et aquatiques	60
2.11.	Analyse paysagère	66
V.	Enjeux et Objectifs.....	73
1.	Objectifs.....	73
2.	Objectifs de l'étude hydraulique	73
3.	Méthodologie et objectifs	74
VI.	Nature et consistance des travaux.....	76
1.	Redynamiser le lit mineur de la rivière	76
1.1.	Tracé en plan	76
1.2.	Ajustement théorique du gabarit du lit d'étiage.....	77
1.2.1.	Résultats de l'état projet 1 : Clapet "Mozart" supprimé (scénario 1)	77
1.2.2.	Résultats de l'état projet 2 : Clapet "Mozart" supprimé et lit d'étiage reprofilé (scénario 2)	79

1.3.	Périodes d'essai et retours d'expérience	85
1.4.	Conclusions sur le choix d'aménagements dans le lit mineur de l'Orge.....	93
1.4.1.	Les tronçons à dynamique significative.....	95
1.4.2.	Les tronçons à faible dynamique.....	97
1.4.3	Le démantèlement du clapet	100
1.4.4.	Sédiments et granulométrie.....	102
1.5.	Restaurer les berges et risbermes.....	103
1.6.	Récréer un milieu annexe.....	105
1.7.	Redécouvrir les sources et réhabiliter les zones humides	108
2.	Travaux, planning et estimation financière.....	111
2.1.	Récapitulatif des travaux engagés.....	111
2.2.	Partenariats et concertation	112
2.3.	Planning du projet	114
2.4.	Estimation financière des travaux.....	115
VII.	Incidences.....	116
1.	Réduction des risques d'inondations	116
2.	Les conditions d'écoulement.....	116
3.	Risque de relargage de matières en suspension (phase chantier).....	116
4.	Risque d'écrasement de la faune et de la flore (phase chantier).....	117
5.	Risque de propagation de la Renouée du Japon (phase chantier).....	117
6.	Risques en phase chantier : crues et incendie	118
7.	Période d'intervention	118
VIII.	Surveillance et suivi	118
IX.	Mesures correctives et compensatoires	122
X.	Annexes	122

Annexe 1 = Document d'évaluation Natura 2000

Annexe 2 = Etude hydraulique - Juin 2013

Annexe 3 = Plan de l'état initial au 1/500^{ème}

Annexe 4 = Plan du projet au 1/500^{ème}

Annexe 5 = Profils de l'état initial et du projet au 1/100^{ème}

Annexe 6 = Etude de sédiments et granulométrie sur l'Orge – Extrait de la Thèse de Cécile Bellot

Art. R123-8 relatif aux enquêtes publiques

Ce dossier est soumis à enquête publique, et conformément à l'article R123-8 du code de l'environnement, le dossier précise les éléments suivants.

1. Ce projet n'est pas soumis à étude d'impact visée aux articles L122-1, L122-4, L122-7 du Code de l'Environnement ainsi qu'à l'article L121-12 du Code de l'Urbanisme.
2. En l'absence d'étude d'impact, une note de présentation du projet est présentée ci-dessous :

NOTE DE PRESENTATION :

- Coordonnées du maître d'ouvrage:

SYNDICAT MIXTE DE LA VALLEE DE L'ORGE AVAL
163, route de Fleury
91172 VIRY-CHATILLON CEDEX

Tel: 01.69.12.15.40
Fax: 01.69.45.09.21
SIRET: 259 101 798 000 25

- Objet de l'enquête:

Démantèlement du clapet Mozart et renaturation de 930 ml de lit et de berges de l'Orge au Coteau des Vignes à Athis-Mons.

- Objectifs du projet:

L'enjeu du projet est d'une part la restauration du milieu aquatique perdu visant une amélioration de la qualité des eaux de l'Orge, et d'autre part l'amélioration de la biodiversité par la diversification des habitats. Et par conséquent l'amélioration ou la création de continuité écologique.

Les travaux proposés ont pour but:

- de restaurer des systèmes d'eau courante, favorables aux transferts sédimentaires
- de diversifier les biocénoses du lit mineur (substrat et faciès d'écoulement diversifiés)
- d'éliminer les nuisances dues à une trop faible lame d'eau
- d'améliorer la qualité de la ressource en eau (augmentation de la capacité d'autoépuration du cours d'eau) par le développement de plantes hélophytes
- d'améliorer la libre circulation des espèces aquatiques notamment des peuplements piscicoles
- de favoriser le développement de formations végétales ripicoles larges et diversifiées et accroître la biodiversité
- éviter la colonisation des abords immédiats de rivière par les espèces végétales xénophytes (renouée du japon, buddleia, faux acacia); supprimer les cultivars de peupliers présents en sommet de berge.

• Caractéristiques du projet:

- Renaturation du cours d'eau, en dynamisant le lit des faibles débits, pour favoriser la diversification des écoulements et des habitats
- Diversification des faciès de berges : apparition de banquettes végétalisées, risbermes
- Création d'un milieu annexe relié à l'Orge et en eau permanente
- Destruction d'un ouvrage Clapet Mozart et de deux exutoires d'eaux pluviales bétonnés
- Utilisation de techniques de génie végétal pour le confortement des berges à l'endroit de la destruction d'ouvrages bétonnés
- Eloignement et restauration de la promenade de l'Orge, avec retrait de zones de remblais à la faveur de création de risbermes basses
- Création d'une passerelle sur pilotis

Le projet de renaturation du lit de l'Orge s'inscrit dans le cadre plus large d'un programme d'aménagement et de gestion du site du Coteau des Vignes, sur la commune d'Athis-Mons, associant, le Conseil Général de l'Essonne, le Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement de l'Essonne, la CALPE, la commune d'Athis-Mons, et le syndicat de l'Orge par l'intermédiaire d'une convention. L'objectif de ce projet est la valorisation écologique, paysagère et sociale de ce site qui couvre une trentaine d'hectares.

3. Pour l'enquête publique, il convient de se référer au décret n° 2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique relative aux opérations susceptibles d'affecter l'environnement.

Selon l'article 123-1, le présent dossier fait l'objet d'une enquête publique dont le déroulement est encadré comme suit :

- Procédure et déroulement de l'enquête publique : Art. R. 123-2
- Ouverture et organisation de l'enquête : Art. R. 123-3 à Art. R. 123-18. Lorsque la décision en vue de laquelle l'enquête est requise relève d'une autorité nationale de l'Etat, sauf disposition particulière, l'ouverture et l'organisation de l'enquête sont assurées par le Préfet territorialement compétent.
- Rapport et conclusions : Art. R. 123-19. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies.

La décision d'autorisation ou d'approbation est assurée par le préfet territorialement compétent sous la forme d'un arrêté préfectoral après avis du CoDERST (Conseil de l'Environnement et des Risques sanitaires et technologiques.)

4. Ce projet n'est pas soumis à avis préalables.
5. Ce projet n'est pas soumis au débat public défini aux articles L121-8 à L121-15 et L121-16, cependant une concertation a été menée avec le public, les riverains et partenaires locaux (voir chapitre VI.2.2 Partenariats et concertation p 106 et 107 du dossier).
6. Ce projet n'est pas soumis à la procédure de défrichement en application des articles L214-3, L341-10, L411-2 du Code de l'Environnement ou des articles L311-1 et L312-1 du Code Forestier.

I. Nomenclature

Le projet de restauration hydro-morphologique de l'Orge est soumis à une procédure d'autorisation au titre de la Loi sur l'Eau, au regard des critères suivants :

PROJET	ARTICLE	OBJET	JUSTIFICATION	PROCÉDURE
RESTAURATION HYDROMORPHOLOGIQUE				
Restauration hydro-morphologique de l'Orge – Coteau des Vignes	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: sur une longueur de cours d'eau supérieure ou égale à 100 m	Démantèlement d'un clapet et Renaturation du tracé de l'Orge sur 930 ml	Autorisation

II. Nom, adresse et n° de Siret du demandeur :

Le dépositaire du présent dossier est le Syndicat mixte de la Vallée de l'Orge Aval, qui couvre le territoire de 37 communes dont la commune d'Athis-Mons.

SYNDICAT MIXTE DE LA VALLEE DE L'ORGE AVAL

163, route de Fleury

91172 VIRY-CHATILLON CEDEX

Tel: 01.69.12.15.40

Fax: 01.69.45.09.21

SIRET : 259 101 798 000 25

Les missions du Syndicat ont été fixées comme suit :

Etudier, créer, exploiter, dans le cadre d'une gestion globale de l'eau respectant la réglementation en vigueur, les cours d'eau et plans d'eau, les milieux naturels de fond de vallée et les ouvrages hydrauliques situés sur le bassin hydrographique aval de la rivière Orge et de ses sous bassins de la Sallemouille, de la Bretonnière, du Mort Ru, du Blutin et du ru de Fleury et du sous-bassin de la Charmoise sur la Rémarde.

Pour cela il assure :

- L'aménagement, l'équipement et la gestion de l'Orge d'Arpajon à la confluence avec la Seine et ses affluents ;
- L'entretien des vannes, clapets, bassins de retenue (2 millions de m³) et d'un système de télégestion (80 sites raccordés) associé ; ainsi que les études d'effacement voire les travaux de suppression de certains ouvrages hydrauliques en travers du cours d'eau ;

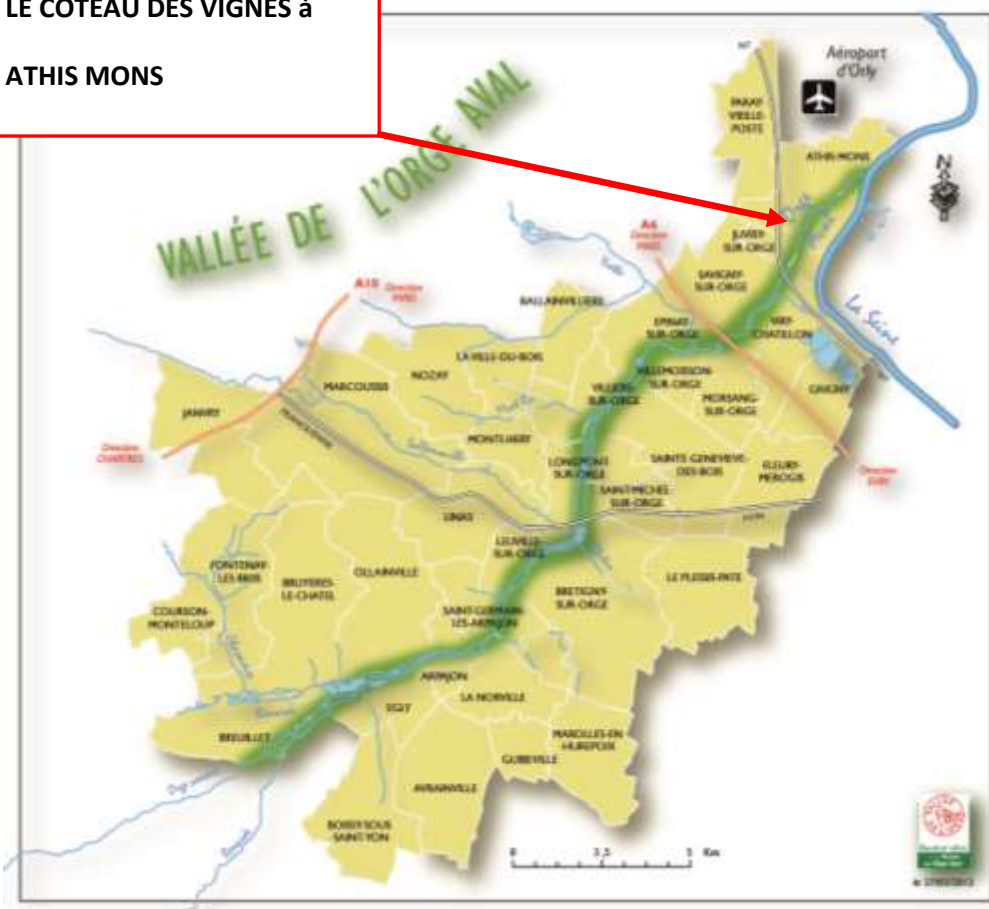
- La lutte contre les inondations et la lutte contre les pollutions par l'acquisition, l'aménagement, la gestion et l'ouverture au public de terrains du lit majeur de la rivière (282ha) ;
- La protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques, des zones humides et des zones riveraines boisées dans le cadre de la création et de la valorisation de la trame bleue ;
- Le transport des eaux usées vers la station de traitement de Valenton (142 km de collecteur, 25 stations de pompage, 30 débitmètres) ;
- L'aménagement d'une promenade et d'une trame verte au bord de l'Orge et de ses affluents de Bruyères-le-Châtel à Athis-Mons, par le biais d'une politique d'acquisition foncière et de gestion écologique du fond de vallée.

Le Syndicat de l'Orge s'est engagé dans un programme décennal de restauration hydro-morphologique de l'Orge et de ses affluents pour répondre aux directives de protection des eaux superficielles, de restauration des écosystèmes aquatiques et des zones humides.

Le projet de réaménagement des berges et de renaturation du lit mineur de l'Orge sur le site du Coteau des Vignes à Athis Mons, notamment par la démolition du clapet Mozart, s'inscrit dans ce cadre.

Ce projet est mené depuis plusieurs années en collaboration avec les différents acteurs concernés : la Commune d'Athis-Mons, la Communauté d'Agglomération Les Portes de l'Essonne (CALPE), le Conseil Général de l'Essonne et le Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement de l'Essonne (CAUE 91). Ce processus a conduit en 2010 à la signature d'une convention d'aménagement et de gestion du site pour sa valorisation écologique et paysagère.

**LE COTEAU DES VIGNES à
ATHIS MONS**



III. Cadre général de l'intervention

Le projet de réaménagement des berges et de la promenade de l'Orge s'inscrit dans un cadre réglementaire ayant pour objectif de maintenir et protéger les cours d'eau et les zones humides.

1. La Directive Cadre Européenne (DCE)

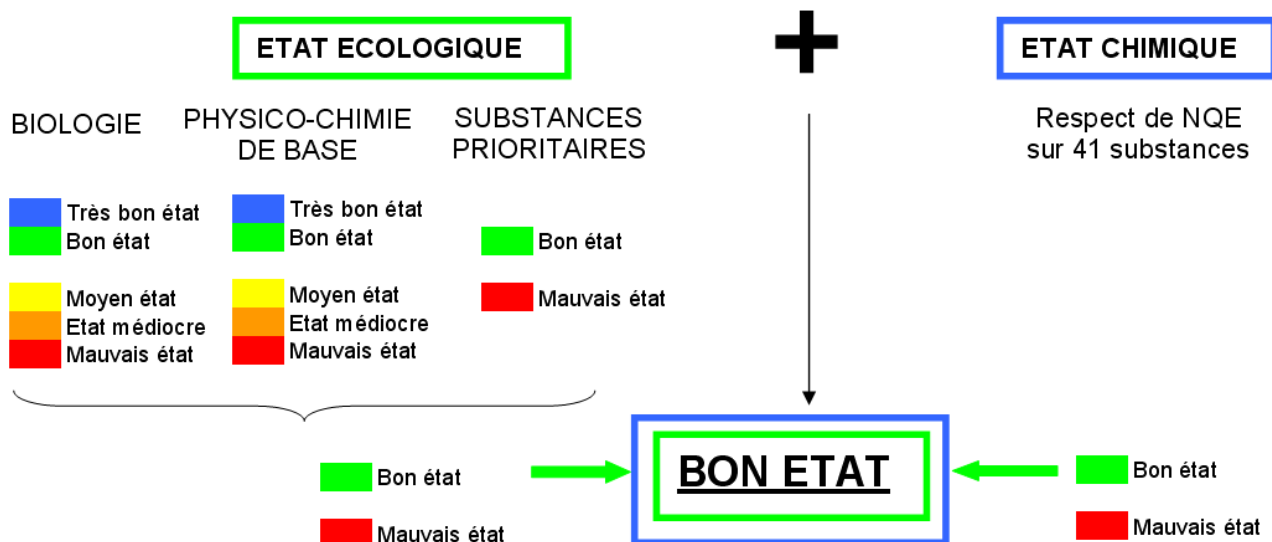
Pendant de nombreuses années, les pays européens ont eu des visions culturellement différentes de l'eau, de sa qualité et de ses usages ; chacun développant ses propres objectifs, ses propres moyens et ses propres référentiels concernant la qualité de nos eaux.

La Directive Cadre sur l'Eau de 2004 a eu pour objectif principal de reconsidérer dans sa globalité le thème de l'eau, en intégrant d'une part les retours d'expérience de chacun des pays concernés et d'autre part en faisant constat de l'état des écosystèmes « eau douce » en Europe

La DCE fixe donc les objectifs de qualité à atteindre ainsi qu'un délai de réalisation.

Le « bon état » d'une masse d'eau est atteint lorsque l'état écologique et l'état chimique sont au minimum « bons » selon un principe de qualification très articulé.

			Syndicat Mixte de l'Orge Aval
Nom de la masse d'eau			L'Orge au confluent de la Rémarde (exclu) au confluent de la Seine (exclu)
Code de la masse d'eau			FRHR98
Longueur en km			27,1 km
Statut de la masse d'eau			fortement modifiée
Objectifs d'état	Global	État	Bon état
		Délai	2027
	Écologique	État	Bon potentiel
		Délai	2027
	Chimique	État	Bon état
		Délai	2021
Paramètre (s) cause dérogation	Biologie		Poissons, Invertébrés, Macrophytes, Phytoplancton
	Hydromorphologie		Régime hydrologique et conditions hydromorphologiques
	Chimie et physico-chimie	Paramètres généraux	Nutriments, Nitrates
		Substances prioritaires	Métaux ; Pesticides; HAP
		polluants spécifiques non prioritaires	
Motivation des choix	Justification		Technique, délai de réponse du milieu aux restaurations hydromorphologiques et coût disproportionné



L'atteinte du bon état repose donc sur le respect des seuils de plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques.

L'Orge, considérée comme masse d'eau fortement modifiée, bénéficie de délais dérogatoires pour l'atteinte du bon état :

2021 : atteindre le bon état chimique

2027 : atteindre le bon potentiel écologique

A l'échelle du Syndicat de l'Orge le suivi de la qualité de l'eau permet de veiller à la non dégradation des milieux aquatiques d'origine naturelle et artificielle et accompagne les projets de gestion durable des écosystèmes conformément aux objectifs DCE.

Dans ce cadre, les actions d'amélioration de la qualité biologique par les restaurations hydro-morphologiques sont considérées comme prioritaires. Le projet décrit dans le présent dossier traite de cet aspect.

La renaturation du lit de la rivière par la démolition du clapet Mozart, le reprofilage des berges et la création de milieux annexes permettront la réapparition de l'écosystème d'un lit naturel de rivière. Ce projet permettra de diversifier les écoulements et les habitats et à ce titre de redonner une dimension écologique à l'Orge.

2. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Seine et des Cours d'Eau Côtiers Normands (SDAGE)

Le tronçon de l'Orge étudié s'inscrit au sein de la masse d'eau « de la confluence de la Rémarde à la Seine » (référéncée HR98).

Huit défis composent le nouveau SDAGE 2010-2015. L'un d'entre eux, **Défi 6**, a pour objectif de « Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides ». L'objectif des années à venir est désormais la nécessité de multiplier et de diversifier les efforts pour limiter l'altération du

fonctionnement des milieux aquatiques, assurer la continuité écologique et reconquérir la qualité des habitats et la biodiversité.

Par ailleurs, ces milieux assurent de multiples fonctions tant du point de vue de la ressource en eau que de la biodiversité. Leur préservation et leur restauration sont des enjeux majeurs à appréhender.

Compatibilité avec les défis et les orientations du SDAGE de la Seine et des Cours d'Eau Côtiers Normands :

Le projet de valorisation de l'Orge répond pleinement au défi n°6 et aux orientations qu'il décline :

Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides

Orientation 15 - Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité : Le projet d'aménagement de l'Orge au Coteau des Vignes répond à ces objectifs en redynamisant les écoulements du lit mineur, en rétablissant la continuité écologique grâce au démantèlement du clapet Mozart et en augmentant les surfaces des zones humides rivulaires. Ces aménagements sont le gage d'un accroissement de la diversité biologique et notamment piscicole.

Orientation 16 - Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau : La phase d'étude a déjà été l'occasion d'abaisser le clapet Mozart situé en aval du tronçon du projet. La phase de réalisation prévoit jusqu'à la suppression de cet ouvrage et son démantèlement complet. Ceci permet de restaurer la continuité écologique depuis la confluence de l'Orge avec la Seine à Athis-Mons jusqu'à Saint-Germain-lès-Arpajon.

Orientation 18 - Gérer les ressources vivantes en assurant la sauvegarde des espèces au sein de leur milieu : Le projet d'aménagement de l'Orge au Coteau des vignes contribue à la restauration et au développement de frayères. L'augmentation des vitesses d'écoulement favorisera le décolmatage du lit. Par ailleurs durant les travaux, aucun curage ne sera effectué sur l'ensemble de la largeur et des zones refuges seront ménagées dans le lit courant. Enfin, le chantier ne prévoit aucune période d'assèchement de la rivière. En ce qui concerne les zones humides situées en périphérie du projet, elles seront restaurées en ménageant les espèces qui y sont présentes (rajeunissement de la roselière avec zones refuge, éclaircie et nettoyage de la mare aux tritons avec alimentation par les sources sauvegardées).

Orientation 20 - Lutter contre la faune et la flore invasives et exotiques : la présence de la renouée du Japon a été prise en compte dans l'aménagement. Les déblais issus des zones infestées seront exportés et traités à part par concassage puis bâchage sur une durée d'un an.

Le projet de valorisation de l'Orge répond également au défi n°8 et aux orientations qu'il décline :

Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation

Orientation 30 – Réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés au risque d'inondation : le projet du Coteau des Vignes répond pleinement à cet objectif en accroissant

la zone d'expansion des crues de la rivière Orge au droit du projet (enlèvement de remblais importants en rive droite).

3. Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux, Orge-Yvette (SAGE)

Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin « Orge-Yvette » de 2006 a été mis en révision en 2010 auprès de la Commission locale de l'Eau.

Le nouveau SAGE Orge-Yvette a été approuvé par arrêté inter-préfectoral le 2 juillet 2014. Il se décompose en plusieurs parties :

- un Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) qui dégage les grands enjeux et objectifs de gestion à l'échelle du bassin versant
- un Règlement
- un Atlas cartographique de l'état des lieux - diagnostic

Compatibilité avec le PAGD du SAGE Orge-Yvette :

Il s'agit ici de déterminer la compatibilité du projet d'aménagement de l'Orge au Coteau des Vignes avec le PAGD du SAGE Orge-Yvette.

Un des enjeux dégagés par le SAGE Orge-Yvette en chapitre IV.3 est la « **Fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides** ». Il se décline en plusieurs objectifs. Ceux qui concernent le projet de renaturation de l'Orge au Coteau des Vignes sont les suivants :

- **Objectif CE. 7 « Poursuivre les opérations de restauration hydromorphologiques des cours d'eau dans le cadre des programmes d'actions locaux »**. Sur le territoire de l'Orge aval, les axes de travail à développer sont :
 - « **la continuité écologique** »
 - « la réouverture des cours d'eau canalisés »
 - « le dévoiement des collecteurs »

Le projet d'aménagement de l'Orge au Coteau des Vignes reprend le premier de ces axes de travail à savoir « la continuité écologique », mais répond également à l'ensemble des sous objectifs opérationnels fixés dans le SAGE, à savoir :

- « Redonner au cours d'eau leur forme sinueuse et réactiver la dynamique du cours d'eau » et « Modifier la géométrie du lit mineur par resserrement en des endroits pertinents pour diversifier les écoulements et rehausser la ligne d'eau » : c'est exactement la visée du projet du Coteau des vignes qui prévoit le pincement du lit principal de l'Orge, actuellement en sur-largeur, en accentuant l'échancrure des

méandres lorsque nécessaire et en créant des banquettes végétalisées ou encore un bras annexe.

- « Supprimer les obstacles transversaux » : le projet prévoit la suppression du clapet Mozart responsable de l'artificialisation de plusieurs kilomètres de la rivière Orge en amont. Par ailleurs, le projet permet de restaurer la continuité écologique depuis la confluence de l'Orge avec la Seine à Athis-Mons jusqu'à Saint-Germain-lès-Arpajon.
- « Rétablir la continuité latérale en reconnectant le lit mineur avec les milieux humides alluviaux » : le projet concourt dans une moindre mesure à cet objectif, si l'on considère que l'enlèvement d'importants volumes de remblais présents à proximité du lit mineur permettra la reconquête de zones humides latérales sur l'ensemble du linéaire concerné par le projet. Enfin, la réouverture de réseaux d'eaux pluviales canalisés permettra la formation de zones humides en lien direct avec l'Orge.

Un autre enjeu concerne en chapitre IV.4la « **Gestion quantitative** ». Il se décline en plusieurs objectifs, dont le suivant qui intéresse le projet :

- **Objectif In.7 « Restauration des capacités d'expansion des crues »** avec les sous objectifs suivants :
 - « Réouverture de cours d'eau busés, suppressions de merlons ou de bourrelets de curage en reconnexion du lit mineur avec les annexes hydrauliques » : le projet du Coteau des Vignes répond pleinement à cet objectif en déplaçant d'anciens remblais en rive droite (partie centre et aval), ainsi qu'en déblayant et nivelant des casiers et merlons de curage plus récents (dernière décennie) situés en rive droite dans la friche amont.
 - « Mettre en œuvre des programmes qui s'attachent à restaurer ou à optimiser les fonctionnalités écologiques des milieux humides alluviaux, en favorisant la circulation de l'eau et la submersion temporaire de milieux pouvant présenter de bonnes potentialités floristiques et faunistiques » : A l'endroit des anciennes zones de remblais, en prolongement des banquettes qui réduiront le lit mineur, des zones temporairement submersibles viendront former un cortège de végétation propice au développement des héliophytes et au développement de la faune associée. Par ailleurs, les zones humides présentes sur le site et répertoriées à l'occasion de plusieurs inventaires, seront restaurées. La roselière en cours de fermeture par les ligneux sera décapée avec précaution pour provoquer son rajeunissement, la présence du fossé à l'air libre à l'endroit de l'ancien collecteur d'eaux pluviales viendra diversifier les habitats à l'intérieur de cet espace. La mare dite « aux tritons » sera remise partiellement en lumière et débarrassée du bois mort qui y stagne. Cependant, elle gardera son caractère forestier et son mode d'alimentation temporaire (nappe et sources), ainsi que son isolement vis-à-vis de la rivière (absence de poissons prédateurs) et vis-à-vis des pollutions pouvant être apportées par le réseau d'eau pluviale.

Conformité avec le règlement du SAGE Orge-Yvette :

Lorsque le SAGE a été approuvé et publié, le Règlement et ses documents graphiques sont opposables à toute personne publique ou privée pour l'exécution de toute installation, ouvrage, travaux ou activité mentionnés à l'article L. 214-2 du code de l'environnement. Il est directement opposable au tiers.

Il s'agit donc ici d'examiner la conformité du projet avec le règlement du SAGE Orge-Yvette.

Seul **l'article 1**, dans sa disposition interdisant « la modification du profil en long et en travers d'un cours d'eau » peut présenter un motif de non conformité du projet. Cependant, cet article ne s'applique pas « aux opérations de restauration hydromorphologique des cours d'eau contribuant à l'atteint du bon état », ce qui est présentement le cas. En effet, comme cela a été décrit dans l'examen de la compatibilité avec le PAGD du SAGE, les modifications des profils en travers (enlèvement de remblais, création de zones humides et bras annexes) et du profil en long (destruction du clapet Mozart) sont réalisées dans un objectif de gain écologique et d'atteinte du bon état.

Les **articles 2 et 3** du Règlement du SAGE portent sur la destruction de frayères et de zones humides. Le projet d'aménagement de l'Orge au Coteau des vignes contribue à la restauration et au développement de frayères. En effet, l'augmentation des vitesses d'écoulement favorisera le décolmatage du lit. Par ailleurs, durant les travaux, aucun curage ne sera effectué sur l'ensemble de la largeur mais principalement en renfort de banquettes spontanées déjà existantes, et des zones refuges seront ménagées dans le lit courant. Enfin, le chantier ne prévoit aucune période d'assèchement de la rivière.

CONCLUSION sur la compatibilité du projet avec le SDAGE et le SAGE :

Au regard des éléments détaillés présentés aux paragraphes III.2 et III. 3, le projet est pleinement compatible avec le SDAGE de la Seine et des Cours d'Eau Côtiers Normands et le SAGE Orge-Yvette. Le projet s'inscrit dans les objectifs d'amélioration de la qualité de l'Orge, des zones humides attenantes, et répond aux objectifs d'accroissement du champ d'expansion des crues de la rivière.

4. Les orientations du Schéma Directeur de la Région Île-de-France (SDRIF)

Le nouveau SDRIF, adopté le 18 octobre par le Conseil régional et le 27 décembre 2013 par décret en Conseil d'Etat, renforce la priorité donnée à la conservation de la nature en ville et aux liaisons douces et vertes, notamment par le biais des vallées qui ont un rôle d'interface entre milieu urbain et naturel.

Parmi les 3 grands défis, le projet d'aménagement du Coteau des Vignes répond aux objectifs suivants :

Relier et structurer :

- Développer un maillage de liaisons douces

Polariser et équilibrer l'urbanisation :

- Maîtriser l'urbanisation
- Faire entrer la nature en ville :
« Les vallées doivent être le lieu d'un renforcement des espaces de respiration entre les territoires urbains qui les longent et d'une valorisation de leurs berges ». « Retrouver davantage de nature en ville implique de favoriser la présence d'espaces ouverts urbains et renforcer l'accès des franciliens à ces espaces. » « La structuration de liaisons vertes est un objectif fixé par le SDRIF.

Préserver et valoriser le milieu naturel et ses ressources :

- Reconquérir préserver et valoriser les espaces ouverts :
« Préserver des entités d'espaces cohérents est nécessaire mais pas suffisant ». « Les continuités viennent s'insérer jusqu'au cœur de la métropole, garantissant le retour de la nature en ville. L'objectif est de préserver l'ensemble de ces continuités, voire de les restaurer ou de les créer ». « Lorsque les continuités aquatiques et humides ont été interrompues, leur restauration doit être recherchée, par exemple en reconnectant les annexes hydrauliques des cours d'eau (bras morts, noues) et par l'aménagement d'espaces ouverts et la végétalisation au bord de l'eau. »
- Enrayer la perte de biodiversité :
« Les espaces agricoles, boisés et naturels et les cours d'eau, principaux supports de la biodiversité à l'échelle régionale, constituent la Trame Verte et Bleue (TVB).

Le SDRIF s'articule dans cet objectif avec le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) qui retient quatre sous-trames – arborée, bleue, herbacée, agricole – à protéger ou à reconstituer. **Berges, cours d'eau, plans d'eau, zones humides constituent les supports de la Trame bleue. Il importe de redonner leur perméabilité aux berges artificialisées et de les renaturer, afin d'avoir au moins une des deux rives « praticables » par les espèces. Il est nécessaire de considérer une épaisseur de terrain la plus large possible, afin que la berge joue pleinement son rôle écologique, en accueillant autant que faire se peut les autres trames (herbacée et boisée).**

Les éléments naturels (zones humides, zones naturelles d'expansion des crues, berges naturelles, dépendances et délaissés de rivière et réseaux aquatiques et humides de têtes de bassin) participant au fonctionnement des milieux aquatiques et humides et aux continuités écologiques et paysagères liées à l'eau **ne doivent pas être dégradés par les aménagements et les constructions.** Les berges non imperméabilisées des cours d'eau doivent être

préservées et leur rétablissement favorisé à l'occasion des opérations d'aménagement et de renouvellement urbain.

Si la construction ou l'imperméabilisation des berges ne peut être évitée, la continuité de trame bleue et de trame verte et l'accessibilité du public aux cours d'eau doivent dans tous les cas être respectées. »

- Réduire la vulnérabilité face aux risques majeurs :

« Le SDRIF souligne que les conséquences d'une crue majeure seraient très importantes pour l'Île-de-France. Un tel événement aurait un impact considérable sur la vie sociale et économique des franciliens. La prise en compte du **risque d'inondation est donc primordiale.**

La vallée de l'Orge est identifiée par le SDRIF comme un territoire où une démarche de prévention et d'aménagement raisonnée doit être mise en place et appliquée (cf. carte des enjeux d'aménagement en zones inondables, p 11). »

5. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Adopté le 21 octobre 2013 par le Préfet de la Région Ile de France, après approbation par le Conseil régional le 26 septembre 2013, le SRCE a pour objectif de préserver et restaurer la trame verte et bleue régionale en favorisant les continuités écologiques, et en luttant contre la fragmentation et la destruction des milieux naturels.

Les « réservoirs de biodiversité » abritent de nombreuses espèces vivantes qui interagissent entre elles et avec leurs milieux. Pour prospérer, ces espèces doivent pouvoir circuler d'un milieu à un autre, en empruntant des « corridors écologiques ».

Le SRCE constitue un cadre de référence régional pour aménager durablement le territoire.

Le projet de réaménagement des berges et de l'espace naturel du Coteau des Vignes répond à plusieurs des enjeux écologiques fixés dans le SRCE, à savoir les objectifs suivants :

Enjeux liés aux milieux forestiers :

- Maintenir et restaurer les dernières connexions forestières dans l'espace urbain et périurbain en raison de l'extension de l'urbanisation.
- Maintenir la multifonctionnalité des espaces boisés (accueil du public, rôle économique, importante source d'aménité, nombreux services éco systémiques)
= l'espace naturel du Coteau des Vignes est consolidé dans sa nature boisée et reste un lieu d'accueil du public avec sa promenade en rive droite.

Enjeux liés aux milieux aquatiques et humides :

- Réhabiliter les annexes hydrauliques (bras morts, marais) pour favoriser la diversité des habitats accessibles et éviter l'assèchement des zones humides indispensables au cycle de vie de certaines espèces (plusieurs espèces de poissons dont les brochets, oiseaux, papillons, autres invertébrés aquatiques).
 - Aménager les ouvrages hydrauliques pour décloisonner les cours d'eau et rétablir la continuité écologique piscicole (en particulier grands migrateurs : Saumon, Aloses, Lamproie marine) et sédimentaire : effacement des ouvrages, ouverture des vannages, passes à poissons.
 - Réduire l'artificialisation des berges des cours d'eau et favoriser le développement d'habitats diversifiés capables d'accueillir des espèces aquatiques (poissons, invertébrés) et terrestres (oiseaux, insectes, chauve-souris) utilisant la végétation rivulaire.
- = le projet du Coteau des Vignes prévoit la suppression d'un clapet et d'un réseau d'eaux pluviales, la préservation de zones humides, la réhabilitation des berges, la diversification du lit de la rivière, et l'aménagement d'une zone annexe ou bras mort.**

Enjeux liés aux infrastructures de transport :

- Requalifier les infrastructures existantes, le plus souvent dénuées d'aménagement permettant leur franchissement par la faune (infrastructures anciennes et très utilisées).
- = Un passage faune sera aménagé sous le pont Calmette pour connecter l'espace naturel du Coteau des Vignes avec les abords de la résidence Mozart plus en aval.**

Enjeux propres au milieu urbain :

- Conforter les continuités écologiques de la ceinture verte, en particulier le long des vallées et au contact des forêts périurbaines.

= La vallée de l'Orge appartient à la ceinture verte de la région Ile-de-France au niveau d'Athis-Mons. Elle constitue l'un des seuls maillons de la trame verte d'agglomération sur ce territoire aval particulièrement urbanisé.

6. La Charte et la stratégie en faveur de la biodiversité de la région Ile-de-France

La stratégie de la Région Île-de-France en faveur de la biodiversité s'oriente autour des objectifs suivants :

- la mobilisation des acteurs franciliens en faveur de la biodiversité, de la ville à la campagne
- l'accompagnement de la mise en œuvre du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) et la déclinaison locale de la trame verte et bleue
- la valorisation du patrimoine naturel et géologique protégé d'Ile de France
- une meilleure préservation des espèces et habitats du territoire

Cette stratégie vise à encourager les acteurs franciliens dans la mise en œuvre de leurs projets en faveur de la biodiversité et à poursuivre des objectifs ambitieux. A ce titre, elle conditionne l'attribution des aides à l'adhésion à la Charte régionale de la biodiversité animée par **Natureparif**. La charte est disponible à l'adresse suivante: <http://www.chartebiodiversite-idf.fr/>

La Charte régionale de la biodiversité a vocation à être un outil d'engagement collectif et de valorisation à destination de l'ensemble des acteurs publics et privés franciliens.

L'objectif est de susciter l'envie d'agir, de promouvoir les bonnes pratiques favorables à la biodiversité et d'aller encore plus loin dans la préservation de la biodiversité en Île-de-France. À ce titre, lutter contre l'usage des pesticides en milieu urbain constitue l'engagement minimum et participe à l'Observatoire des pratiques mis en place par Natureparif.

La Charte permet d'établir un plan d'actions concret pour les structures et donne accès aux ressources qui aideront à les mettre en place (structures, sites, internet, guides...). Elle est en cohérence avec la Stratégie Nationale de la Biodiversité dans les objectifs poursuivis à travers les 5 thèmes d'engagements complémentaires :

- préserver le vivant et sa capacité à évoluer ;
- assurer un usage durable et équitable de la biodiversité ;
- investir dans un bien commun, le capital écologique ;
- développer, partager et valoriser les connaissances ;
- susciter l'envie d'agir pour la biodiversité.

Des acteurs publics conditionnent leurs aides à des engagements de la Charte particulièrement cohérents avec les politiques qu'ils soutiennent, comme le Conseil régional (voir le règlement d'attribution des aides régionales).

Le Syndicat de l'Orge a adopté la Charte de la biodiversité de la Région Ile-de-France par délibération le 28 mars 2013.

7. Le pacte pour la préservation et la valorisation de la biodiversité en Essonne

Fin 2011, le Conseil général a adopté son nouveau schéma départemental des Espaces Naturels Sensibles. Fin 2012, le Département a renouvelé son dispositif d'aides aux collectivités. Elles seront maintenant soutenues dans leurs projets portant sur la nature en ville, les espaces agricoles (trame jaune), la protection de la ressource en eau, la restauration de la trame verte et bleue, les voies vertes....

Dans un souci d'exemplarité, ces aides seront soumises à des critères renforcés d'écoconditionnalité, mais aussi à des critères sociaux garantissant un accès pour tous à la nature.

C'est pourquoi un « Pacte pour la préservation et la valorisation de la biodiversité essonnienne » adopté par délibération par le Syndicat de l'Orge le 28 mars 2013, liera ce dernier au Conseil général autour de grands engagements en matière de solidarité environnementale.

8. Le 10^{ème} programme de l'Agence de l'Eau

Le 10^{ème} programme de l'Agence de l'Eau Seine –Normandie (2013/2018) est un programme d'aide.

Les objectifs de ce programme sont de conduire à l'atteinte du bon état écologique sur les deux tiers des eaux de surface. Il prévoit notamment des aides pour la reconquête des milieux aquatiques et la mise en œuvre des trames vertes et bleues. **Le présent dossier s'inscrit dans la renaturation et la restauration des milieux aquatiques et l'effacement d'ouvrages en travers du lit.**

9. Incidence au titre des sites Natura 2000

Selon l'article R414-23-I à II du code de l'environnement et le formulaire d'évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 complété (voir annexe 1) le présent projet ne relève d'aucune des listes Natura 2000, par conséquent il n'est pas susceptible d'avoir un impact sur les sites Natura 2000.

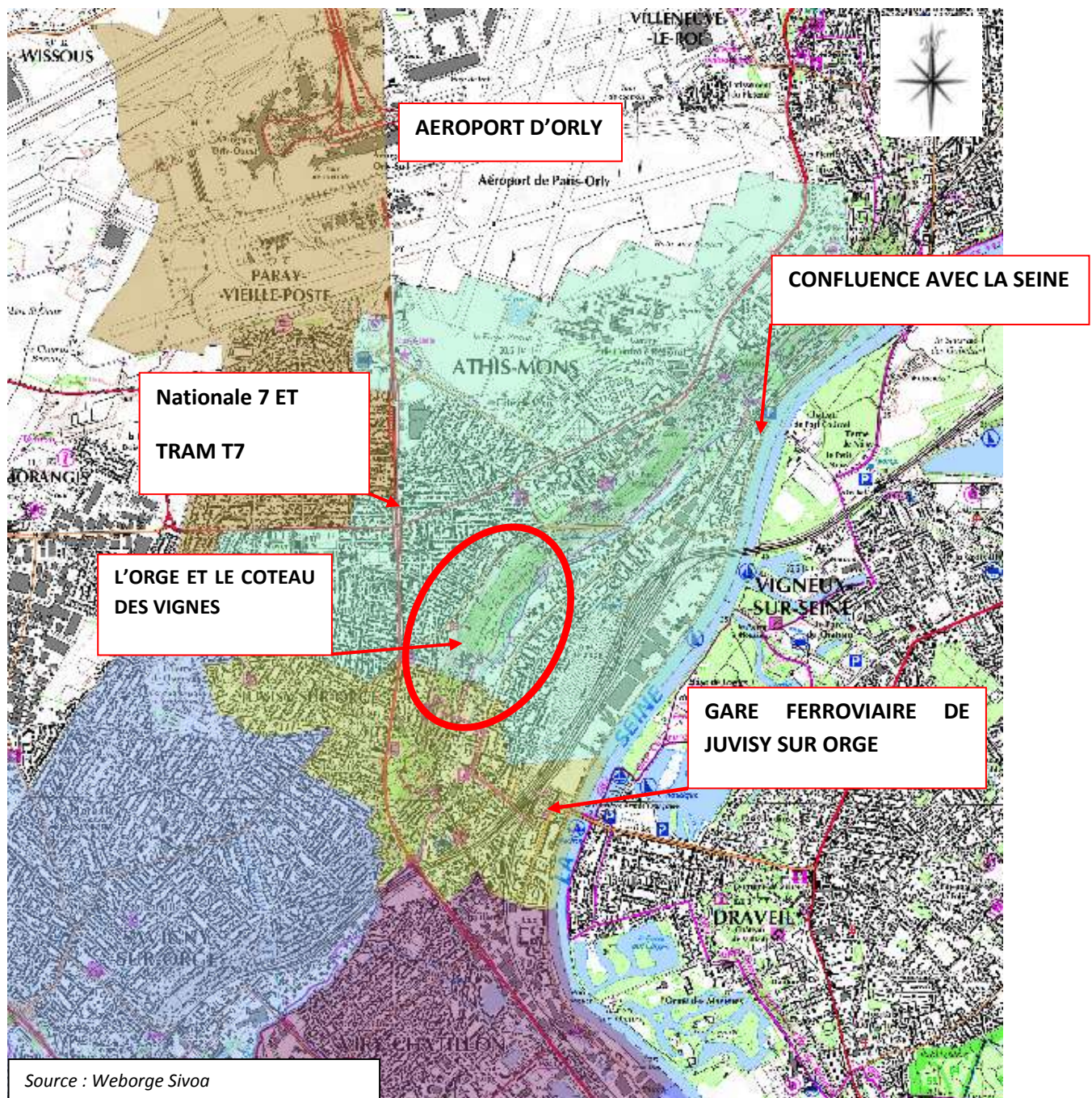
IV. ETUDE D'INCIDENCE

1. Emplacement du Projet

1.1. Localisation

Le projet se situe sur la commune d'Athis-Mons dans l'Essonne, et marque la jonction avec la commune de Juvisy sur Orge.

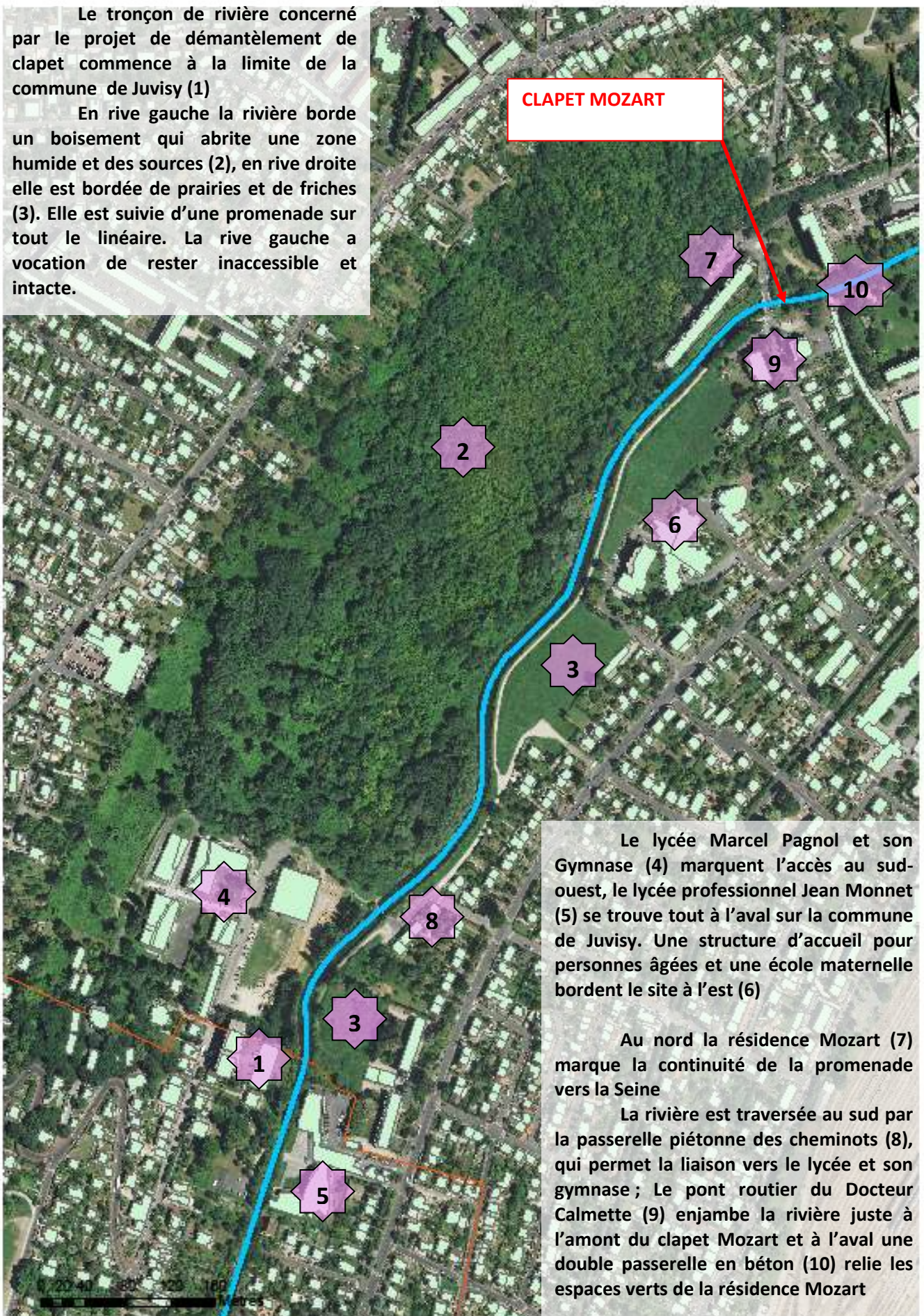
Le site s'étend sur 850 mètres linéaires du lycée Marcel Pagnol et de son gymnase à la rue du Dr Calmette. Il représente un important îlot de biodiversité en plein cœur d'un tissu urbain très dense : en effet nous sommes à 1.7 km de la confluence avec la Seine, à 2.5 km de l'aéroport d'Orly à 800 m de la gare ferroviaire de Juvisy sur Orge et autant de la N7 et du Tramway T7.



1.2. Vue aérienne

Le tronçon de rivière concerné par le projet de démantèlement de clapet commence à la limite de la commune de Juvisy (1)

En rive gauche la rivière borde un boisement qui abrite une zone humide et des sources (2), en rive droite elle est bordée de prairies et de friches (3). Elle est suivie d'une promenade sur tout le linéaire. La rive gauche a vocation de rester inaccessible et intacte.



1.3. Cadastre

Le futur aménagement s'appuiera en rive droite de l'Orge sur les parcelles R 1087, 1086, 782,1005 et en rive gauche sur les parcelles T 694, 575, 695, 968,815, représentant environ 4.50 ha de terrains appartenant en totalité au Syndicat de l'Orge aval.

Le Syndicat de l'Orge, maître d'Ouvrage du projet est l'unique propriétaire des parcelles concernées.



1.4. Plan local d'urbanisme

L'aménagement se situera en zone N du PLU de la commune d'Athis-Mons. Cette zone englobe tout le site du Coteau des Vignes.

Le règlement du PLU approuvé le 14 décembre 2005 stipule que :

« Cette zone correspond aux espaces naturels ou boisés remarquables de la commune : Coteau des Vignes, Parc d'Avaucourt, abords de l'Orge, parc d'Ozonville, jardins du collège Saint-Charles, certains jardins de Mons, cimetière communal et sa future extension. Tous ces espaces sont considérés comme faisant partie du « maillage vert » de la commune. »

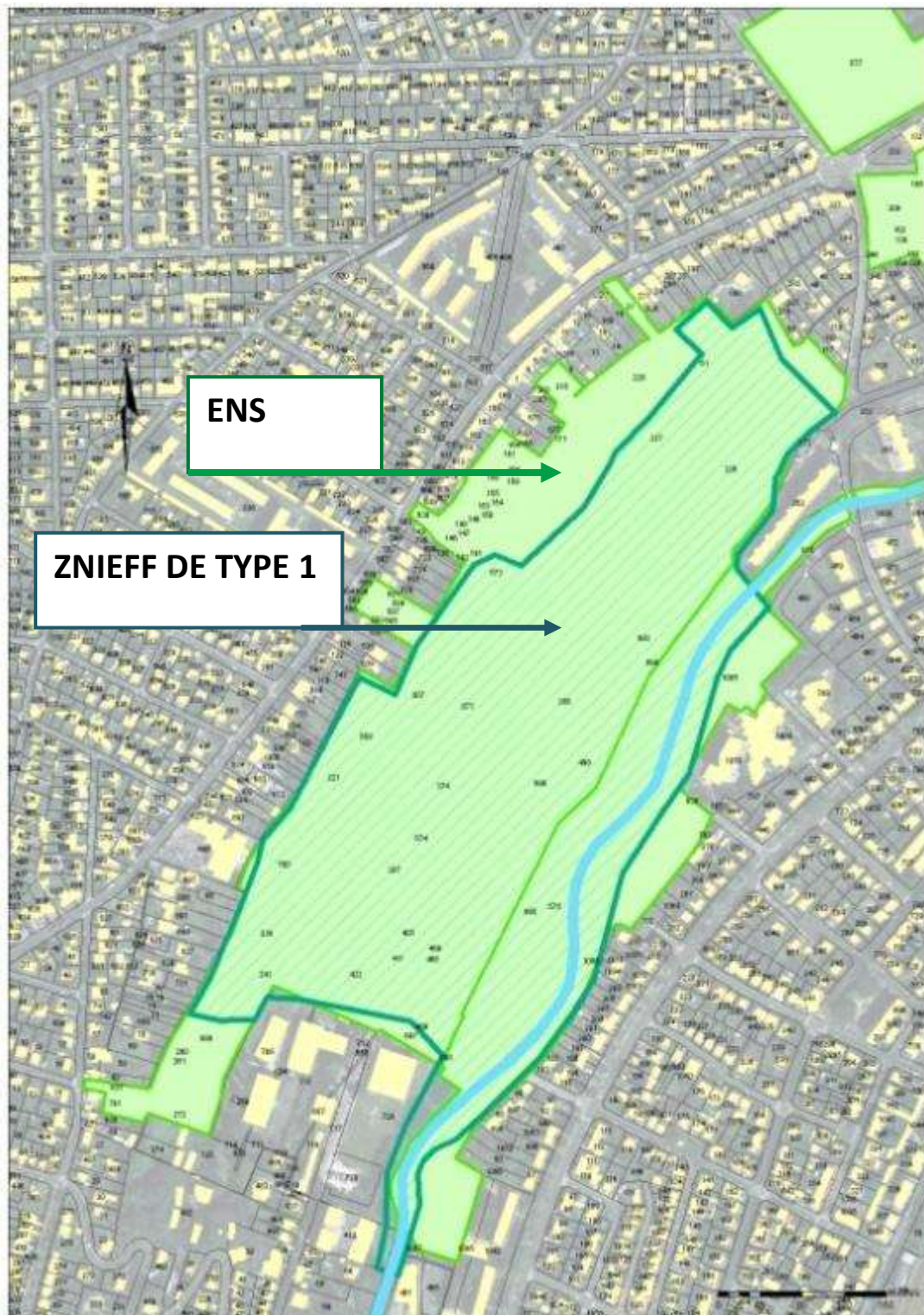


1.5. Espaces Naturels Sensibles

Les sites du Coteau des Vignes et de la Promenade de l'Orge font l'objet de deux recensements en tant qu'espaces naturels :

- ZNIEFF de type 1 : Coteau des Vignes
- Espace Naturel Sensible : Espace boisé et milieu humide

Les nouveaux aménagements proposés s'inscriront dans un souci de respect et de valorisation des espaces naturels présents afin de garantir leur transmission aux générations futures.



1.6. Réseaux et ouvrages existants

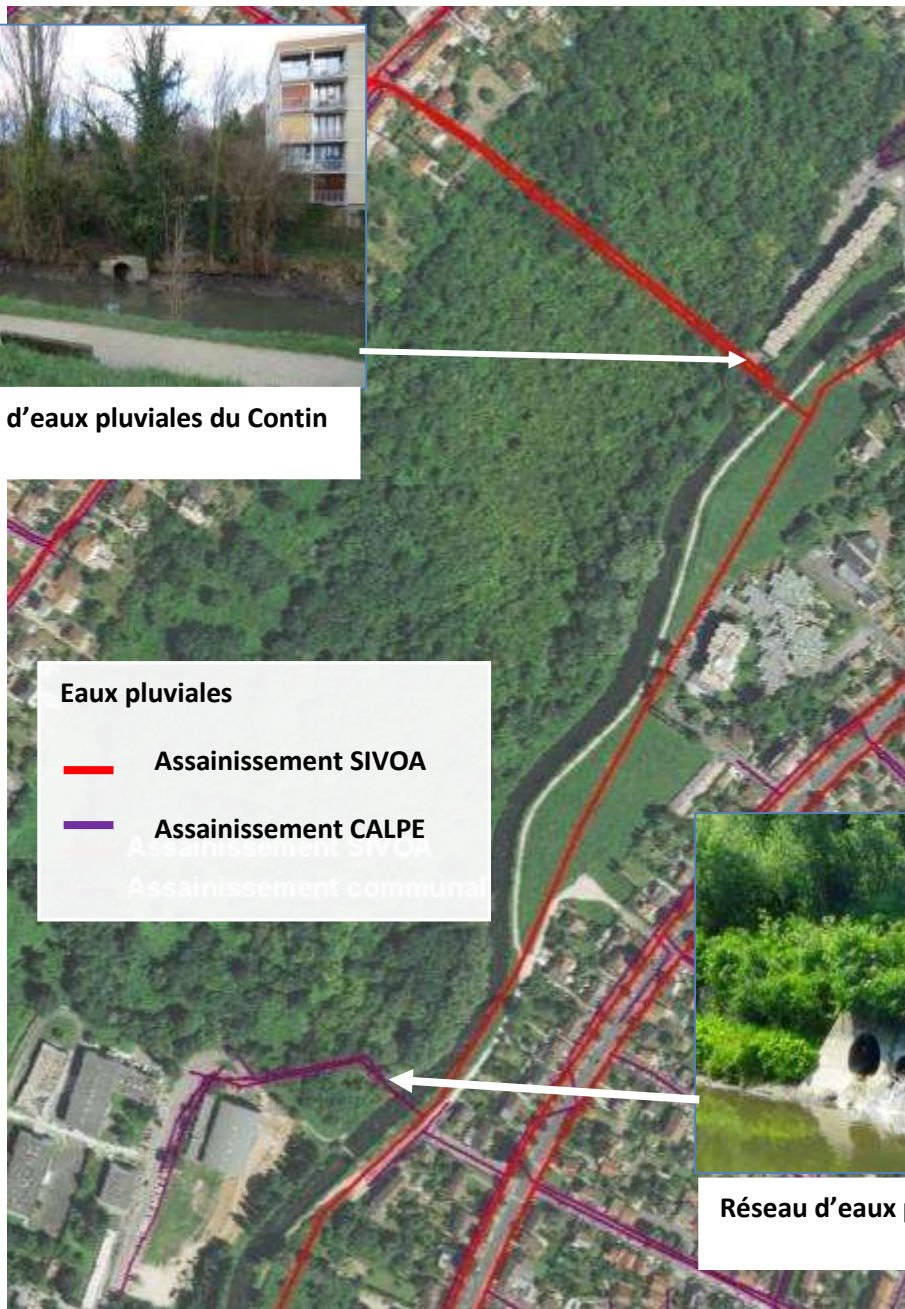
Plusieurs collecteurs d'eaux usées et pluviales sont présents dans l'emprise du projet :

o EAUX PLUVIALES

- Un réseau d'eaux pluviales diamètre (800 mm) se jette dans l'Orge à l'amont de la résidence Mozart.
- Un réseau d'eaux pluviales plus en amont qui visiblement collecte donc, aussi des eaux de sources présentes sur le coteau, puisqu'il déverse en permanence de l'eau claire.



Réseau d'eaux pluviales du Contin



Eaux pluviales

— Assainissement SIVOA

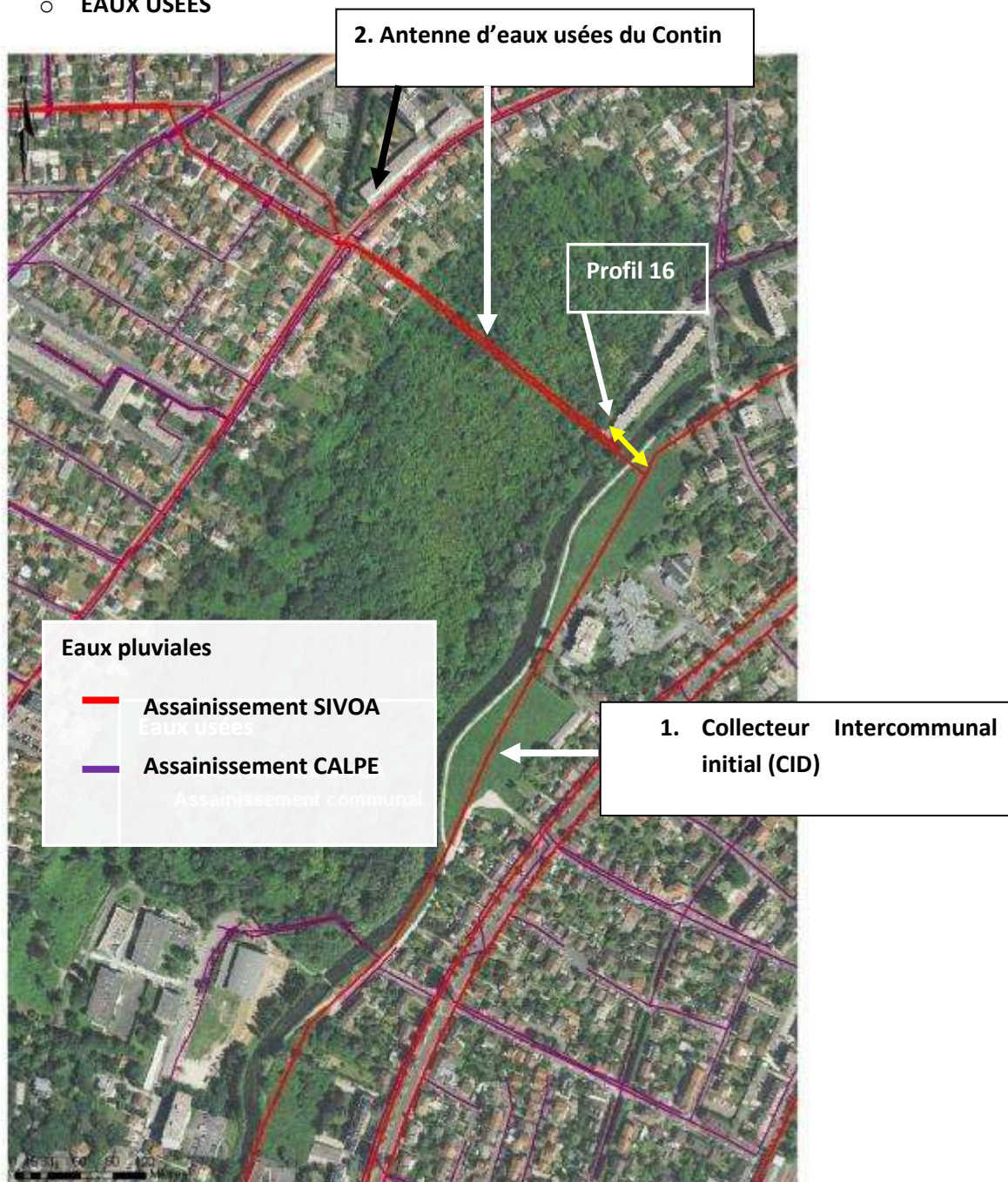
— Assainissement CALPE

— Assainissement communal



Réseau d'eaux pluviales et sources

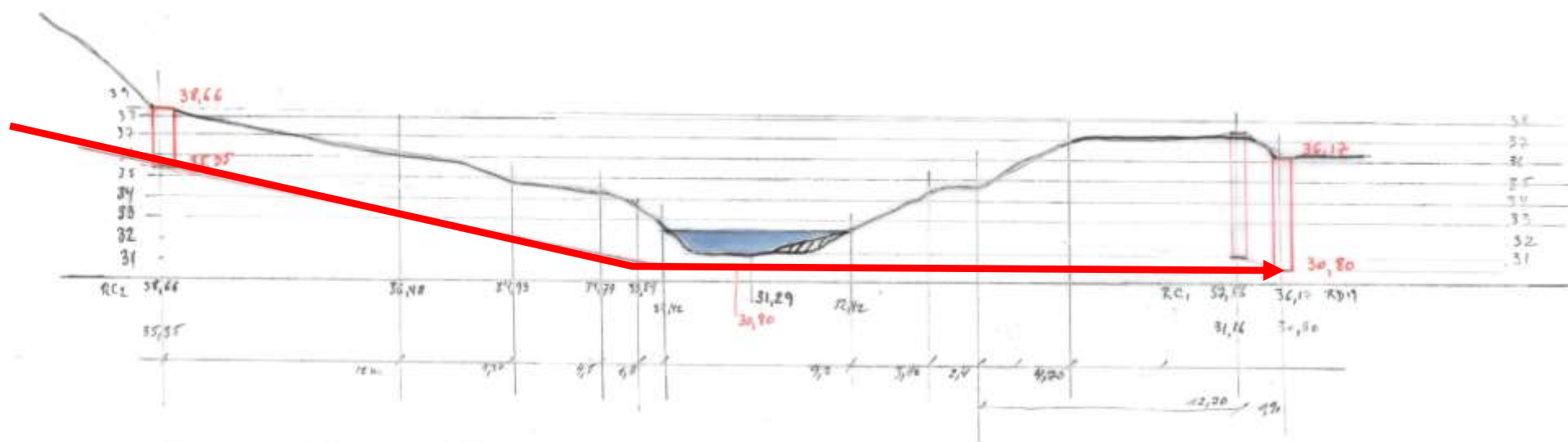
○ EAUX USEES



1. Le Collecteur Intercommunal de Doublement (CID) galerie 1800mm x2000mm géré par le SIVOA transporte les eaux usées de la vallée de l'Orge jusqu'à la station d'épuration de Valenton. Ce collecteur longe l'Orge en rive droite de l'Orge. Il se situe au plus proche à 3.00 m de la berge et s'éloigne jusqu'à 34 m. la profondeur du radier varie entre 31.34m NGF (regard amont) à 30,95m NGF (regard aval du clapet Mozart)

2. L'antenne d'eaux usées du Contin : un réseau de collecte secondaire diamètre 400mm situé le long de la résidence Mozart parallèle au réseau d'eaux pluviales et qui traverse l'Orge en gravitaire. Voir profil ci-contre :

2. Profil 16 au niveau du passage de l'antenne d'eaux usées du Contin



RESEAU D'EAUX USEES DU CONTIN



3. La génératrice supérieure du réseau est située à 30.80 m d'altitude alors que le niveau du fond dur de la rivière est à 31.29 m. Il est donc situé à 0.49 m sous le fond de la rivière.
4. Un réseau de collecte secondaire d'eaux usées qui traverse l'Orge en encorbellement sous la passerelle des Cheminots (réseau géré par la Communauté d'Agglomération des Portes de l'Essonne)



Passerelle des Cheminots en cours de construction, mars 2013



1. Un ancien réseau d'eaux usées désaffecté qui passe sous la rivière (réseau géré par la Communauté d'Agglomération des Portes de l'Essonne)
2. Lors des travaux d'aménagement de la passerelle des Cheminots, le réseau de gaz qui passait en travers de l'Orge a été définitivement dévoté.

2. Description de l'état initial

2.1. Repères Géologiques

La partie basse du site (Orge et milieux environnants) repose sur des alluvions récentes sur lesquelles ont été déposés des remblais encore visibles aujourd'hui sur un chemin qui longe l'Orge. Le coteau en lui-même repose sur une succession de formations sédimentaires différentes.

En partant des formations les plus anciennes, on distingue :

- calcaire de Champigny (30 mètres d'épaisseur)
- marnes d'Argenteuil et marnes de Pantin (10 mètres)
- marnes vertes (5 mètres)
- calcaire de Brie (4 à 8 mètres).

La couche superficielle du coteau est composée d'éboulis d'épaisseur variable issus de l'altération des couches sédimentaires.

La particularité géologique du site repose dans la présence de tufs calcaires, phénomène rare en Ile-de-France. Plusieurs sources sont présentes sur le site mais elles sont de plus en plus difficiles à retrouver en raison de l'évolution naturelle du site. Les Prêles élevées (*Equisetum telmateia*) observées à quelques endroits du Coteau indiquent encore actuellement la présence de ces sources.

Ce phénomène s'explique par le fait que les couches géologiques décrites auparavant comportent des horizons perméables et aquifères. Les différents aquifères recoupés par la vallée de l'Orge produisent des résurgences de nappes plus ou moins importantes qui se déversent dans les éboulis superficiels, favorisant ainsi la formation des sources. Les ruisselets d'eau chargée en calcium ont permis le développement de stromatolithes observés il y a plusieurs années (Source : dossier de demande d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, 1992). Ce phénomène n'a pas été observé en 2006 en dépit de la présence de ruisselets dans le coteau.

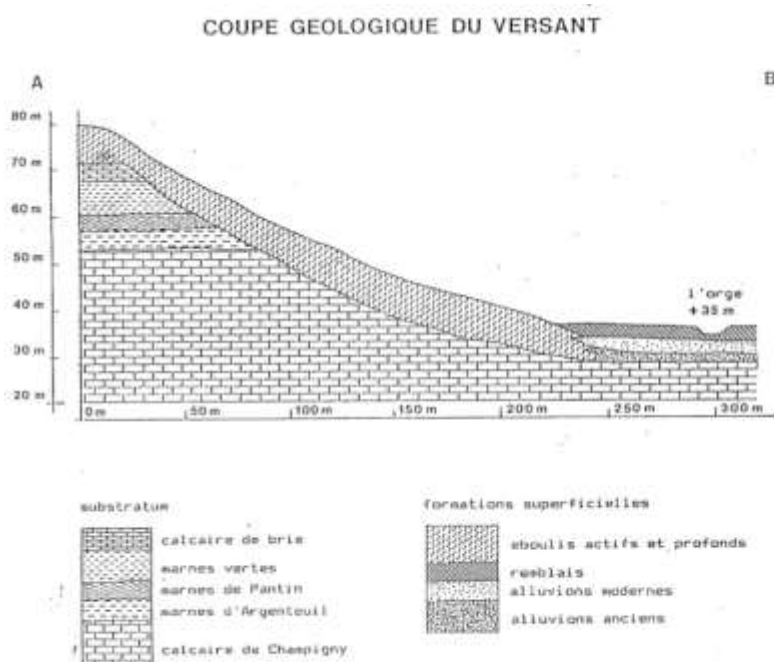
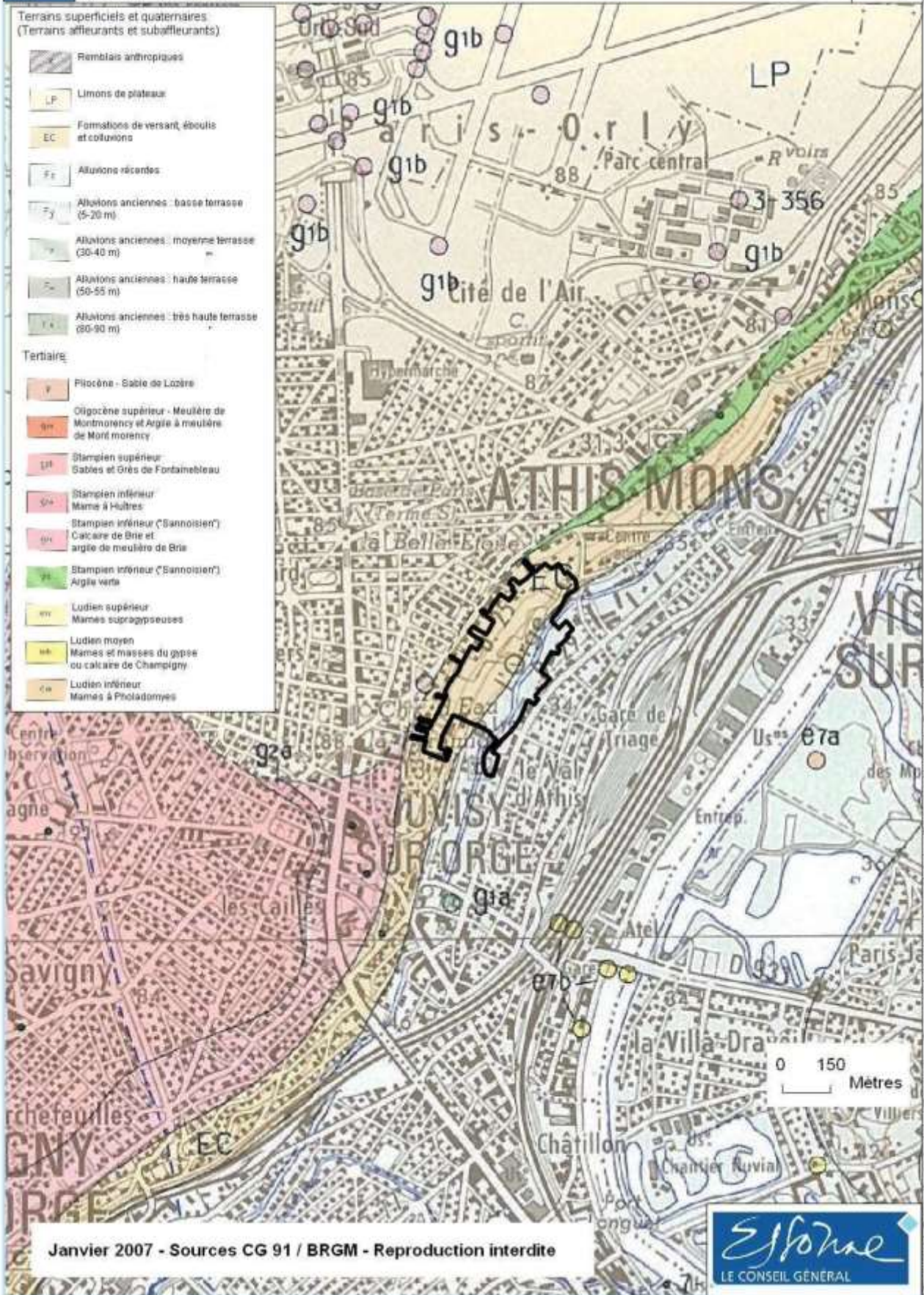


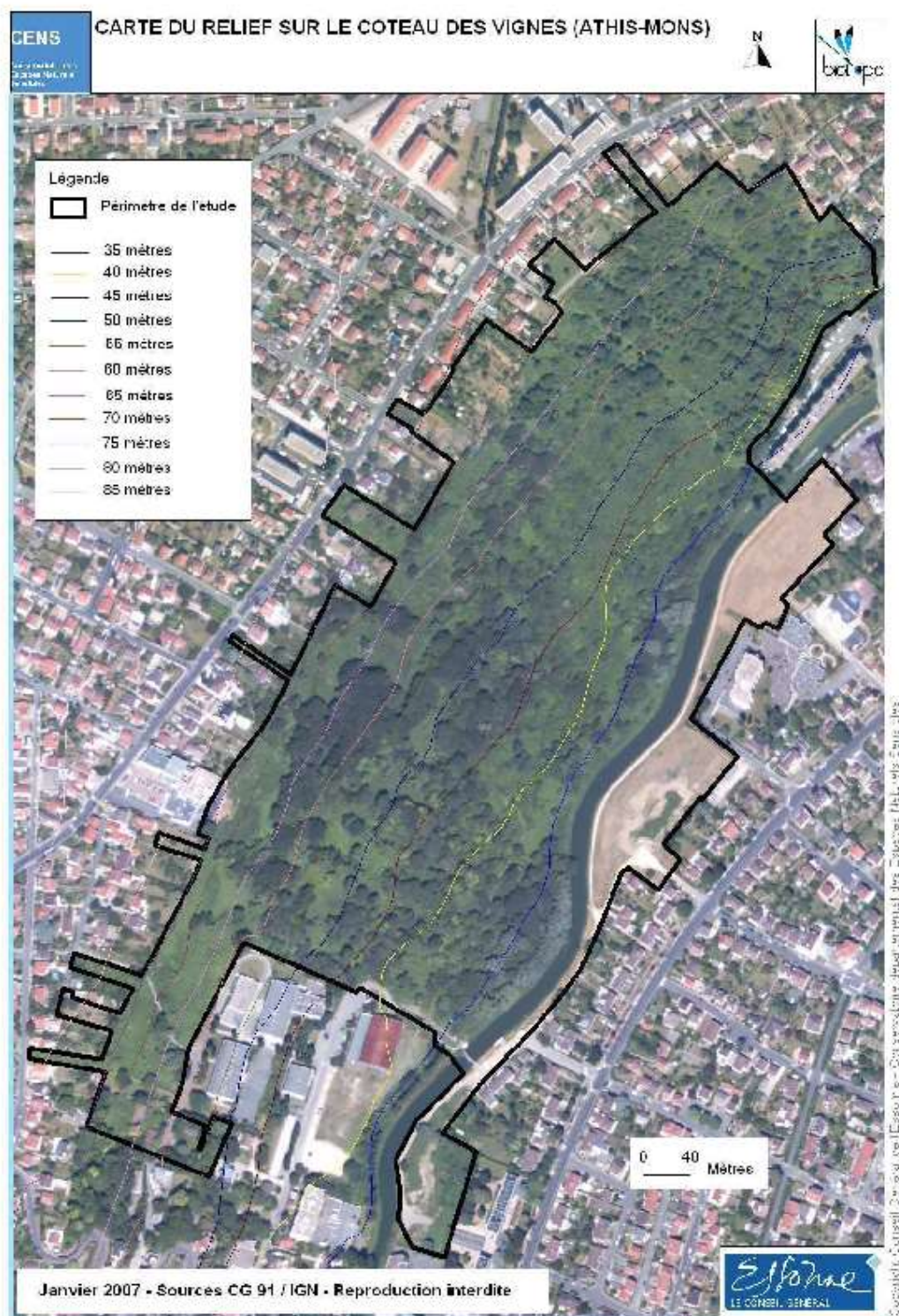
Figure 3 : Coupe géologique du Coteau des vignes (Source : dossier de demande d'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, 1992).



2.2. Repères topographiques

La rive gauche de la rivière est adossée au Coteau des Vignes qui se caractérise par une pente assez forte d'environ 15%, soit une altitude variant entre 33 mètres (niveau de l'Orge) et 80 mètres.

La rive droite est plutôt uniformément plane mise à part l'épaisse couche uniforme de remblais. Il est à noter que le lit de l'Orge est perché comparé au point le plus bas de la vallée, ce qui confirme son caractère artificiel (voir chapitre 2.1.1 Repères historiques).



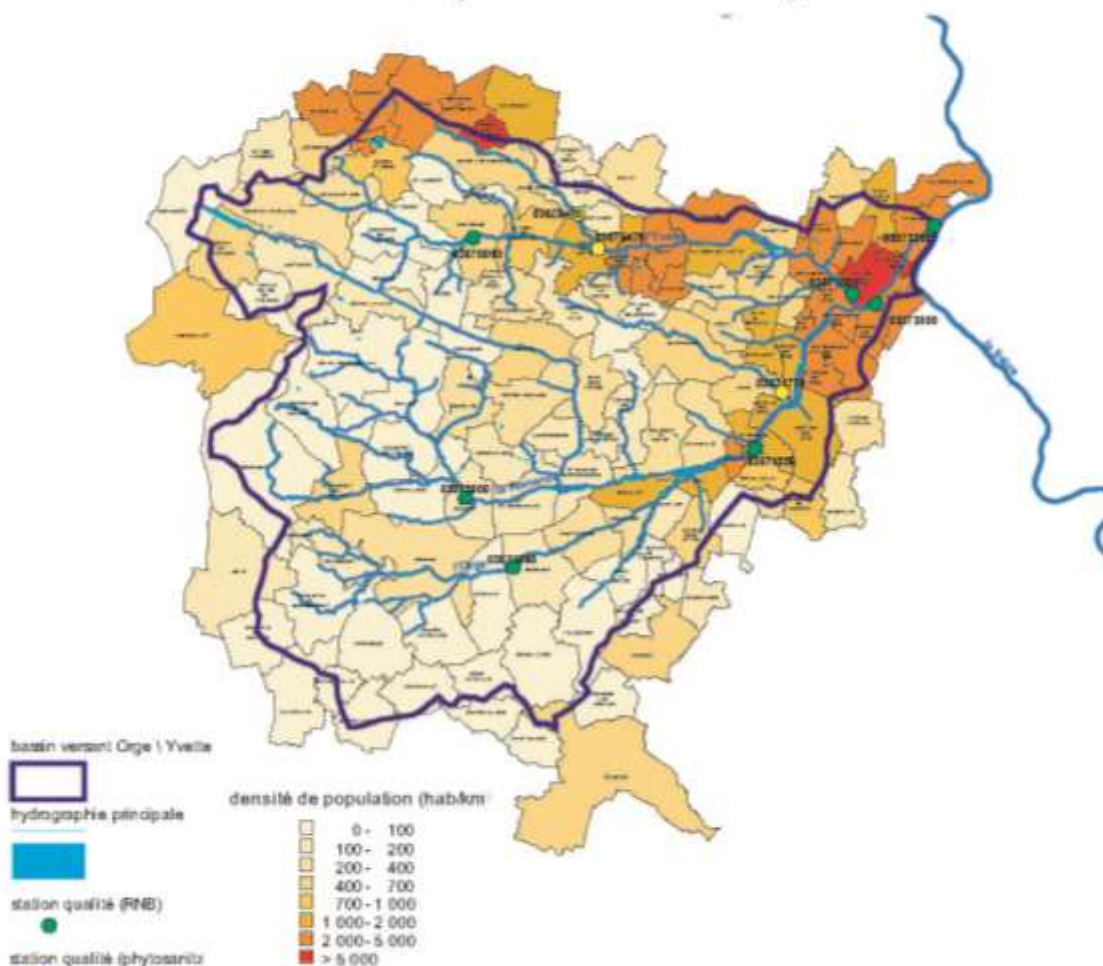
2.3. Le réseau hydrographique

Situé dans le bassin parisien, en amont de Paris, l'Orge est un affluent rive gauche de la Seine qui s'écoule sur 52 km. Elle prend sa source à Saint Martin de Béthencourt dans les Yvelines, avant de traverser du sud-ouest au nord-est le département de l'Essonne pour se jeter dans la Seine en deux bras à Athis-Mons et à Viry-Châtillon. Son bassin versant est d'une surface de 950 km².

L'Orge reçoit les eaux d'une quinzaine de cours d'eau d'importance notable dont deux principaux, l'Yvette au nord (bassin versant de 278 km²) et la Rémarde au centre (bassin versant de 289 km²).

Le bassin de l'Orge est l'une des zones les moins arrosées du bassin parisien, les précipitations annuelles moyennes sont de 600 mm.

Bassin versant Orge \ Yvette : situation générale



Source : DIREN d'Île-de-France - Septembre 2005

Le réseau hydrographique au niveau du site du Coteau des Vignes comprend trois entités :

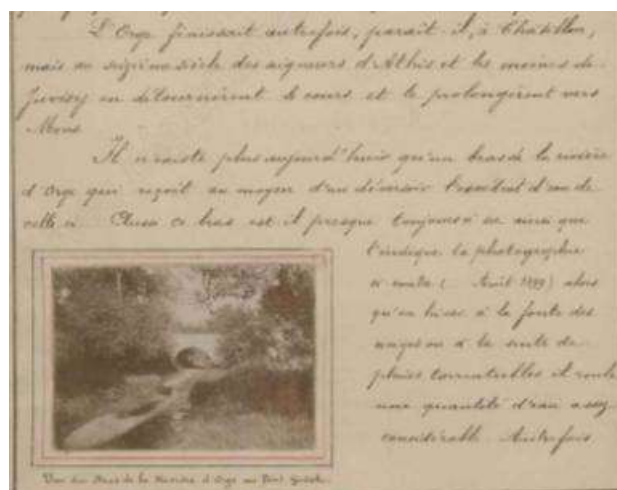
- L'Orge qui s'écoule en bas du coteau dans la plaine alluviale en direction du nord (confluence avec la Seine). L'Orge est un affluent de la Seine qui prend sa source à Saint Martin de Béthencourt (78) et se jette dans la Seine en deux-bras à Athis-Mons et Viry-Châtillon (la Morte Rivière). De manière générale, l'Orge aval a subi de nombreux remaniements et reste soumise à une forte pression anthropique.
- Le réseau de sources qui émergent au sein du coteau et s'écoulent dans le sens de la pente ;
- Un ancien petit ruisseau, le Grand ru, qui parcourait le site d'ouest en est et débouchait sur l'Orge à proximité de l'actuelle résidence Mozart est présent dans la toponymie du Coteau (chemin du Grand Ru), dans la bibliographie, et par des témoignages locaux. Ce ru a été busé dans les années 70 et fait désormais partie du réseau de canalisations géré par la commune d'Athis-Mons et le SIVOA. Il est dénommé « antenne des eaux pluviales du Contin ».
- Le Mort ru, ancien cours d'eau originel de ce petit bassin versant, est aujourd'hui un réseau d'eaux pluviales totalement busé mais on retrouve son tracé parallèle à l'Orge dans les cartes anciennes.

Afin d'étudier l'histoire du tracé de l'Orge sur le secteur concerné, il convient d'étendre le périmètre jusqu'à Viry-Châtillon.

En effet, l'Orge que l'on connaît actuellement au pied du coteau des Vignes et qui se déverse dans la Seine quelques kilomètres plus loin est un cours d'eau complètement artificiel. La confluence naturelle de l'Orge avec la Seine se situait en fait à Viry-Châtillon. Son tracé correspondait à l'actuel tracé de la Morte Rivière.

Les monographies de la commune de Viry-Châtillon et d'Athis-Mons nous donnent des explications sur les changements opérés.

« L'Orge finissait, paraît-il, autrefois à Châtillon, mais au seizième siècle des seigneurs d'Athis et les moines de Juvisy en détournèrent le cours et le prolongèrent vers Mons. »



Cet extrait fait vraisemblablement référence à l'Orge que l'on connaît actuellement. Par la création de ce chenal, la Morte Rivière est devenue un bras de décharge.

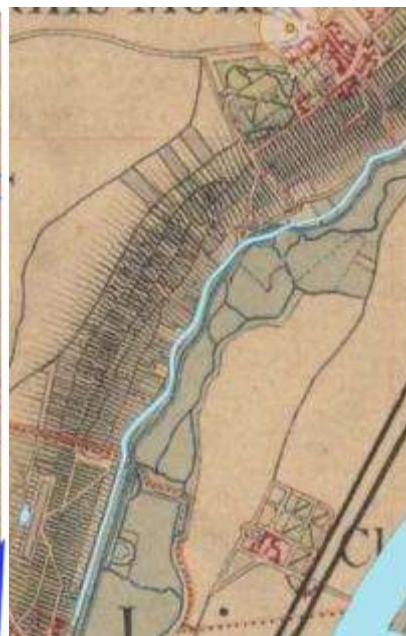
Si l'on observe les cartes anciennes dessinant le site du Coteau des Vignes, on peut donc affirmer que le tracé visible sur la carte de Cassini, émise au 17^{ème} siècle et donc postérieure au creusement effectué au 16^{ème}, transcrit le tracé de ce chenal artificiel.



Carte Cassini (17^{ème})



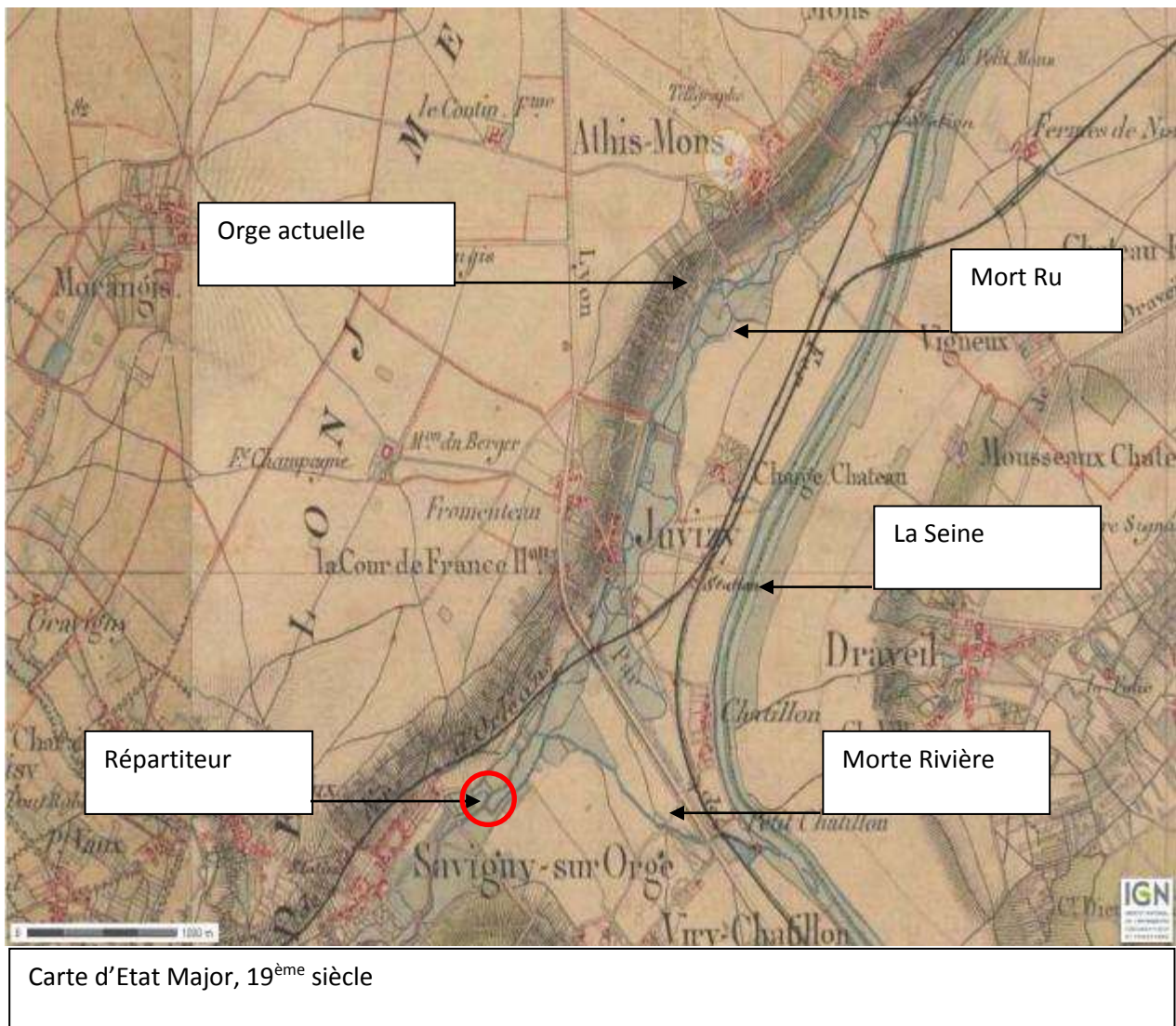
Cadastre Napoléonien



Carte d'Etat Major (19^{ème})

Le cadastre napoléonien et la carte d'Etat-Major, beaucoup plus précis que la carte de Cassini, indiquent deux bras au niveau du coteau. Un premier bras, semble-t-il le plus important, reprend le tracé de Cassini et est identique à l'Orge actuelle. Un second bras évolue en parallèle du bras principal, au point topographique le plus bas, et y est relié par différents canaux de liaison.

C'est le Mort Ru, cours d'eau sinueux, réceptacle naturel des eaux au point bas de ce micro bassin versant et se jetant dans la Seine au niveau d'Athis Mons



On trouve confirmation de la nature de ce cours d'eau en analysant la carte d'Athis-Mons présente au début de la monographie. L'Orge y est bien indiquée à son emplacement actuel, en parallèle, le second bras est nommé le Mort Ru. Il s'agit donc bien d'un autre cours d'eau situé au point bas originel de ce petit bassin versant et se jetant dans la Seine à Athis-Mons.

En conclusion, l'Orge du Coteau des Vignes est un cours d'eau artificiel créé au 16^{ème} siècle et perché par rapport au fond de vallée. En comparaison avec d'autres tronçons de l'Orge ayant subi des transformations dans la 2^{ème} moitié du 20^{ème} siècle, son aspect artificiel revêt un caractère somme toute relatif. Le tracé du cours d'eau est donc identique depuis plusieurs siècles.

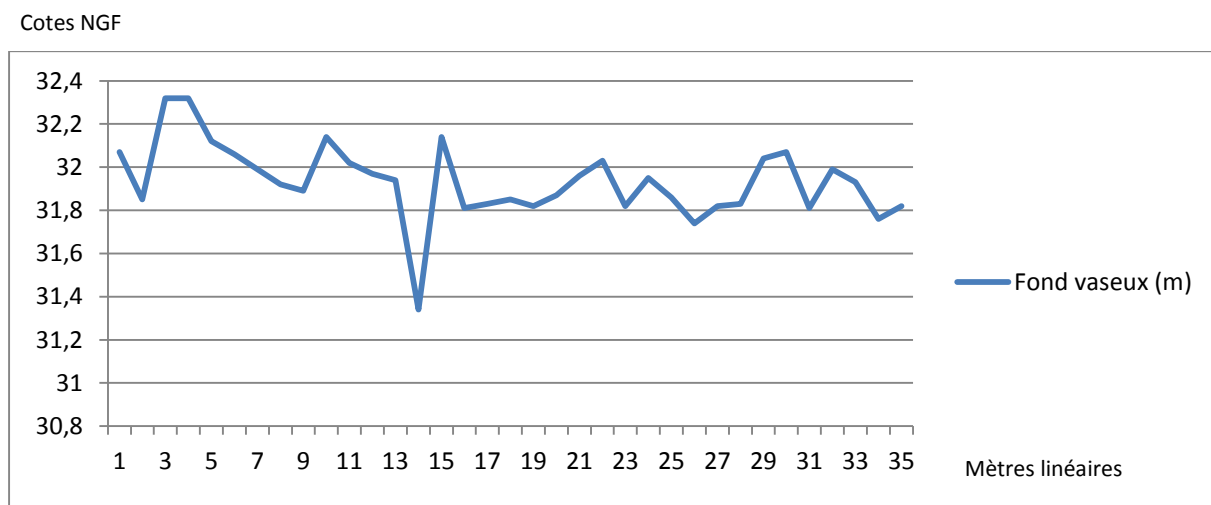
Analyser les caractères morphométriques du cours d'eau sur ces cartes semble donc injustifié pour obtenir des objectifs de restauration pertinents.



2.4. Paramètres hydro-morphologiques

Sur le site du Coteau des Vignes le lit de l'Orge présente un faciès d'écoulement très régulier avec cependant une certaine sinuosité. En moyenne, le lit mineur, avec le clapet relevé présente une largeur au miroir de 14 m. Les pentes de berge sont en grande majorité très fortes, représentant une proportion de 1H/1V.

La pente du profil en long est extrêmement faible, de l'ordre de 0.07%, les écoulements en présence sont très uniformes (voir chapitre hydrologique).



Profil en long d'après les profils en travers de GTA 03/08/12.

Par ailleurs, si on considère les différents paramètres que sont :

- la largeur à pleins bords = W
- le coefficient de sinuosité = SI
- la longueur d'onde des sinuosités = λ
- l'amplitude des sinuosités = A

Les valeurs actuelles calculées sur ce tronçon de l'Orge sont les suivantes :

- $W = 14$ m
- $SI = 1,05$. Le cours d'eau est qualifié de sinueux car l'indice est compris entre 1.05 et 1.25.
- $\lambda = 19 W$
- $A = 4,4 W$

Pour les deux dernières valeurs, on peut retenir que pour un cours d'eau peu dynamique comme l'Orge au coteau des Vignes, la situation couramment observée serait d'avoir une amplitude égale à 10-12 W .

2.5. Périmètres réglementaires vis-à-vis des inondations

La carte ci-après indique que le bas du Coteau des Vignes se situe dans la zone d'aléa fort du Plan de prévention du risque inondation (PPRI) de la Seine.

En ce qui concerne le plan d'exposition au risque inondation (PERI) de l'Orge, on remarque que la zone d'aléa fort reste cantonnée aux abords directs de la rivière. Le risque d'inondation ne touche donc pas les habitations riveraines. Ce risque correspond à une crue d'occurrence environ vicennale.

Le Plan de prévention des risques inondation (PPRI) de l'Orge correspondant au risque lié à une crue centennale de l'Orge couplée à une crue vicennale de la Seine, est en cours d'élaboration.

Le projet visera donc à ne pas aggraver voire à diminuer le risque inondation lié aux débordements de



PERI DE L'ORGE

PPRI DE LA SEINE

Le Plan de Prévention des Risques d'Inondation est en cours de définition Il correspond à la modélisation de la crue centennale de l'Orge couplée à une crue vintennale de la Seine.

Sur l'Orge seul le Plan d'Exposition aux risques Inondation (PERI) est actuellement opposable il est basé sur la crue de référence 15/20 ans

2.6. Les ouvrages hydrauliques

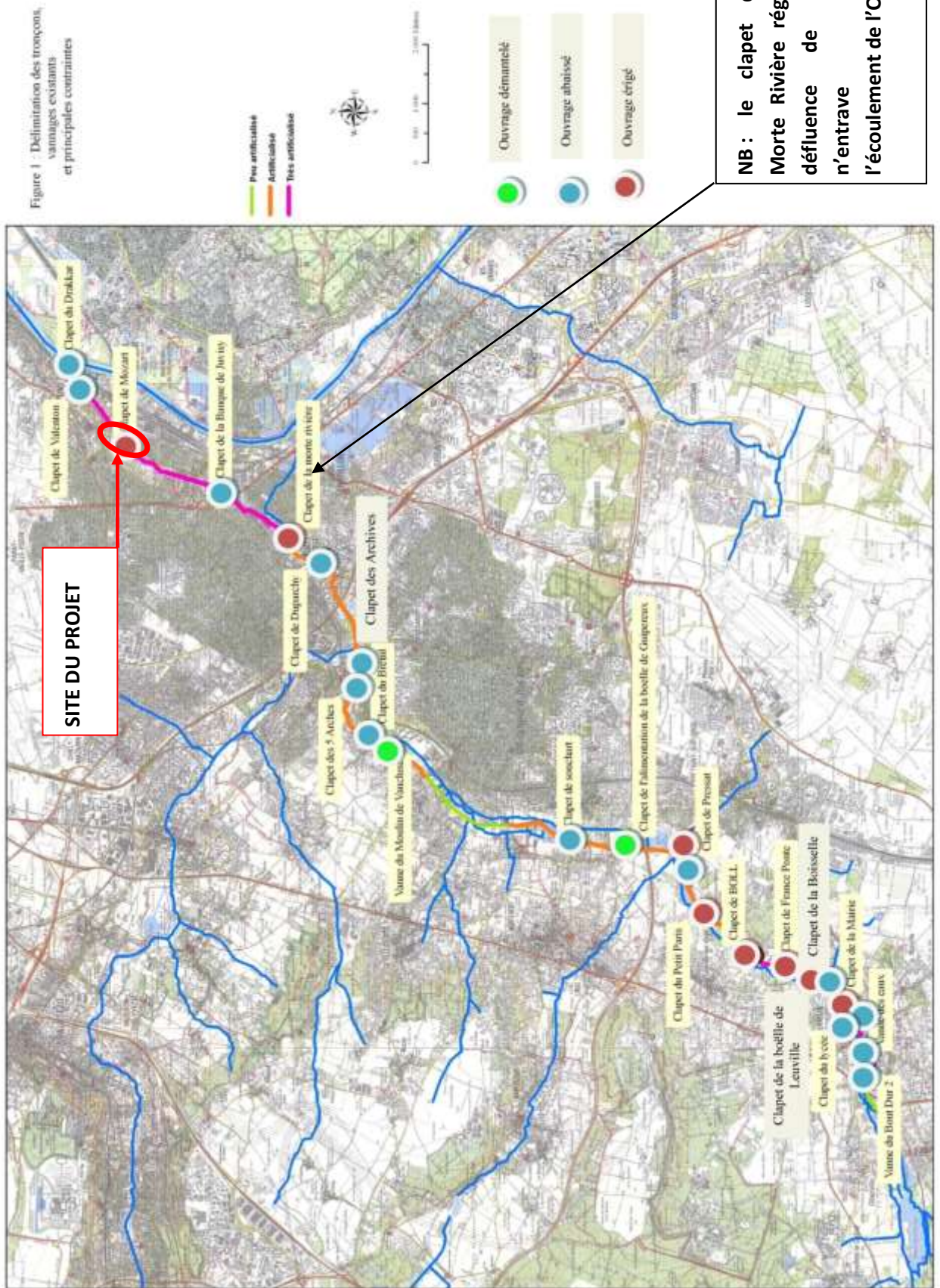
Dans le cadre de la restauration des continuités écologiques, le SIVOA procède depuis 2010 à l'effacement des clapets qui ponctuent le cours de l'Orge.

Le clapet Mozart situé à l'aval direct du site maintient actuellement la ligne d'eau. L'abaissement du clapet permettra de retrouver une continuité hydrologique de la Seine jusqu'au clapet de Pressat à Brétigny-sur-Orge

En 2007, un essai d'abaissement a été effectué. On a pu observer une réduction de la section mouillée de 12,50 m à 5 m et une hauteur d'eau de l'ordre de 30 cm.

Le 21 janvier 2013 dans le cadre de mesures à effectuer sur l'Orge, le clapet a été abaissé. Suite à l'absence de nuisances, et grâce à un accord entre le Syndicat et la Préfecture de l'Essonne, le clapet est demeuré abaissé depuis. Les modifications morphologiques résultant de cet abaissement ont été analysées et seront présentées au chapitre VI.1.3.

CARTE GENERALE DES CLAPETS SUR L'ORGE Juillet 2013



2.7. La zone humide

En rive gauche dans le boisement du Coteau, les remaniements de sol et les merlons de boues de curage ont formé au fil des années un fossé de 140 mètres de long et de 5 à 6 m de large. En eau en hiver, au printemps et en partie l'été, il abrite une colonie de tritons palmés et une végétation potentiellement de zone humide.

Cette zone humide est séparée de l'Orge par un groupement remarquable de Saules blancs et une roselière à phragmites.

Dans l'étude effectuée par Biotope pour le compte des Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne (2010) cette galerie de saules blancs est considérée comme ayant un grand intérêt patrimonial, de même que le fossé qui abrite une colonie de tritons palmés.

Ces 2 zones méritent par conséquent une réflexion et un traitement spécifique en tant que milieux connexes de la rivière (détaillé dans le projet présenté en paragraphe VI.1.7).



La zone humide en Février 2013



... en juillet 2013



La forêt galerie de Saules blancs
vue du boisement...



...Vue de la rivière

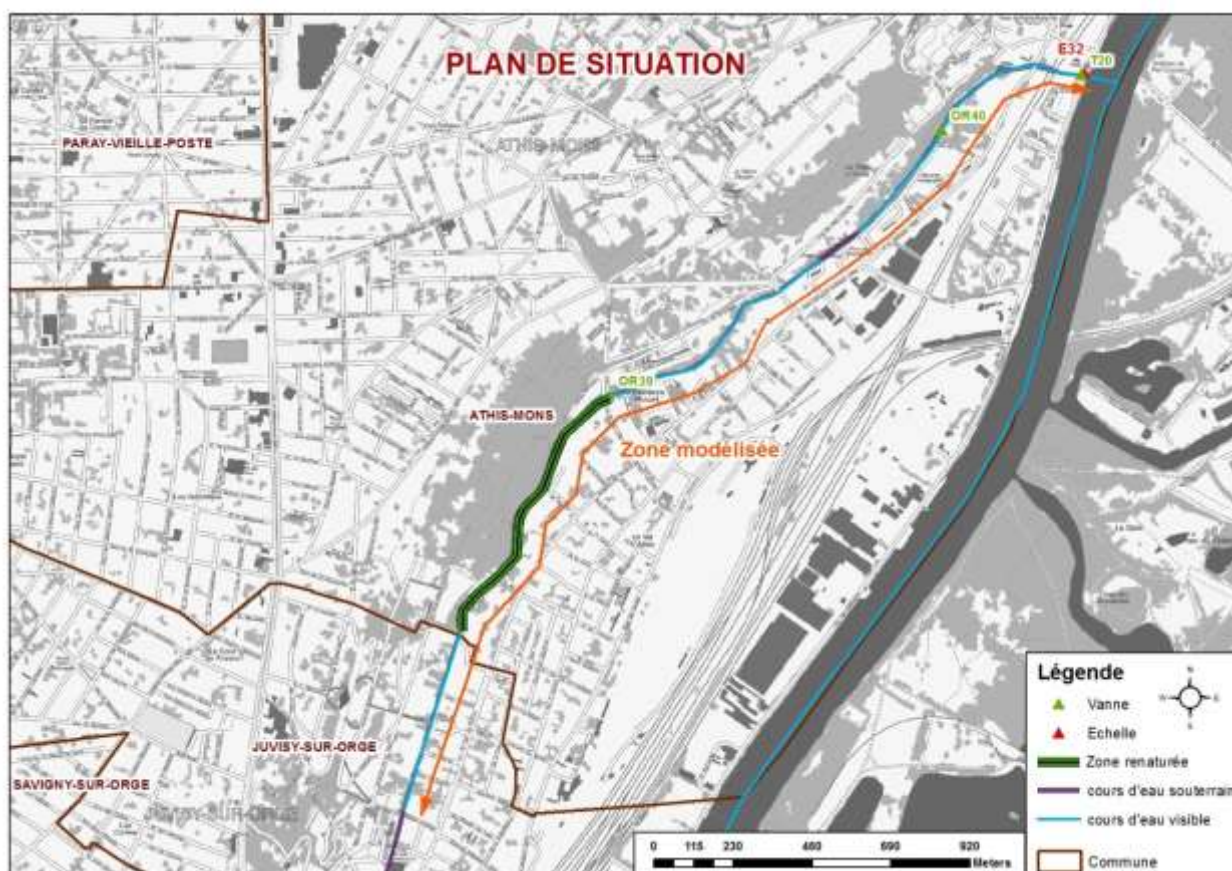
2.8. Etude hydraulique pour la réhabilitation de l'Orge sur le secteur du Coteau des Vignes

L'objectif de cette étude technique est de dresser un état des lieux sur les conditions d'écoulement de l'Orge sur ce secteur en situation actuelle pour en tirer des ordres de grandeur de hauteur, de vitesse et du score d'efficacité probable défini par l'Agence de l'Eau Seine Normandie comme indicateur de qualité hydro-morphologique des cours d'eau. Le gain apporté par différents aménagements peut ainsi être évalué.

2.8.1. Méthodologie

- **Périmètre d'étude et données d'entrée**

L'étude hydraulique se concentrera sur le secteur à ciel ouvert concerné par les travaux de renaturation mais le modèle est réalisé sur le secteur inscrit entre la réouverture de l'Orge en aval de la rue Estienne d'Orves à Juvisy et la confluence avec la Seine sur la commune d'Athis-Mons, comme le montre la figure ci-dessous.



Le débit de l'Orge sur ce secteur n'est pas naturel. Il est fonction des positions de la vanne T10 (ouvrage de tête du bras de l'Orge aval) et du répartiteur (ouvrage de tête de la Morte Rivière, canal béton permettant d'envoyer rapidement les eaux de crues vers la Seine). Ces ouvrages ne sont pas représentés sur le plan de situation. Une étude hydrologique permettra de définir les ordres de grandeur des débits en période de basses et de moyennes eaux. Les débits de crue ne seront pas étudiés, le secteur étant faiblement impacté par les crues de l'Orge étant donné que le débit y est écrêté par la Morte Rivière.

Comme évoqué plus haut, il existait à l'origine 3 vannes sur la zone étudiée. Le Syndicat de l'Orge a depuis quelques mois permis la reconnexion partielle de l'Orge avec la Seine en abaissant les ouvrages les plus en aval de l'Orge : T20 (Clapet du Drakkar) et OR40 (Clapet de Valenton). D'ici 2015, l'ouvrage OR39 (Clapet de Mozart) devait également être effacé.

Les données disponibles sont les suivantes :

- jaugeage réalisé le 21/02/2013 à 16h00 en présence du cabinet Albertalli (géomètre),
- niveau d'eau enregistré par la sonde E32, au niveau de la confluence Orge-Seine,
- débit horaire de l'Orge à Morsang issu de la banque Hydro,
- levés topographiques réalisés entre le 18 et le 20/07/12, entre la passerelle de l'Orge en amont du projet de renaturation et le clapet "Mozart" à Athis-Mons, cabinet GTA pour le CG91,
- levés topographiques réalisés le 21/02/2013 entre la rue Estienne d'Orves à Juvisy et la passerelle du début de projet de renaturation à Athis-Mons, cabinet Albertalli pour le SIVOA,
- profils en travers issus du modèle hydraulique Hydrariv, Hydratec 2007

- **Hypothèses retenues**

- **Sur le logiciel de modélisation utilisé**

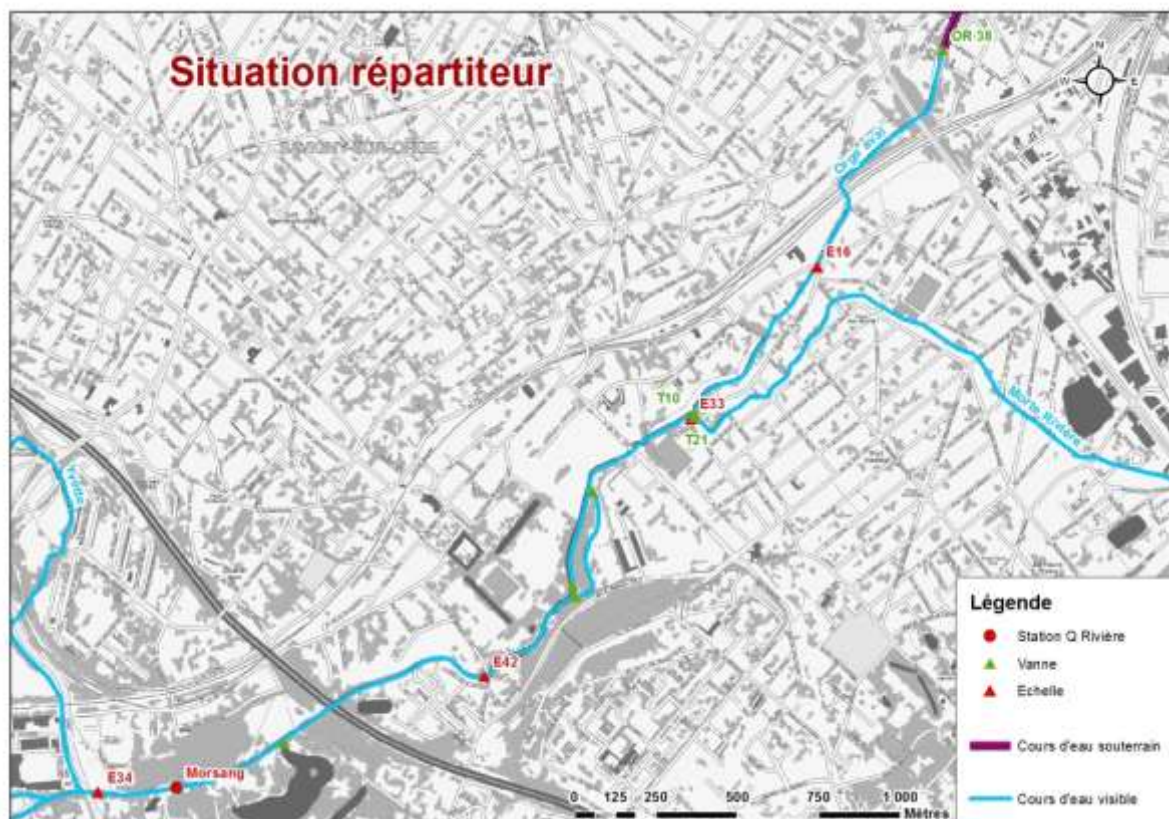
Pour connaître le fonctionnement hydraulique de la zone d'étude, il est nécessaire de réaliser une modélisation hydraulique de l'Orge.

Pour cela, le logiciel HEC-RAS est utilisé en exploitant les levés topographiques et les données hydrologiques évoqués dans la partie précédente. La modélisation se fait en régime permanent uniforme.

- **Sur les débits injectés dans le modèle**

Les débits dans l'Orge sur la zone d'étude ne sont pas naturels. En outre, il n'existe pas de station de mesure de débit ni sur le bras de l'Orge aval, ni sur la Morte Rivière. La relation entre les débits observés à la station de Morsang-sur-Orge et ceux du bras de l'Orge ne peut donc pas être établie. Le débit en aval de la vanne T10 est fonction de la position du répartiteur (vanne T21), de l'ouverture de la vanne T10 et du débit de l'Orge observé à Morsang. Il est donc difficile de fournir la valeur du module interannuel au droit de la zone d'étude. Dans tous les cas, le débit de l'Orge en aval du

répartiteur est relativement faible même en période de crue puisque la Morte Rivière a pour fonction de déverser rapidement les eaux de crue de l'Orge vers la Seine à Viry-Châtillon.



La vanne T21 sur la Morte Rivière a les caractéristiques suivantes :

- vanne à effacement vers le bas,
- largeur de 16 m,
- cote seuil position haute : 34.30 mNGF,
- cote seuil position basse : 33.10 m NGF.
- s'abaisse progressivement et de façon automatique lorsque le débit total de l'Orge dépasse le module.

La vanne T10 sur l'Orge aval a les caractéristiques suivantes :

- vanne à crémaillère à effacement vers le haut,
- largeur de 3 m,
- cote radier à 33.70 m NGF,
- en basse et moyennes eaux, l'ouverture est fixée à 0.7 m.

Pour établir sommairement la répartition des débits entre l'Orge aval et la Morte Rivière, nous utilisons le rapport entre le débit jaugé sur l'Orge aval le 21/02/2013 à 17h et le débit observé à la station de Morsang à la même date. Les valeurs obtenues étaient :

- Q_{obs} (Morsang) = 4.3 m³/s (source DRIEE),
- Q_{jaug} (Juvisy) = 2.6 m³/s (source SIVOA).

Soit un rapport de 0.6, ce qui indique qu'en période de basses et de moyennes eaux, 60% du débit total de l'Orge passe par l'Orge aval et 40% par la Morte Rivière. Il faudrait réaliser des mesures de débit plus régulières pour différentes valeurs de débit à Morsang pour confirmer ce résultat, mais nous l'utiliserons comme tel dans la présente étude. Les débits caractéristiques de l'étiage évalués à la station de Morsang seront donc directement transposés sur la zone d'étude via le ratio défini plus haut pour les débits à Morsang compris entre 1 et 6 m³/s.

Les débits suivants seront donc étudiés :

Débit Orge à Morsang (m ³ /s)	Débit Orge Aval à Juvisy (m ³ /s)	Remarque
1.3	0.8	VCN10 T = 5 ans sec à la station de Morsang sur Orge (source DRIEE)
2.7	1.6	Débit moyen journalier non-dépassé en moyenne 50% des jours à Morsang (source DRIEE)
3.8	2.3	Moyenne interannuelle à Morsang (Source DRIEE) = Module
4.3	2.6	Débits observé à Morsang et mesuré à Juvisy le 21/02/2013 *
6.0	3.6	Débit limite au-delà duquel le débit devient plus important sur la Morte Rivière que sur l'Orge

*ligne d'eau du levé d'Albertalli (Hiver)

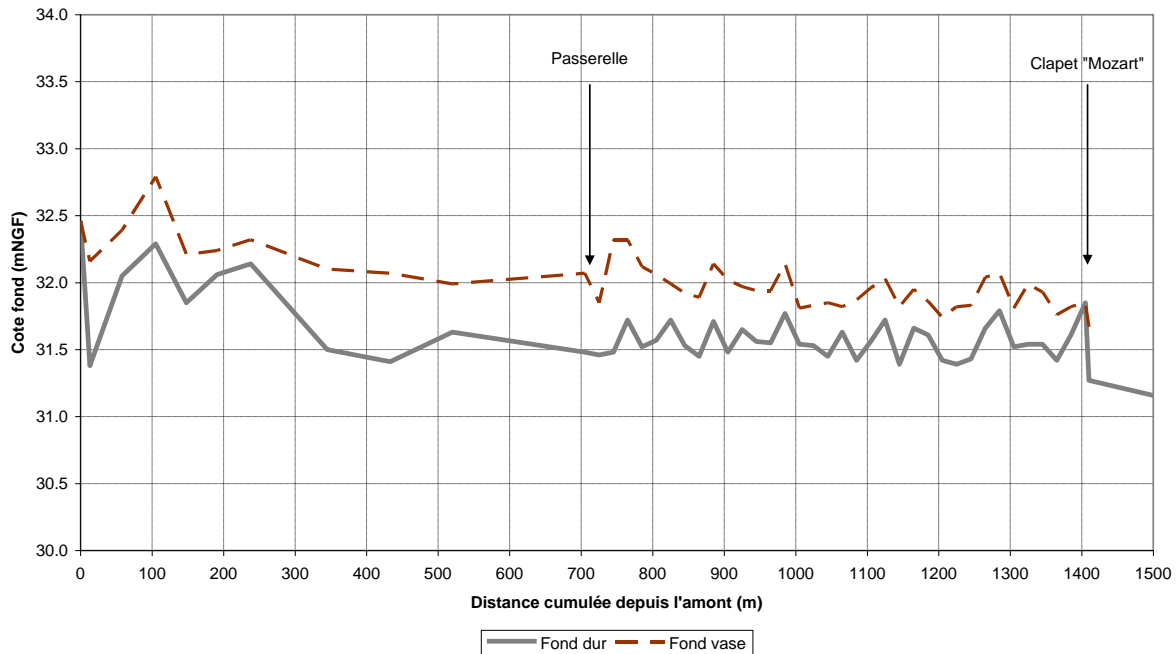
Pour affiner l'étude sur les débits réels de l'Orge aval et de la Morte Rivière, il faudrait exploiter les données validées sur les positions précises des vannes T10 et T21 et les niveaux d'eau en amont et en aval des ouvrages. Il pourrait également être envisagé d'implanter à moyens termes un station de débit sur la Morte Rivière amont.

– Sur la cote de fond affectée au modèle

Entre 20 et 50cm de vase sont observés sur la zone d'étude. La cote de fond retenue dans le modèle hydraulique correspond au fond formé par la vase. Les écoulements sont considérés comme négligeables dans l'épaisseur de la vase.

Le profil en long du niveau de vase sur la zone d'étude est représenté sur la figure suivante.

Niveau de vase entre la réouverture de l'Orge (Juvisy) et le clapet "Mozart" (Athis)



– Sur le calage du coefficient de rugosité du lit mineur

Comme le substrat de l'Orge est relativement homogène sur l'ensemble de la zone d'étude (vase), le coefficient de rugosité du lit mineur est considéré comme constant. Pour caler ce coefficient, il est nécessaire de disposer des hauteurs d'eau et du débit instantané sur la zone concernée par le calage.

Ce coefficient sera calé en exploitant les niveaux d'eau associés au jaugeage du 21/02/2013 alors que l'ouvrage OR39 était abaissé.

– Sur les cotes de la Seine comme condition limite aval

Le syndicat dispose d'une sonde de hauteur à la confluence entre l'Orge et la Seine. Il s'agit de la sonde E32 (cf. Plan de situation).

Les données de cette sonde ont été récupérées sur la période de juillet 2012 et février 2013 de façon à pouvoir caler la condition limite aval sur les deux périodes où les levés topographiques des niveaux d'eau ont été réalisés. Les données de la sonde E32 sont des données brutes.

Pour la période du 18 au 21 juillet 2012, la cote retenue de la Seine est : 31.35 mNGF.

Pour le 21 février 2013, la cote retenue de la Seine est : 31.45 mNGF.

Pour l'ensemble des débits d'étiage étudiés pour évaluer l'impact de l'effacement de l'ouvrage OR39 nous utiliserons une cote moyenne de Seine de 31.40 mNGF.

– Sur le fonctionnement du clapet "Mozart"

L'ouvrage OR39 (vanne "Mozart") est un clapet à effacement vers le bas. Lorsque le niveau de l'Orge augmente, il s'abaisse de façon automatique. Cet ouvrage n'étant pas télégréré et comme aucune sonde de hauteur n'est présente en amont immédiat de l'ouvrage, il n'est pas possible de définir les niveaux de consignes appliqués à l'ouvrage.

Pour caler le modèle en situation actuelle (clapet "Mozart" en fonctionnement), nous utiliserons les levés topographiques du cabinet GTA réalisés en juillet 2012 alors que le clapet était fermé à la cote 33.40 mNGF. Notons que les niveaux d'eau relevés par le cabinet GTA ne sont pas cohérents sur un même profil en travers (cf. Figure 1 où les niveaux d'eau sont respectivement à 33.58 mNGF et 33.52 mNGF en rive gauche et en rive droite). Les levés ont été réalisés entre le 18 juillet et le 20 juillet 2012. Les levés en rive droite et en rive gauche sur un même profil ont donc peut-être été réalisés sur deux journées différentes alors que le débit de l'Orge et/ou la position de la vanne OR39 avaient varié.

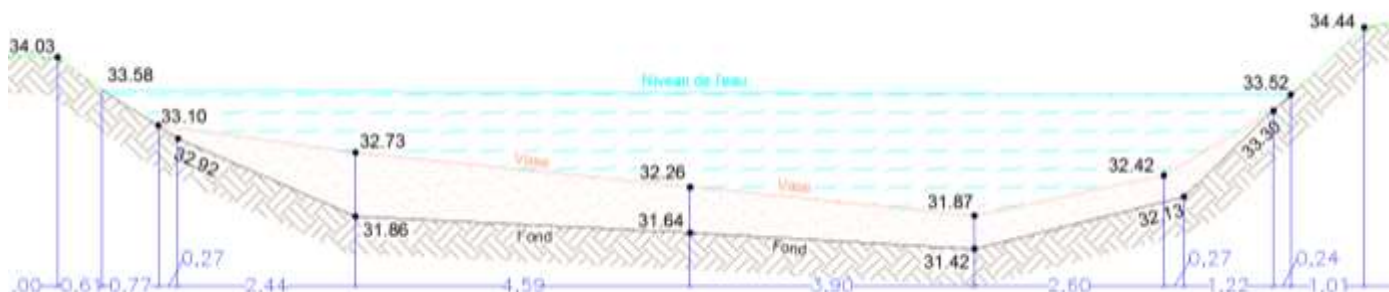


Figure 1 : Profil P20 levé en juillet 2012 par le cabinet GTA

Les débits journaliers sur l'Orge à Morsang issus de la banque Hydro sont les suivants :

- le 18/07/2012 : 2.42 m³/s,
- le 19/07/2012 : 2.12 m³/s,
- le 20/07/2012 : 1.97 m³/s.

L'Orge était donc bien dans une phase de décrue au moment où les levés ont été faits.

Comme l'ouvrage OR39 n'est pas télégréré nous ne disposons pas de l'historique de la position de la vanne. Nous ferons donc l'hypothèse que seul le débit de l'Orge a varié en considérant la position de la vanne fixée sur les 3 jours à 33.40 mNGF. Notons qu'aucun débit n'est disponible sur ces dates au niveau de la zone d'étude. Le débit sera défini en fonction du coefficient de rugosité calé par la méthode présentée plus haut et des niveaux d'eau levés par le cabinet GTA.

Nous considérerons que pour les débits dans l'Orge, en aval de T10, supérieurs ou égaux à 3.6 m³/s, le clapet OR39 est abaissé même en situation initiale. La comparaison sur l'effet de l'abaissement du clapet Mozart ne portera que sur les débits inférieurs à ce seuil.

Pour définir l'état futur la cote du seuil sera égale à la cote de fond levée par le cabinet GTA soit 31.85 mNGF. Le calage se fera à partir des niveaux d'eau levés par le cabinet Albertalli le 21/02/2013 alors que le clapet avait été abaissé pour tester l'influence de l'ouvrage sur la ligne d'eau.

2.8.2. Calage du modèle

Calage du coefficient de rugosité du modèle avec le jaugeage du 21/02/2013 :

Le 21/02/2013 un jaugeage a été réalisé et a fourni un débit de 2.57 m³/s juste en amont de la zone d'étude. Des levés de niveaux d'eau ont également été réalisés à cette date par le cabinet de géomètre Albertalli. **Le clapet OR39 dit "Mozart" était alors abaissé.**

Le calage le plus satisfaisant a été obtenu en utilisant un coefficient de rugosité de 33. Ce qui signifie que la vase n'engendre pas un frottement excessif à l'écoulement. Ce qui semble cohérent avec la surface relativement lisse que présente la vase de l'Orge sur ce secteur.

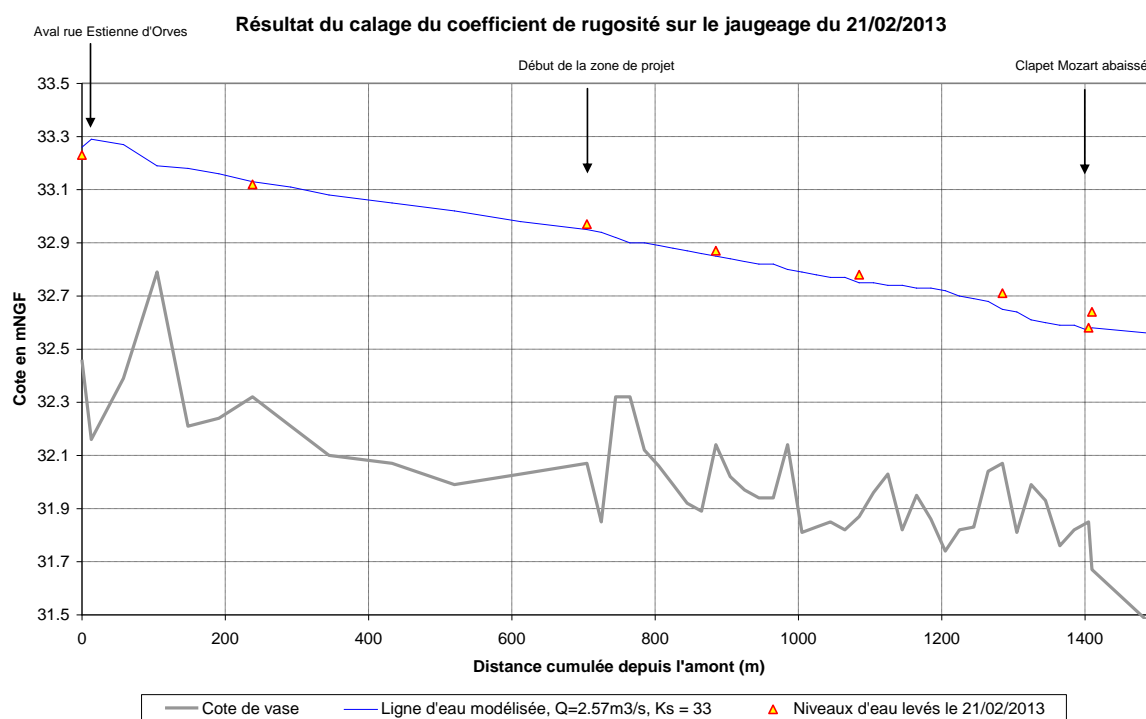


Figure 2 : Résultat du calage sur les levés et le jaugeage du 21/02/2013

Les écarts entre le modèle et les niveaux d'eau observés sont très satisfaisants car compris entre 1 et 6 cm.

Calage des lignes d'eau en état initial (clapet OR39 fermé) :

Lors du levé topographique réalisé par le cabinet GTA en juillet 2012, aucun jaugeage n'a été réalisé sur l'Orge aval mais des niveaux d'eau ont été relevés par le géomètre. Des écarts assez significatifs sont observés sur un même profil comme l'atteste la Figure 3.

	Rive Droite NE (mNGF)	Rive Gauche NE (mNGF)
P1	33.52	33.54
P10	33.62	33.62
P20	33.52	33.58
P30	33.52	33.63
P36 (OR39)	33.60	33.60

Figure 3 : Niveaux d'eau relevés par le cabinet GTA en juillet 2012

La variation de débit enregistrée sur l'Orge à la station de Morsang n'est pas très importante. Le débit maximal est observé le 18 juillet à 9h00 avec 2.42 m³/s. Le débit minimal est observé le 20 juillet à 7h00 avec 1.86 m³/s. Ces écarts de débits ne peuvent pas expliquer les différences de cotes observées. De plus, le profil P10 est situé en aval de P1 et donne des cotes supérieures à celles levés sur le profil P1. La position du clapet OR39 a peut-être également changé durant ces jours de mesures. Ces mesures sont donc entachées de grosses incertitudes.

Pour évaluer la pertinence du modèle nous injectons en débit d'entrée 60% du débit moyen enregistré entre le 18 et le 20 juillet 2012 sur la station DRIEE de Morsang (2.2 m³/s), soit 1.3 m³/s (cf. partie 2-3-2). Nous comparons la ligne d'eau modélisée avec les niveaux d'eau mesurés en rive gauche alors que le clapet OR39 est fixe à la cote 33.40 mNGF.

La Figure 4 montre que le meilleur calage s'obtient en diminuant le débit cible de 1.3 m³/s à 1.0 m³/s. Le rapport entre le débit de la zone d'étude sur le débit moyen observé à Morsang passe ainsi de 60% à 46%. Compte tenu des incertitudes associées aux mesures des niveaux d'eau, nous considérons que l'ordre de grandeur est respecté.

L'écart moyen entre niveau observé et niveau modélisé est de 4.5 cm, ce résultat est satisfaisant et la valeur du coefficient de Strickler prise égale à 33 semble être confirmée par ce deuxième calage.

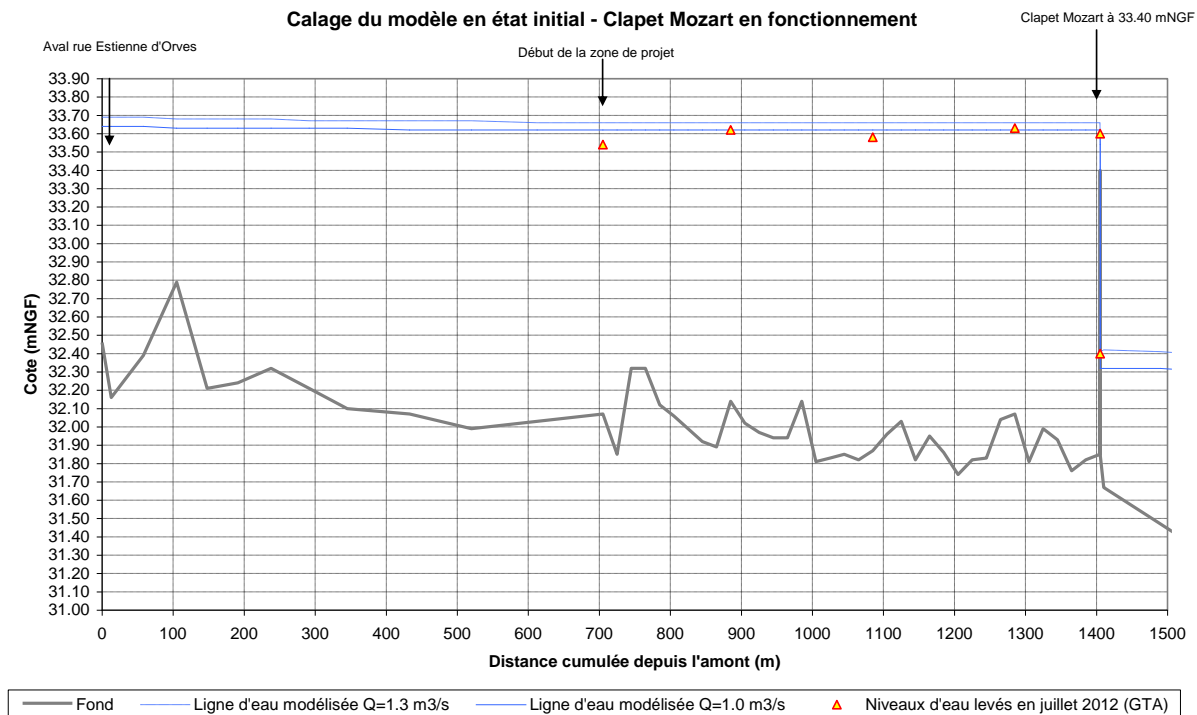


Figure 4 : Résultat du calage du modèle dans l'état initial avec les levés GTA de juillet 2012

2.8.3. Résultats de l'état initial : Clapet Mozart relevé

Dans cette partie sont présentés les principaux résultats issus de la modélisation alors que le clapet Mozart OR39 est relevé à la cote 33.40 mNGF en injectant dans le modèle les débits présentés à la page 39 du présent rapport.

Les résultats présentés sont les suivants :

- évolution des vitesses selon le profil en long,
- évolution des hauteurs d'eau et des largeurs au miroir pour les différents débits considérés selon le profil en long,
- évolution de la puissance spécifique selon le profil en long.

La Figure 5 présente dans l'état initial l'évolution des vitesses sur la zone d'étude pour l'ensemble des débits étudiés. Il apparaît que les vitesses les plus faibles observées se situent juste en amont du clapet OR39 dans le secteur où la renaturation est envisagée. Les vitesses varient sur cette zone entre 5 et 20 cm/s pour la gamme considérée de débits. La moyenne se situe autour de 11 cm/s. Ces vitesses très faibles s'expliquent par la présence du clapet OR39 qui ralentit fortement les écoulements en rehaussant la ligne d'eau.

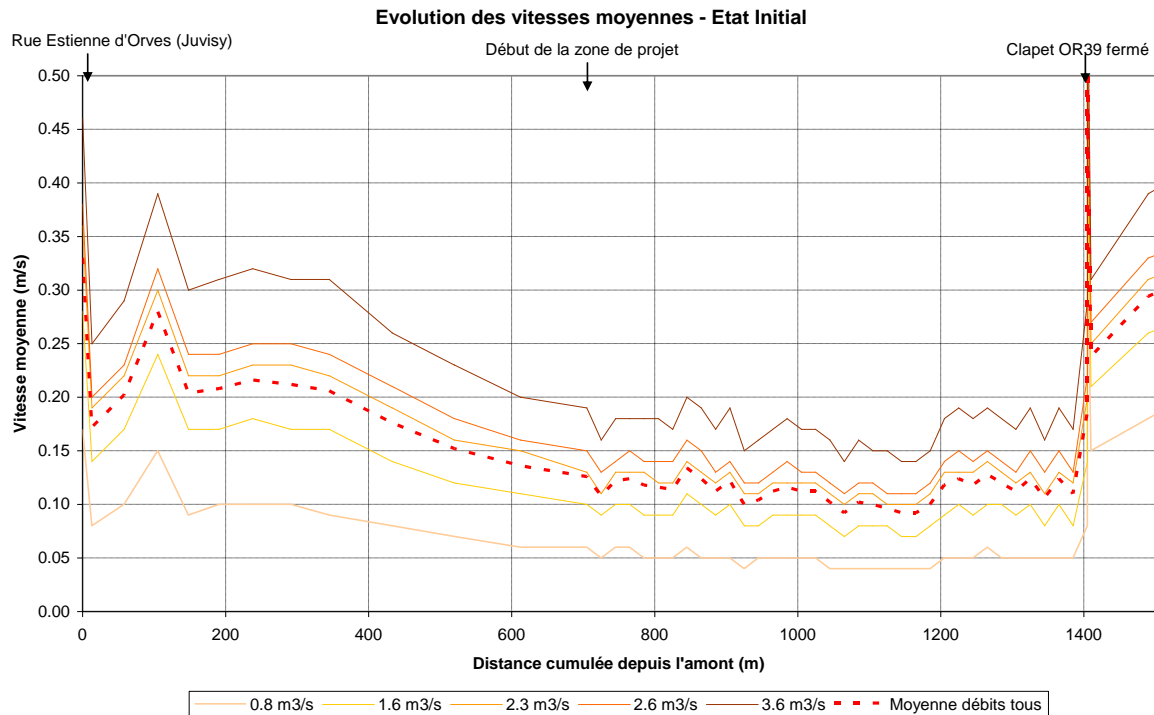


Figure 5 : Evolution des vitesses suivant le profil en long de la zone d'étude dans l'état initial

La Figure 6 montre que les hauteurs d'eau sur la zone d'étude varient entre 1.5 et 2 m sur le secteur où est envisagée la réhabilitation. Notons que sur cette même zone, la largeur au miroir est importante, de l'ordre de 15 m, et varie peu en fonction du débit considéré. L'influence de l'ouvrage se fait sentir jusqu'en amont de la rue Estienne d'Orves à Juvisy-sur-Orge. La pente hydraulique de l'Orge en basses et moyennes eaux en amont de l'ouvrage est de l'ordre de $1.10e-5$ m/m.

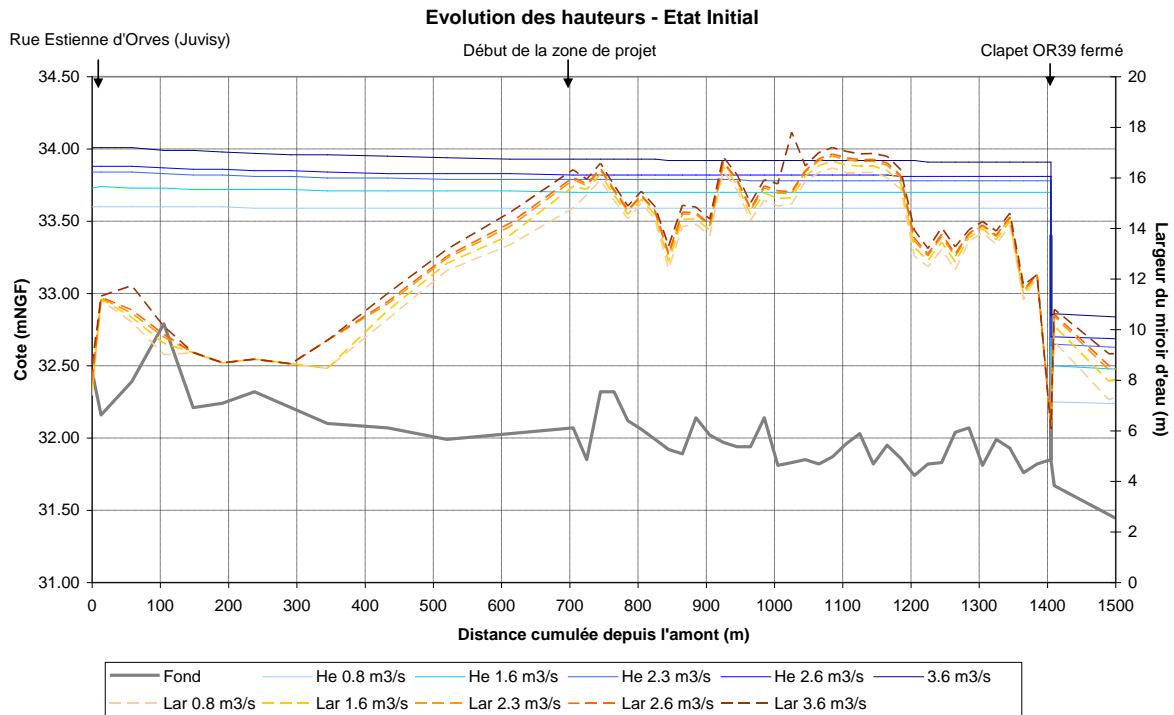


Figure 6 : Evolution des hauteurs suivant le profil en long de la zone d'étude dans l'état initial

Sur la puissance spécifique, les résultats reflètent les observations précédentes. La Figure 7 montre que la puissance spécifique ne dépasse pas 0.1 W/m^2 sur la zone réhabilitée. Les conditions actuelles ne sont donc pas favorables pour observer une dynamique morphogène de la rivière en période de basses et de moyennes eaux. Ce qui explique la quantité très importante de vase que l'on retrouve en amont de l'ouvrage OR39.

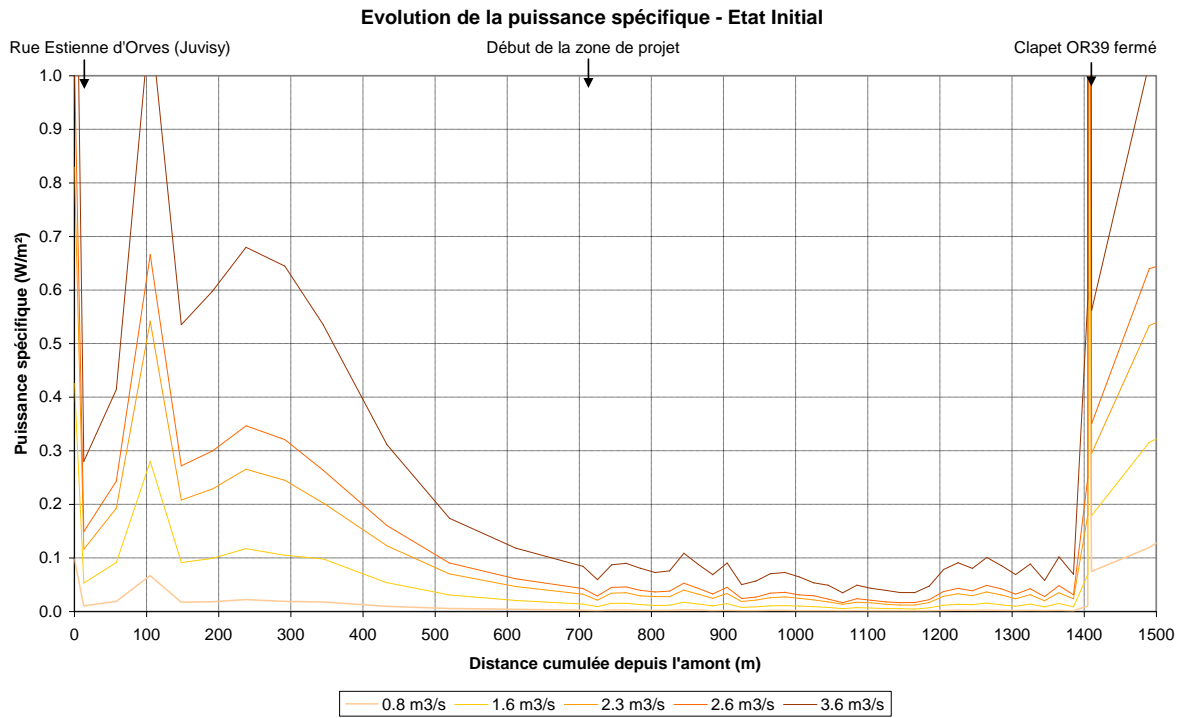


Figure 7 : Evolution de la puissance spécifique suivant le profil en long dans l'état initial

2.9. Paramètres de Qualité de l'eau

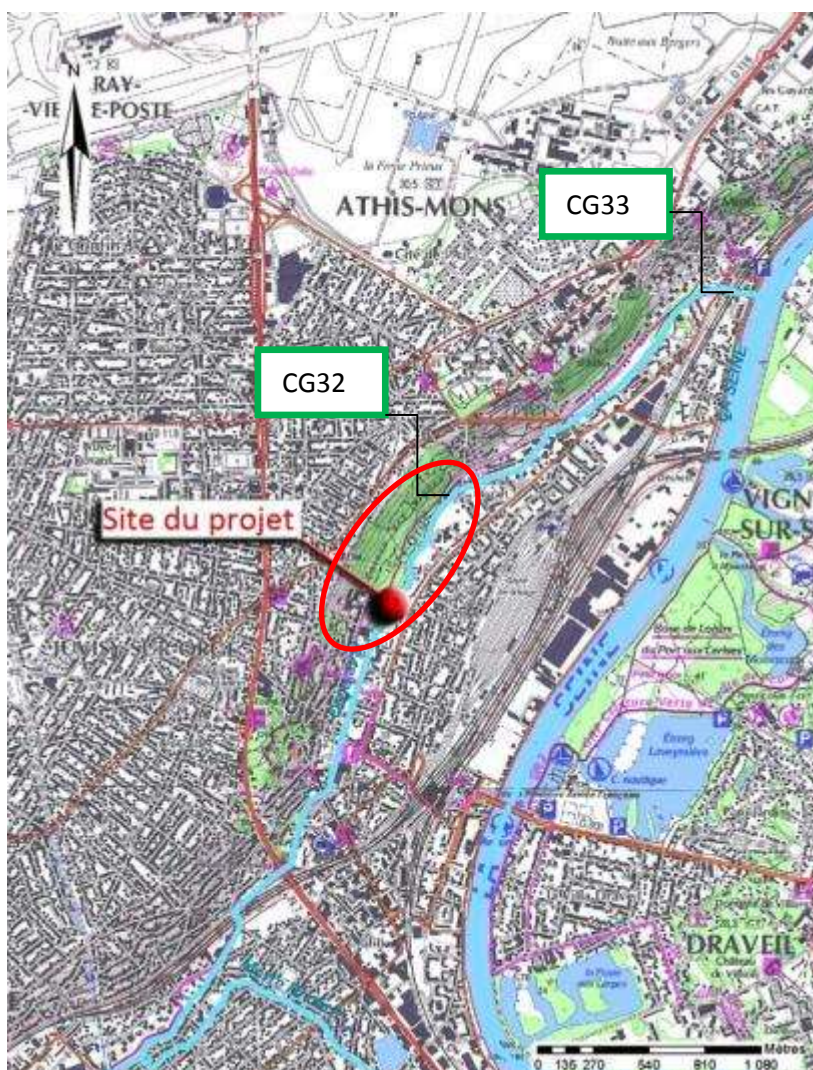
Le SIVOA œuvre pour atteindre les objectifs fixés en 2000 par la Directive Cadre Européenne (DCE) qui sont d'atteindre le bon état chimique (2021) et un bon potentiel écologique(2027) de la rivière.

a. Les données disponibles

Les données disponibles sur ce secteur de l'Orge sont de deux types :

Des données SIVOA prélevées sur la station CG32 (Nomenclature interne au Sivoa : Campagne générale 32) rue du Docteur Calmette c'est-à-dire à l'aval immédiat du projet de réhabilitation :

- en physico-chimie : **6 mesures par an** sur des paramètres multiples (NH4+, conductivité, PO43-, pH, etc.)
- Des données biologiques (Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), Inventaire biologique Généralisé (IBG) Indice de Polluo-sensibilité Spécifique (IPS), Indice Biologique Diatomées (IBD)) environ 1 km en aval du projet en amont de la confluence de l'Orge avec la Seine, station CG33 effectués **1 fois par an**



b. Paramètres biologiques

Rappel : il n'y a pas de données biologiques au droit exact du coteau des Vignes. Les données présentées ci-dessous correspondent à la station CG33 située environ 1 km plus en aval.

Cette station est

- exposée à des apports ponctuels d'eaux usées par des réseaux unitaires au niveau de la Cote d' Avaucourt
- actuellement en transformation du fait de l'abaissement des clapets Drakkar et Valenton en 2012.

Le tableau ci-dessous récapitule les données biologiques récentes disponibles sur la station CG33 (liste faunistique 2012 en annexe):

Date	IPS	IBD 2007	Nb taxo IBD 2007	IBGN	Nb taxons IBGN	GI	Ind poiss
2007	11.1	12.6		11	24	4	
2008	11.1	12.9		10	24	4	
2009	11.9	13.2	28	12	32	4	
2010	11.1	11.8	27	10	31	2	25.9
2011	10.0	11.2	43	11	27	4	
2012	12.6	13.8	32	14	33	5	

L'IBD (Indice Biologique Diatomée) de classe « moyenne » par rapport au référentiel Directives Cadre Européenne (DCE) met en évidence **une qualité de l'eau altérée (classe d'état « moyen »)**. Les espèces dominantes à plus de 5% possèdent des profils écologiques traceurs d'apports organiques faibles à moyen et d'apports minéraux importants (74,8% de diatomées eutrophes) : les apports proviennent notamment de mauvais branchements au réseau d'eaux pluviales et de dysfonctionnements ponctuels locaux (by pass vers le réseau d'eaux pluviales). En 2012 les indices diatomées marquent une légère amélioration, peut être liés aux modifications d'écoulement très récents sur la station : l'abaissement des clapets a en effet généré localement des écoulements plus rapides et potentiellement une meilleure oxygénation.

L'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé) qui prend à la fois en compte la qualité de l'eau et des habitats oscille selon les années d'un état médiocre à un état moyen. L'IBGN 2012 est toutefois en nette amélioration, bien qu'un peu surestimée (la note consolidée est de 12/20 en réalité). Elle résulte d'une richesse taxonomique assez diversifiée (33 taxons identifiés, le nombre le plus important jamais obtenu) et

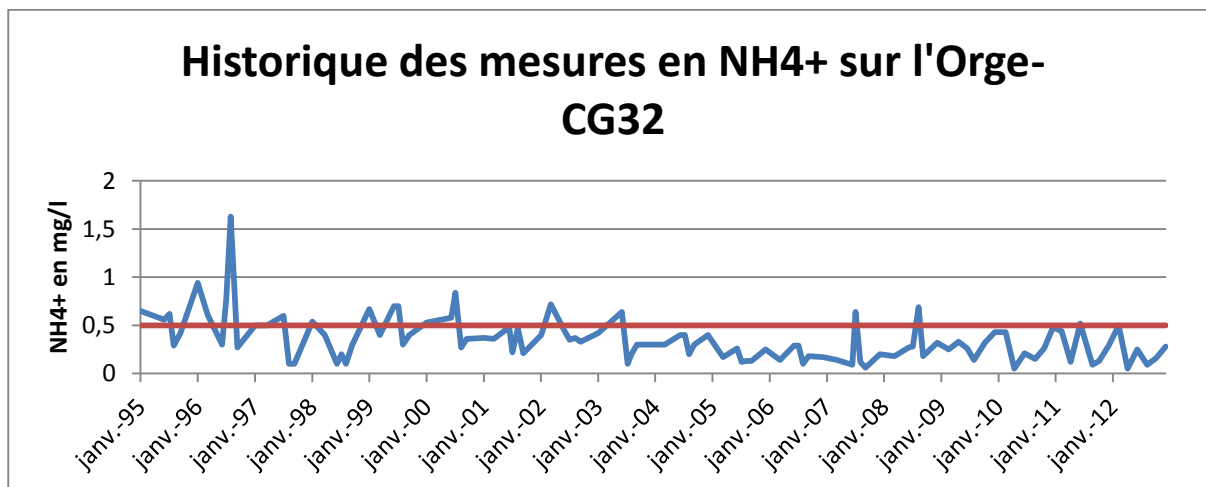
d'un niveau de polluo-sensibilité du groupe indicateur imposant la valeur indicelle moyen (Hydroptilidae, GI 5). Cette famille était déjà présente en 2011, mais en quantité insuffisante pour servir au calcul de l'indice. Le peuplement est dominé par trois classes : les Crustacés, les vers (avec un très important effectif de d'Oligochètes set de Chironomidae), et les Diptères. La majorité des taxons sont des mangeurs de sédiments fins et typiques de milieux lenticques. Cette station est typique de la zone aval avant abaissement des clapets avec un envasement important et de faibles vitesses d'écoulement.

L'histogramme présentant les niveaux de polluo-sensibilité montre toujours l'absence de Groupe Indicateur (GI) 6 à 9, suggérant une qualité d'eau dégradée.

Cette composition faunistique traduit manifestement un contexte physico-chimique dégradé qui ne permet pas au milieu d'accueillir une faune riche sur le plan qualitatif.

c. Paramètres physico-chimiques :

Le tableau en page suivante présente les résultats du suivi physico-chimique en aval immédiat du projet (CG32) et du suivi des indices biologiques réalisés au niveau de la station CG33 située 1 km à l'aval.



CG	Date	pH	NH4 mg/l	NO2 mg/l	NO3 mg/l	P mg/l	P04 mg/l	O2 mg/l	SatO2 %	DBO5 mg/l O2	température	C. Orga	DCE	AMPA	DESETHYLATRAZINE	DIURON	GLYPHOSATE	PHYTO SIVOA
32	07/02/2012	8,15	0,5	0,1	23	0,2	0,39	14,5	93	3	6,4	3,64	Bon état					
32	03/04/2012	8,1	0,05	0,2	1	0,05	0,16	14,2	132	3	-1,2	4,6	Bon état					
32	05/06/2012	8,05	0,25	0,4	14	0,23	0,28	10,04	102	2,3	11,7	5,8	Mauvais état					
32	07/08/2012	8,25	0,09	0,5	17	0,2	0,39	9	95	3	16,6	4,32	Mauvais état					
32	02/10/2012	8,1	0,16	0,4	17	0,16	0,35	9,6	93	2,2	18,6	3,8	Mauvais état					
32	04/12/2012	7,9	0,28	0,2	21	0,22	0,39	11,7	95	1,5	13,9	4	Mauvais état					
	2012												Mauvais état					
33	07/02/2012	8,15	0,6	0,1	20	0,2	0,42	14,9	95	3	6,2	3,42	Mauvais état					
33	03/04/2012	8,1	0,07	0,2	15	0,07	0,23	13,3	124	3	-1,2	4,3	Bon état					
33	05/06/2012	8	0,28	0,4	15	0,25	0,29	9,9	101	2,3	11,9	6	Mauvais état	0,91	0,01	0,17	0,69	Non Conforme
33	07/08/2012	8,1	0,09	0,4	16	0,2	0,38	8,6	90	3	16,8	4,37	Mauvais état					
33	02/10/2012	7,95	0,55	0,4	17	0,21	0,42	9,3	90	3,8	18,4	4	Mauvais état					
33	04/12/2012	8	0,3	0,2	19	0,25	0,4	11,9	96	1,4	14,1	3,9	Mauvais état	0,45	0,04	0,14	0,18	Non Conforme
	2012												Mauvais état					

Suivi Physico-chimique de la station CG32, année 2012

Pour la physico-chimie qui sous-tend la biologie, la station CG32 est classée en « état moyen » par rapport au référentiel DCE, ce qui ne permet pas actuellement l'atteinte du « bon état ». Le déclassement est lié aux nitrites (couplé avec des températures plus fortes et une moins bonne oxygénation et probablement issu de relargage des sédiments), mais également le phosphore total (mesure lors d'un orage). Les concentrations moyennes annuelles en ammonium et en phosphore tracent **des apports anthropiques**. On notera toutefois sur l'historique que les concentrations moyennes annuelles de ces nutriments tendent à se réduire et que la station CG32 en aval immédiat du projet est beaucoup moins affectée que la station CG33 par les apports d'eaux usées ponctuels.

2.10. Paramètres écologiques des milieux terrestres et aquatiques

a. *La flore*

Dans le cadre d'un diagnostic écologique réalisé par le Conservatoire des ENS en 2007, différents habitats ont été recensés et qualifiés.

Ainsi, le long de l'Orge, on trouve les habitats suivants :

- **La végétation immergée de rivière.** Cette zone se situe majoritairement autour de la passerelle des Cheminots, proche de la rue du Vercors. Elle est représentée par des touffes denses de Cératophylle immergé ou de tapis de rubaniers. Cette végétation témoigne de la présence d'eaux eutrophes enrichies en matière organique mettant en avant l'écoulement lent et la faible profondeur de l'Orge.
- **Cariçai, roselière et franges de lisière boisée.** On retrouve des formations de Laîches de rives, de Roseau commun, de Baldingère et de Sureau yèble. Ces peuplements ne présentent pas un intérêt patrimonial très élevé. Cependant, ces ensembles constituent l'habitat de reproduction de plusieurs espèces d'oiseaux remarquables.
- **Le peuplement mixte à Frêne élevé et Erable sycomore.** Cet ensemble caractérise la quasi-totalité des boisements présents au bord de l'Orge. La strate arborescente est complétée par une strate arbustive toute aussi commune : Orme champêtre, Sureau noir, Cornouiller sanguin, Prunellier, Clématite des haies et diverses espèces de ronce. Ce type de boisement n'a que peu d'intérêt et témoigne de sols eutrophes.
- **La forêt galerie à Saules blancs.** Au cœur de la formation précédente, on observe des enclaves de Saules blancs s'installant à la faveur d'un replat entre pied de coteau et berge de l'Orge. Dans leur faciès humide, cette formation s'associe aux carex et aux roseaux ; dans leur faciès mésophile, elle est associée à des espèces de fruticée (Cornouiller sanguin...) et des espèces invasives que sont la

rénouée du Japon, le robinier faux acacia, le buddleia et la vigne vierge. Il s'agit donc d'un habitat très intéressant et présentant un intérêt communautaire car de plus en plus rare.

- **Les friches.** Ce type d'habitat caractérise la surface des zones de remblais situées en rive droite. Il est composé de plantes vivaces se développant sur des sols perturbés et riches en azote. Il est caractérisé par des espèces telles que l'Armoise commune, la Tanaïsie vulgaire, la Carotte sauvage, les Picris ...

La plupart des habitats du Coteau des Vignes et plus précisément autour de l'Orge sont caractérisés par des végétations anthropisées, c'est-à-dire perturbées et enrichies en azote. Cependant, certains peuplements gagneraient à être mieux préservés et étendus en vertu de leur valeur patrimoniale importante (Saulaie arborescente et roselière).



Janvier 2007 - Source CG 91 / IGN - Reproduction interdite



Légende

- Boisements de Frêne commun et Érable sycomore
- Cariçaies et roselières
- Boisements de Frêne commun et Érable sycomore - faciès à Robinier faux-acacia
- Fourrés à Aubépine à un style et Cornouiller sanguin
- Fourrés bas à ronces, Clématite des haies, Sureau yéble
- Frénaie à grande Prêle
- Friches
- Jardins
- Orge avec végétations immergées des rivières
- Lisières forestières nitrophiles et hydroclines à Sureau yéble
- Mosaïque de boisements de Frêne commun et Érable sycomore et fourrés
- Prairie de fauche abandonnée
- Saulaie arborescente
- Source à grande Prêle

b. *La faune*

Des inventaires faunistiques ont été réalisés pour le compte du SIVOA en 2011 sur les berges de l'Orge. L'intérêt faunistique y est considéré comme faible. En effet, ont été recensées 2 espèces d'amphibiens dont une seule est intéressante (Triton palmé), 19 espèces d'oiseaux nicheurs et 3 de libellules. Cet intérêt était localement moyen à assez fort en 1997 et 2004 dans les secteurs de présence du Grèbe castagneux, de la Rousserolle verderolle, de la Rousserolle effarvatte, l'Agrion à longs cercoïdes et de l'Aeschna affinis, non revus en 2011. En l'absence de milieux potentiellement favorables au maintien de cortèges diversifiés, les papillons et orthoptères n'ont pas été recensés dans cette zone.

En 2009, un inventaire des chiroptères a permis de recenser 2 espèces qui utilisent le site comme territoire de chasse : la Pipistrelle commune (commune en Ile-de-France) et la Noctule commune (relativement commune en Ile-de-France).

Le faible intérêt actuel de la zone d'inventaire peut s'expliquer par :

- L'absence en rive droite de formations ligneuses (arbres et arbustes), zone de nidification pour l'avifaune,
- Une augmentation de la fréquentation de la promenade de l'Orge (dérangements),
- La présence d'un important linéaire de la berge droite dénué d'hélophytes (refuge pour la faune aquatique),
- Une qualité d'eau médiocre (aval de la rivière).

Au vu de la description faite dans les études antérieures, le site ne semble pas avoir évolué de manière notable. En revanche, la pression humaine qui s'exerce sur la zone paraît s'être encore renforcée depuis le dernier inventaire, ce qui pourrait expliquer la disparition en 2011 de certaines espèces peu fréquentes observées en 1997 et 2004.

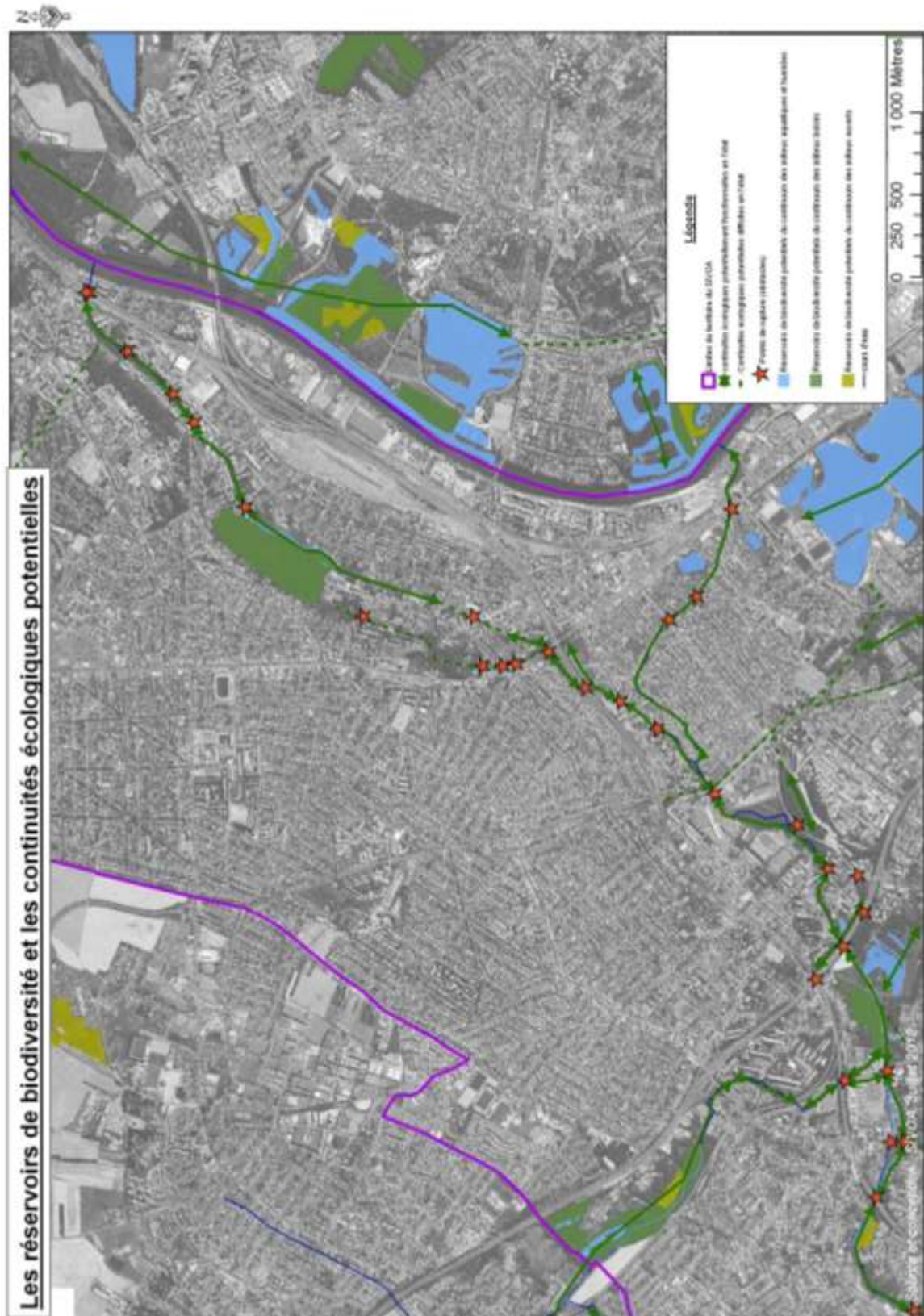
c. *Les continuités écologiques*

Le coteau des vignes se situe dans la partie aval de la vallée de l'Orge. Cette grande unité boisée constitue un poumon vert dans une matrice urbaine dense.

La fragmentation par les infrastructures, l'étalement urbain, les pollutions, la forte fréquentation des sites naturels rendent la continuité écologique difficile dans ce secteur (de l'A6 à la confluence avec la Seine). Seul le Coteau des Vignes apparaît comme un réservoir de biodiversité potentiel ainsi que l'Orge au pied du coteau étant d'une forme compacte et ayant une emprise relativement grande autour de la rivière (360 m au plus large), dans un contexte urbain dense. Ce site reste cependant isolé de la partie amont de la vallée, par la rupture que représente le centre-ville de Juvisy, une urbanisation au plus près de la rivière et une faible densité d'espaces verts de taille suffisante qu'ils soient privés ou publics, pour la fonctionnalité des continuités terrestres.

La continuité écologique est souvent limitée à l'Orge et à ses berges, qui crée le lien (quand elle n'est pas niée). Des continuités seraient possibles vers les coteaux, en rendant le tissu urbain plus perméable (à travers les parcs et jardins privés ou publics). Dans l'ensemble, la largeur en espaces naturels et semi-naturels dans le fond de vallée est faible, mais ceci est variable. En effet, il y a dans ce secteur un effet entonnoir important, la vallée s'élargie et se rétrécit à de nombreuses reprises, de 20 à 360 mètres dans ce secteur. Dans ce secteur, les obstacles sont nombreux, principalement des ponts (routes ou voie ferrée) et l'urbanisation. Les principaux sont les suivants, le RER (Athis-Mons), le centre-ville de Juvisy, la rue de Viry et l'A6.

Sur le plan de la trame bleue et de la continuité piscicole et sédimentaire, la présence de l'ouvrage hydraulique Mozart représente la dernière discontinuité écologique entre l'Orge à Brétigny-sur orge ou la boëlle de Leuville à St-Germain-les-Arpajon, jusqu'à la Seine (cf. Carte présentée au paragraphe 2.6).



2.11. Analyse paysagère

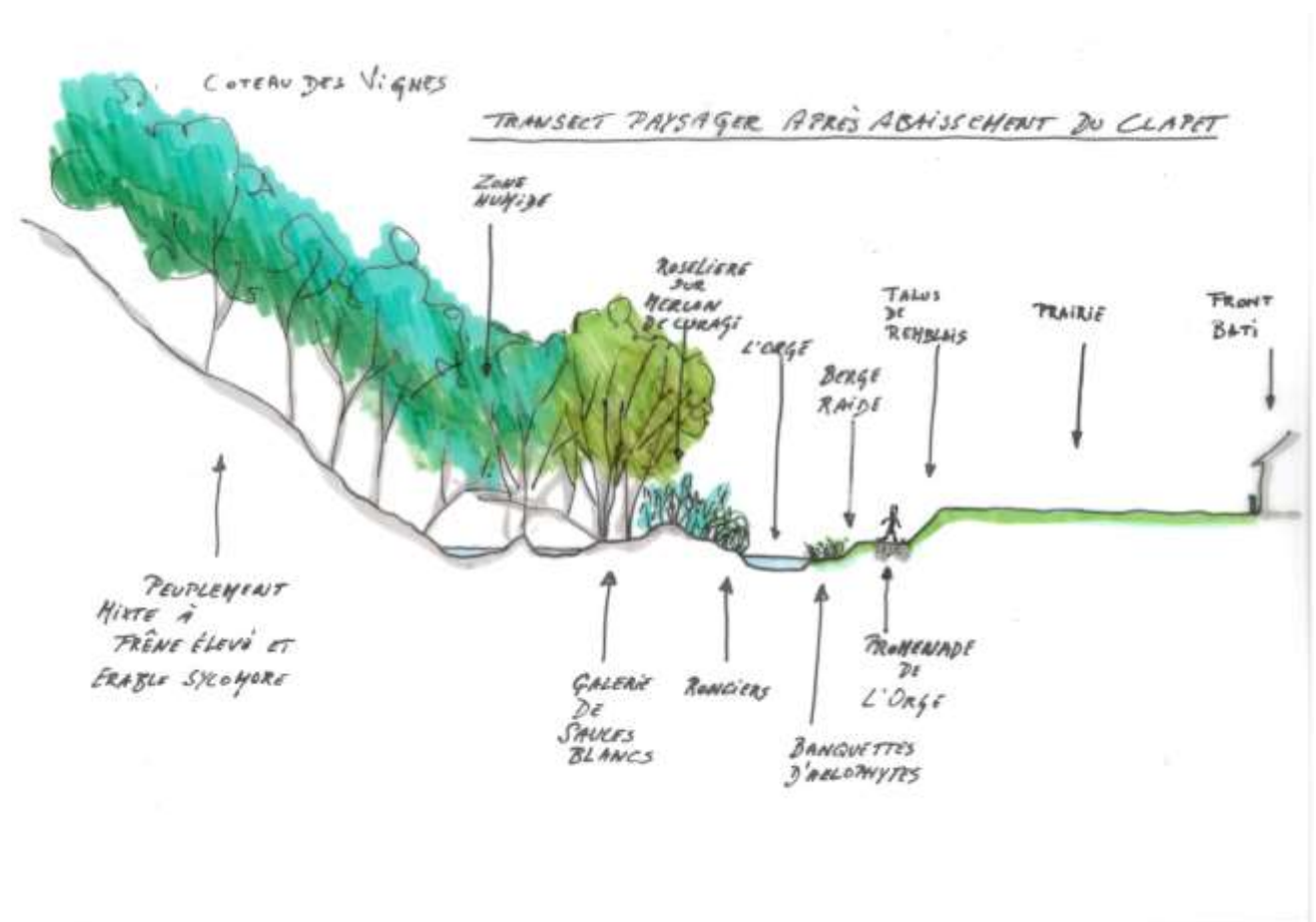
Historiquement, le coteau correspond à d'anciens jardins ouvriers et vignes qui se sont progressivement transformés, à partir du milieu des années 60, en friches et terrains rudéraux, avant d'aboutir aujourd'hui à un site fortement boisé.

Le site du coteau représente aujourd'hui un secteur particulièrement intéressant à l'échelle départementale, puisqu'il est marqué par un écosystème riche constitué d'une mosaïque de milieux forestiers et aquatiques. Richesse d'autant plus remarquable qu'elle se situe au cœur d'un tissu urbain très dense.

- **La rivière dans le paysage**

L'Orge traverse le Coteau des Vignes sur 850mètres ; la rive gauche est marquée par son côté intact, impénétrable et sauvage, la rive droite contraste par son caractère très entretenu, ouvert et urbanisé.

La promenade de l'Orge, encaissée derrière le talus de remblais épouse la rivière de près sur tout le linéaire.

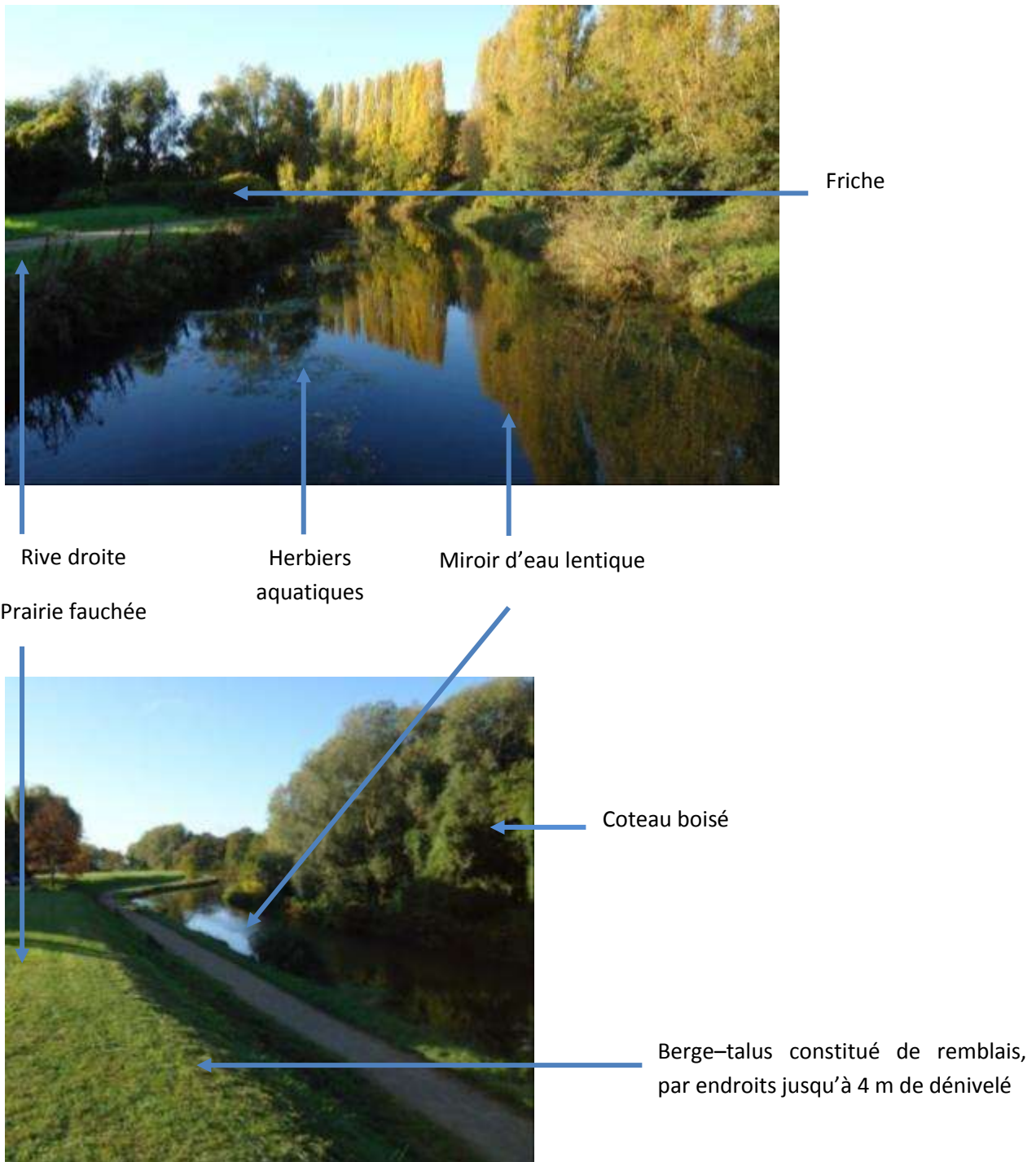




Prairie et frange bâtie



La faible pente du profil en long et la présence du clapet Mozart induit un régime d'écoulement très lent et très peu dynamique favorisant la propagation d'herbiers aquatiques.



- La zone humide

En rive gauche dans le boisement, les remaniements de sol et les merlons de boues de curage ont formé au fil des années un fossé de 140 mètres de long. En eau en hiver, printemps et une partie de l'été il abrite une colonie de tritons palmés et une végétation potentiellement de zone humide



Fossé en eau de 140 mètres de long et environ 5 ou 6 mètres de large



La galerie de Saules blancs :



Vue de la galerie de saules blancs de la zone humide



Vue sur la galerie de Saules blancs de la rive gauche

Dans l'étude effectuée par Biotopie pour le compte des Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne (2010) la galerie de saules blancs est considérée comme ayant un grand intérêt patrimonial, de même que le fossé qui abrite la colonie de tritons palmés, révélant un potentiel de zone humide.

Ces 2 zones méritent par conséquent une réflexion et un traitement spécifique en tant que milieux connexes de la rivière.

- L'ouvrage hydraulique : le clapet Mozart



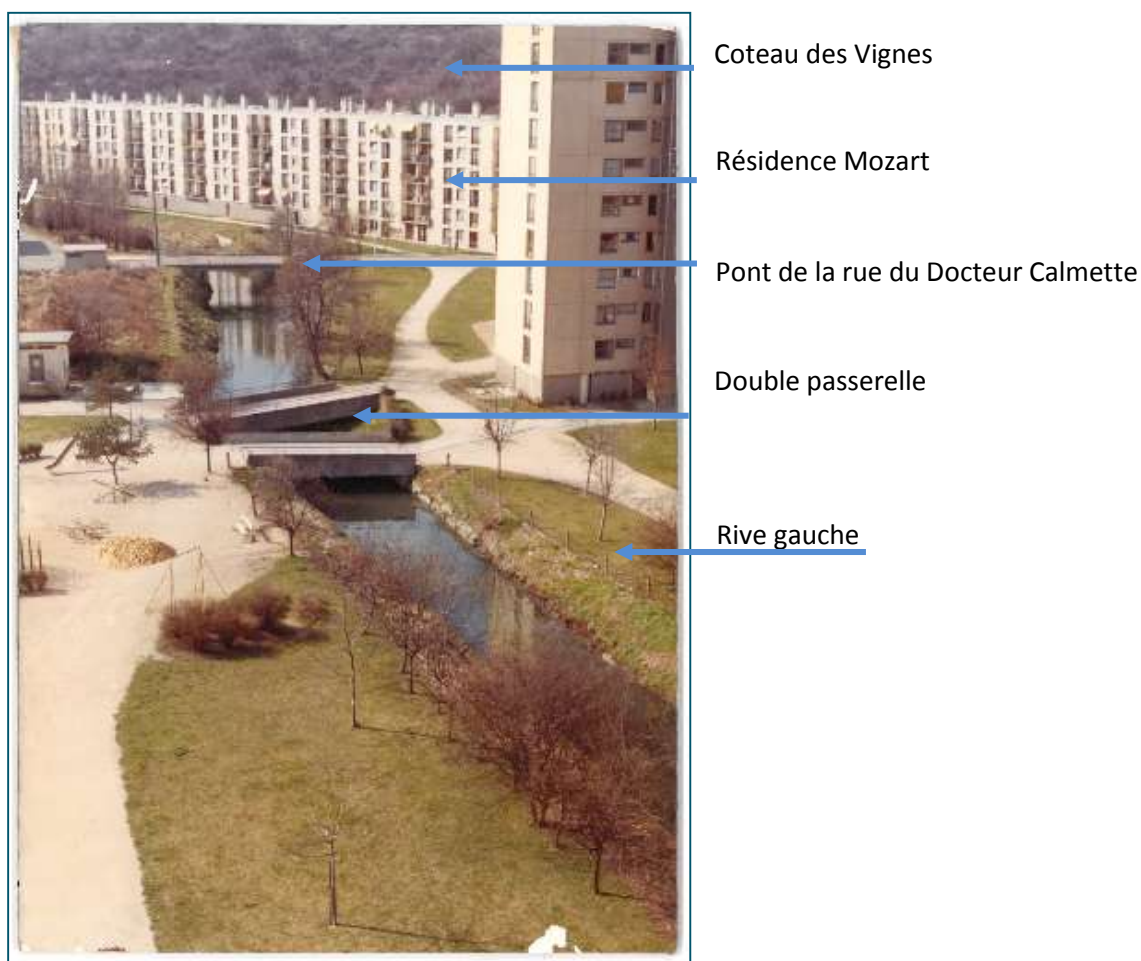
Situé à l'aval du pont de la rue du Docteur Calmette, le clapet Mozart induit une chute d'eau de plus d'un mètre de hauteur



Rive droite

Aire de détente et de pêche en aval du clapet Mozart et en amont de la double passerelle de la résidence Mozart

Double passerelle de la résidence Mozart.
Photo prise dans les années 70 :
L'ouvrage hydraulique n'existait pas encore



- **La promenade de l'Orge**

Véritable coulée verte, la promenade de l'Orge représente l'un des principaux itinéraires de promenade de l'Essonne. Elle répond à une demande croissante d'espaces naturels, de lieux de détente et d'espaces verts de proximité. Les quarante kilomètres de pistes aménagées, ouvertes au public, permettent de relier les nombreux sites de la vallée : plans d'eau, aires de pique nique, prairies inondables, aires de jeux libres... Mais malgré les acquisitions réalisées, la promenade connaît encore des interruptions de parcours qui se traduisent par l'utilisation des voies publiques comme itinéraires de liaisons et par la traversée de nombreuses rues.

Avec l'évolution des pratiques, la mutation des paysages et la demande toujours croissante d'espaces verts, de nouveaux enjeux apparaissent et notamment les circulations douces. La promenade de l'Orge est définie comme étant un itinéraire de longue distance et de loisirs accessible aux vélos parmi les itinéraires cyclables des schémas de circulation douce d'intérêt régional et départemental.

Dans le cadre des futurs aménagements, le SIVOA cherchera à améliorer la promenade existante et à créer de nouvelles liaisons avec le maillage des circulations douces.

V. Enjeux et Objectifs

1. Objectifs

Le projet de renaturation du lit de l'Orge s'inscrit dans le cadre plus large d'un programme d'aménagement et de gestion du site du Coteau des Vignes, sur la commune d'Athis-Mons, associant, le Conseil Général de l'Essonne, le Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement de l'Essonne, la CALPE, la commune d'Athis-Mons, et le syndicat de l'Orge par l'intermédiaire d'une convention. L'objectif de ce projet est la valorisation écologique, paysagère et sociale de ce site qui couvre une trentaine d'hectares.

Les ENS du Conseil Général ont en charge la renaturation de divers milieux, tels que les boisements, les vergers, les vignes et la mise en place de mobiliers urbains. La CALPE s'occupera de la mise en place d'une aire de jeux, de certains cheminements et des stationnements. Le syndicat de l'Orge prend en charge les aménagements liés à la reconquête écologique, hydromorphologique et paysagère de la rivière, de ses milieux annexes et de la promenade de l'Orge.

2. Objectifs de l'étude hydraulique

Le projet de renaturation de l'Orge, porté par le syndicat, vise à améliorer les conditions d'écoulement et la richesse écologique du milieu aquatique.

De façon plus générale, le syndicat de l'Orge s'inscrit dans une démarche d'effacement des ouvrages hydrauliques à l'échelle de la vallée. Ces ouvrages empêchent la circulation de la faune et des sédiments et limitent la diversification des écoulements du fait d'une pente hydraulique en amont de ces vannes quasi-nulle (hauteur d'eau importante et vitesse nulle). Deux ouvrages ont d'ores et déjà été supprimés en aval de l'Orge, au niveau de la confluence avec la Seine. Le clapet "Mozart" (OR39), situé juste en aval du projet de renaturation, doit être définitivement démantelé d'ici 2015.

Sur la base des éléments de diagnostic et des contraintes énoncés, il apparaît que seul un programme de travaux de restauration peut permettre d'améliorer significativement le fonctionnement physique et biologique de l'Orge et de son écosystème. Les actions à mener doivent donc nécessairement s'inscrire dans une logique de restauration, c'est-à-dire la catégorie R au sens du « Manuel de restauration hydromorphologique de l'AESN » (2008).

3. Méthodologie et objectifs

L'objectif de l'étude des différents scénarios présentés plus haut est de diversifier le milieu en augmentant si possible la puissance spécifique du cours d'eau.

Pour dimensionner le lit d'étiage et de moyennes eaux, nous évaluons l'impact de l'aménagement sur la puissance spécifique du cours d'eau. Le calcul de cette puissance se fait en suivant les recommandations de l'Agence de l'Eau Seine Normandie¹ :

- Ω puissance en W/m $\Omega = \gamma Q J$
- ω puissance spécifique en W/m² $\omega = \Omega / L$
- γ poids volumique de l'eau en N/m³ $\gamma = 9810 \text{ N/m}^3$
- J pente de la ligne d'énergie en m/m
- Q débit considéré en m³/s
- L largeur du lit pour le débit Q en m

Dans l'état actuel sur le secteur du coteau des vignes (ouvrage OR39 fermé), la puissance spécifique de l'Orge pour le débit jaugé le 21/02/203 (Q=2.57 m³/s, J=9x10e-4 m/m, L=21.2m) est de l'ordre de **0.034 W/m²**. La puissance spécifique de l'Orge sur cette portion est donc extrêmement faible du fait de la présence de l'ouvrage.

La puissance spécifique de l'Orge sera évaluée pour différents débits entre l'état initial et l'état futur (cf. texte et figures n°10 et 15 présentées en paragraphe 2.8).

Pour évaluer la teneur des travaux et leur impact sur le milieu aquatique, l'Agence de l'Eau ajoute l'évaluation de 4 autres paramètres pour déterminer le score d'efficacité probable des aménagements, dont le calcul est décrit ci-dessous :

Note	0	2.5	5	10
Paramètre				
Puissance spécifique	< 10 W/m ²	10-30 W/m ²	30-100 W/m ²	> 100 W/m ²
Erodabilité des berges	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Potentiel d'apports solides	Nul	Faible	Moyen	Fort
Emprise disponible	1 largeur de lit	1 à 3 L	3 à 10 L	> 10 L
Qualité de l'eau	Mauvaise	Médiocre	Passable	Bonne

Score d'efficacité probable des travaux : mini = 0, maxi = 50

Définition de l'AESN du calcul du score d'efficacité probable des travaux de renaturation

¹ Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau, AESN, 2008

Le score d'efficacité probable des travaux de renaturation calculé pour l'état initial est extrêmement faible comme le montre le tableau suivant :

	Etat Initial
Note Puissance spécifique	0
Note Erodabilité des berges	0
Note Potentiels d'apports solides	0
Note Emprise disponible	0
Note Qualité de l'eau	2.5
Score d'efficacité	2.5

(Score compris entre 0 et 50)

« Tout tronçon de cours d'eau présentant des dysfonctionnements hydromorphologiques aussi graves que ceux mis en évidence sur le secteur d'étude mérite d'être restauré, même s'il présente un score d'efficacité probable faible. »

En effet, même si le score d'efficacité est peu élevé, toute restauration sera dans tous les cas bénéfique au milieu même si toutes les conditions ne sont requises pour tendre vers un résultat optimal. Ici on cherchera à améliorer une situation initiale très fortement dégradée.

On peut également élever le niveau d'ambition par :

- La suppression du clapet Mozart
- La création de milieux annexes envisageable en rive droite par le retrait des berges et l'élargissement des risbermes.
- La création de milieux connexes par l'ouverture des réseaux de sources et la favorisation des roselières existantes

A cela s'ajoute une forte volonté locale de faire évoluer le site du Coteau des Vignes dans sa globalité.

Les objectifs de restauration suivants peuvent être définis :

➤ Géomorphologique et géodynamique :

- Se rapprocher des caractéristiques optimales d'un cours d'eau en vue de le redynamiser
- Guider le travail naturel de la rivière en conséquence de l'abaissement de la ligne d'eau.

➤ Ecologique :

- Favoriser le développement de formations végétales ripicoles larges et diversifiées et ainsi accroître la biodiversité.
- Eviter la colonisation par les espèces invasives ou profit d'essences locales et adaptées.
- Améliorer la qualité de l'eau par la replantation d'hélophytes sur les berges, notamment en rive droite.
- Diversifier les faciès d'écoulement pour favoriser l'implantation de peuplements piscicoles.

➤ Paysagers :

- Retrouver une logique « naturelle » de bord de rivière en favorisant une diversification des paysages.
- Créer une transition plus intégrée entre bord de rivière et habitat.
- Gérer et adapter les remblais existants pour faciliter la lecture de ce paysage.

➤ D'usages :

- Retracer la promenade de l'Orge en l'éloignant de la berge.
- Adapter les circulations existantes afin de croiser enjeux écologiques et grande fréquentation du site.
- Créer un projet pédagogique permettant une meilleure compréhension de ce milieu particulier en zone urbaine dense.

VI. Nature et consistance des travaux

1. Redynamiser le lit mineur de la rivière

1.1. Tracé en plan

Il semblerait que le lit actuel de l'Orge sur la zone étudiée existe depuis le XVI^{ème} siècle. Les cartes de Cassini, le cadastre napoléonien et la carte d'Etat Major qui sont postérieures, présentent donc un cours d'eau sensiblement identique à celui que l'on connaît aujourd'hui. On ne peut donc pas analyser les paramètres dessinés sur ces cartes pour en extraire des objectifs d'amélioration.

Cependant, un calcul théorique de sinuosité montre que les longueurs d'onde actuelles du cours d'eau sont compatibles avec la puissance calculée du cours d'eau à cet endroit.

Pour rappel, comme précisé en page 31, les valeurs de l'état initial sont les suivantes :

- Largeur du cours d'eau (W) = 14 m
- Coefficient de sinuosité (SI) = 1,05. Le cours d'eau est qualifié de sinueux car l'indice est compris entre 1.05 et 1.25
- Longueur d'onde (λ) = 266 m soit environ 19 fois la largeur du cours d'eau
- A = 62 m soit environ 4,4 fois la largeur du cours d'eau

Pour la dernière valeur, on peut retenir que pour un cours d'eau peu dynamique comme l'est l'Orge au coteau des Vignes, la situation couramment observée serait d'avoir une amplitude égale à 10-12 W . Le projet tend donc à augmenter l'amplitude des méandres c'est à dire l'échancrure.

En ce qui concerne la longueur d'onde, il a été choisi de ne pas la modifier afin d'intervenir aussi peu que besoin dans le lit du cours d'eau actuel et d'encourager la dynamique naturelle qui semble se mettre en place.

Dans le projet, l'amplitude passe de 62 mètres (4,4 fois la largeur du lit initial) à 70 mètres (soit 14 fois la largeur du lit du projet comme défini dans l'étude présentée ci-après).

1.2. Ajustement théorique du gabarit du lit d'étiage

Deux scénarios d'aménagement sont étudiés :

- suppression du clapet "Mozart" sans aménagement particulier du cours d'eau,
- suppression du clapet "Mozart" et modification du profil en long et des profils en travers.

1.2.1. Résultats de l'état projet 1 : Clapet "Mozart" supprimé (scénario 1)

— Présentation du scénario 1

Dans ce scénario 1, le projet consiste à supprimer le clapet "Mozart" sans toucher au profil en long ni aux profils en travers. De la même manière que dans la partie précédente les résultats sur les vitesses (Figure 8), les hauteurs d'eau (Figure 9) et la puissance spécifique (Figure 10) seront présentés.

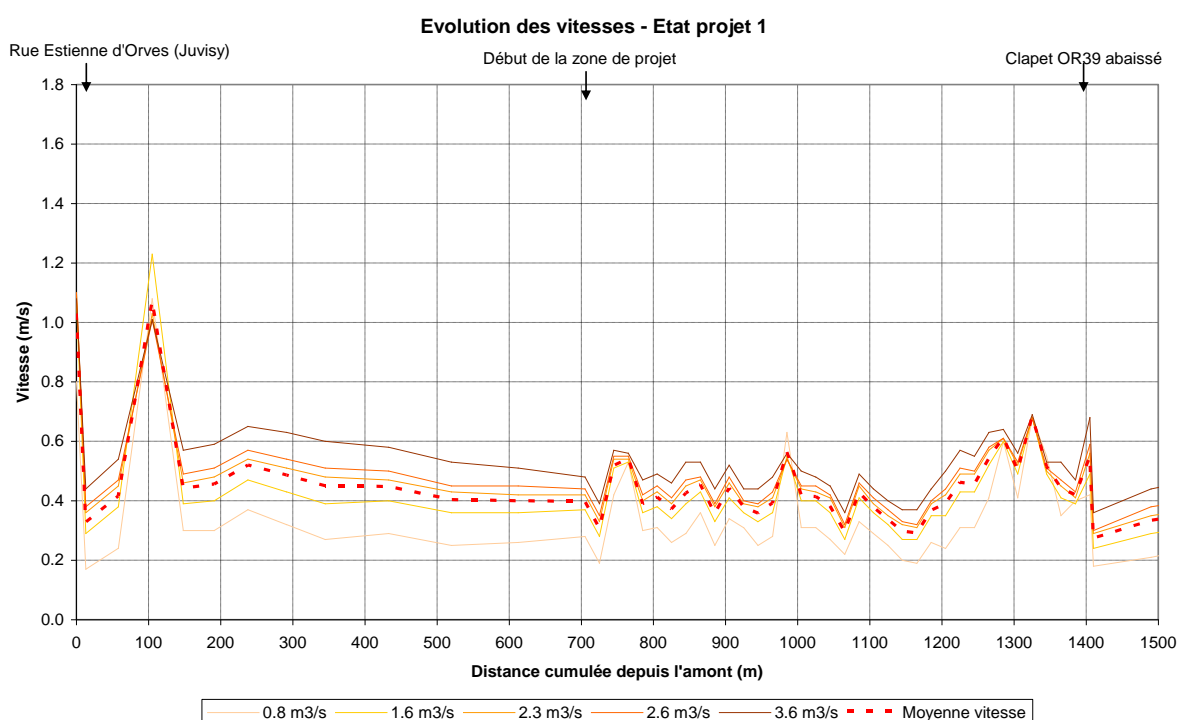


Figure 8 : Evolution des vitesses sur la zone d'étude dans l'état projet 1

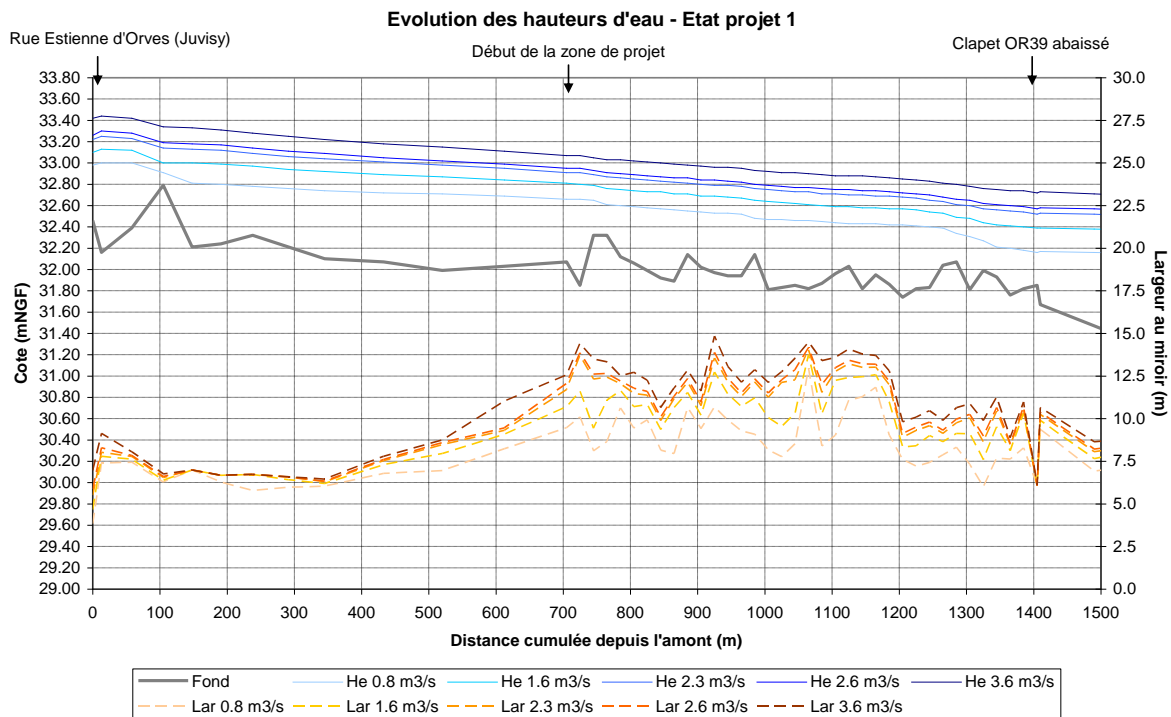


Figure 9 : Evolution des hauteurs d'eau sur la zone d'étude dans l'état projet 1

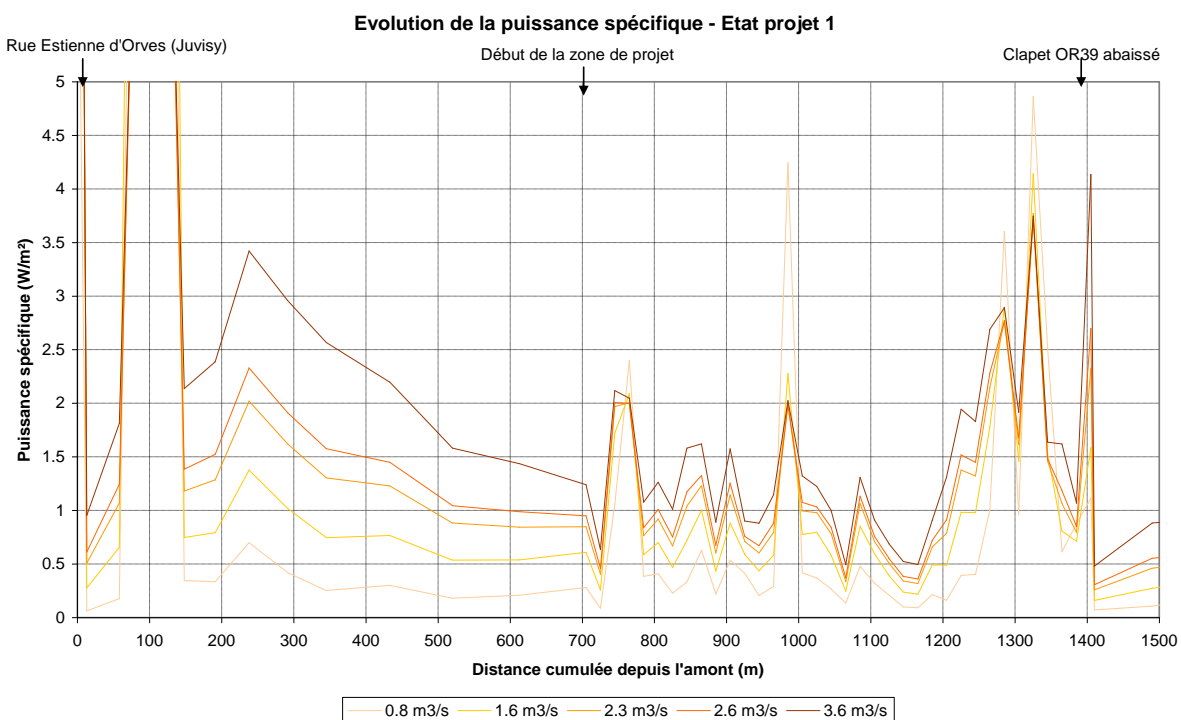


Figure 10 : Evolution de la puissance spécifique sur la zone d'étude dans l'état projet 1

Les résultats précédents indiquent que les conditions sont nettement améliorées vis-à-vis du pouvoir morphogène de la rivière. La vitesse moyenne entre les 5 débits étudiés sur la zone d'étude passe de 0.11 m/s dans l'état initial à 0.43 m/s dans le scénario étudié, soit une augmentation par un facteur 4 des vitesses sur les débits d'étiage.

De la même manière, avec l'abaissement du clapet Mozart, le tirant d'eau et la largeur au miroir d'eau sont diminués. Les hauteurs d'eau passent dans l'état initial d'une hauteur d'eau comprise entre 1.5 et 2 m à une hauteur d'eau comprise entre 0.4 et 0.8 m dans l'état projet 1.

Bien que la puissance spécifique soit améliorée d'un facteur 30 (pour le débit de 2.6 m³/s la puissance spécifique passe de 0.034 W/m² dans l'état initial à 1.2 W/m² après abaissement), elle n'atteint que 4 W/m² comme valeur maximale. Le cours d'eau n'atteint donc pas la valeur cible de 10 W/m² préconisée par l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour améliorer le score d'efficience probable suite à l'abaissement du clapet.

Notons enfin, que l'avantage de ce scénario est que le coût de renaturation de l'Orge est relativement faible puisqu'il n'est conditionné que par le démontage de l'ouvrage OR39.

L'étude du scénario suivant va donc permettre de voir si en modifiant le lit d'étiage de la rivière, les conditions d'écoulement pourraient être améliorées en évaluant notamment les valeurs obtenues sur la puissance spécifique.

1.2.2. Résultats de l'état projet 2 : Clapet "Mozart" supprimé et lit d'étiage reprofilé (scénario 2)

– Présentation du scénario 2

Ce scénario consiste à modifier le profil en long et les profils en travers sur les 800 mètres en amont du clapet "Mozart" qui est toujours considéré comme supprimé dans ce projet.

Du fait de la grande épaisseur de vase présente sur ce secteur, il paraît assez facile de creuser un chenal d'étiage pour maintenir un niveau d'eau convenable même pour les plus bas débits de façon à favoriser le déplacement piscicole. En effet, dans le cadre du scénario précédent il pouvait y avoir, pour les faibles débits, un trop grand étalement de la lame d'eau, empêchant de ce fait la continuité écologique.

La Figure 11 présente le principe des modifications des profils en travers sur la zone d'étude.

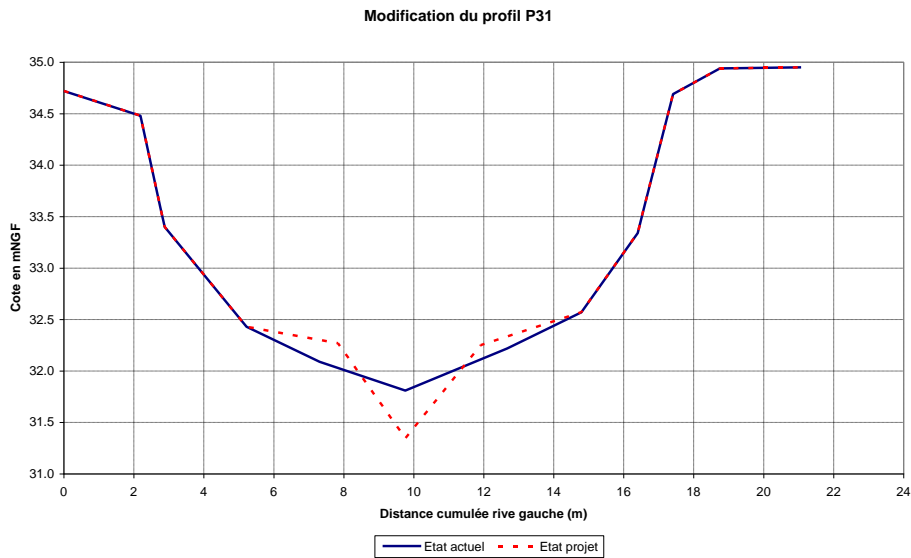
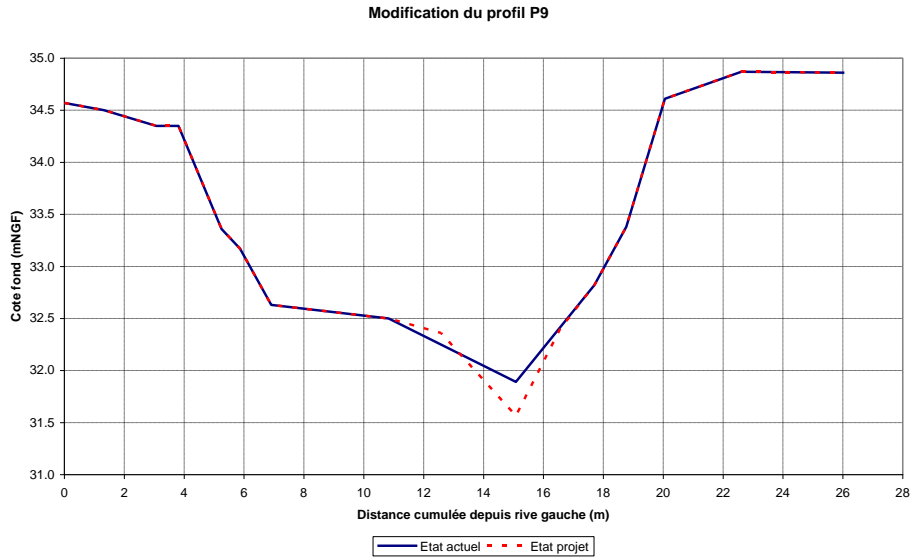


Figure 11 : Principe des modifications faites sur les profils en travers existants

Pour augmenter la capacité du lit d'étiage, le fond du lit, constitué de vase, est creusé jusqu'au niveau dur identifié par le cabinet GTA lors des levés de juillet 2012. La largeur en gueule du chenal d'étiage est pris globalement égal à 4 m. La hauteur de ce chenal est d'environ 1 m, selon l'épaisseur initiale de vase, un remodelage au niveau des berges du chenal devra être nécessaire. L'ensemble des modifications apportées aux profils en travers est présenté en Annexe 4, les cotes d'eau obtenues dans l'état projet 1 sont également comparées aux cotes d'eau obtenues dans l'état projet 2 pour les débits à 0.8 m³/s et 1.6 m³/s.

Comme la cote de fond des profils en travers est modifiée, le profil en long se trouve également modifié (Figure 12). Notons que pour éviter d'avoir une rupture en marche d'escalier sur le profil en

long, les modifications sur le profil en long et sur les profils en travers débuteront 200 mètres en amont de la passerelle.

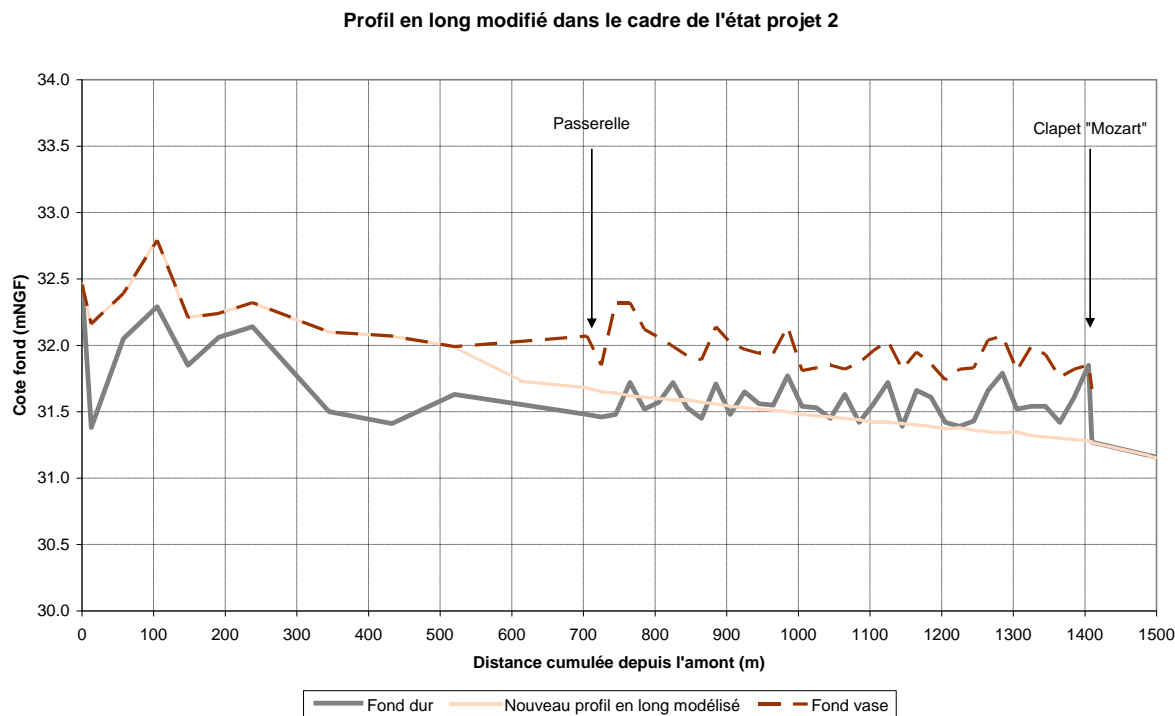


Figure 12 : Principe de modification du profil en long

Dans ce scénario la cote de fond est abaissée au niveau de la cote du fond dur, lié à la création du chenal dans l'épaisseur importante de vase. De plus, pour améliorer l'hydraulique la pente projetée est lissée et les travaux associés au démantèlement du clapet et de son support béton sont pris en compte dans la modélisation.

Notons que le chenal sera intégré dans le lit mineur actuel de l'Orge qui est relativement large. Un méandrage de ce chenal à l'intérieur du lit de l'Orge pourra être réalisé. La présente modélisation n'en a pas tenu compte.

– Résultats associés au scénario 2

De la même manière que pour la présentation des résultats du premier scénario, nous nous intéressons ici aux vitesses moyennes, aux hauteurs d'eau et aux valeurs de la puissance spécifique pour caractériser l'intérêt de réaliser les travaux présentés précédemment.

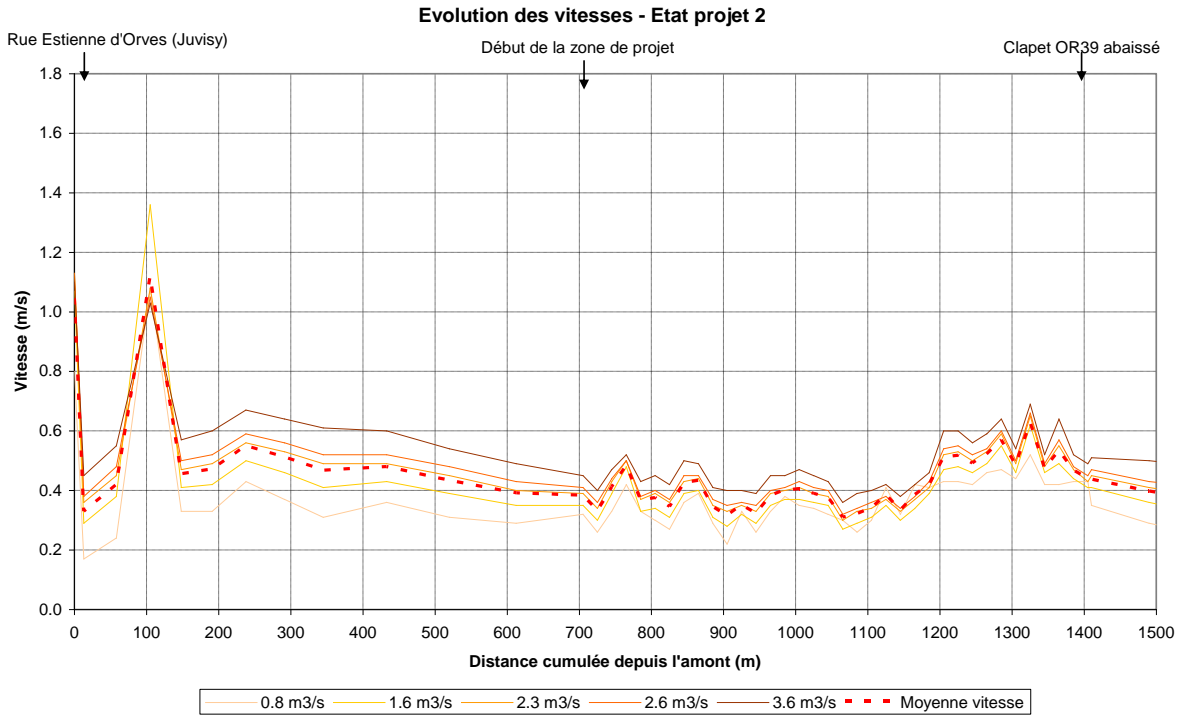


Figure 13 : Evolution des vitesses sur la zone d'étude dans l'état projet 2

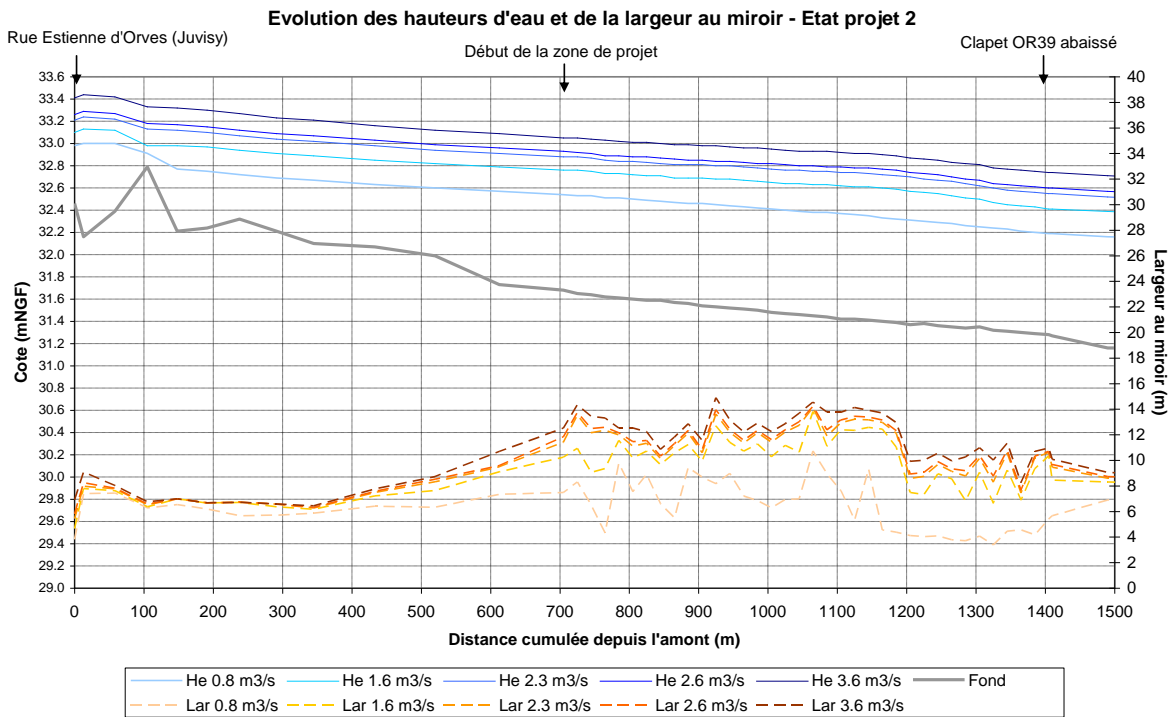


Figure 14 : Evolution des hauteurs d'eau sur la zone d'étude dans l'état projet 2

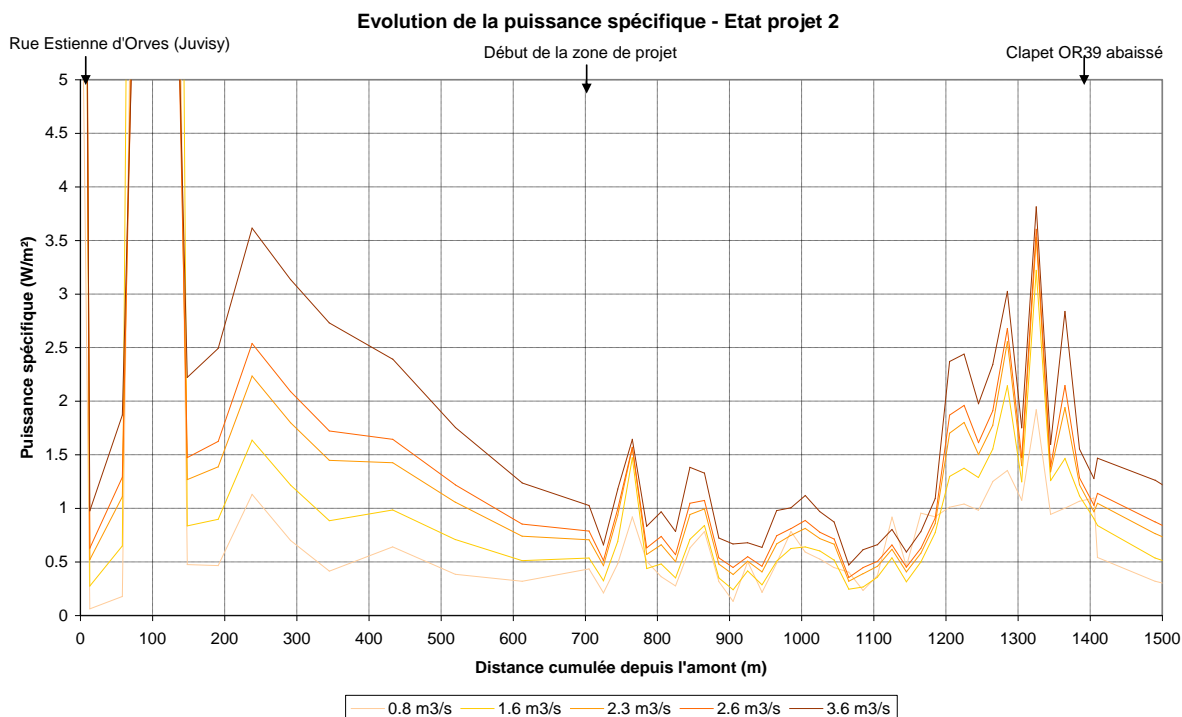


Figure 15 : Evolution de la puissance spécifique sur la zone d'étude dans l'état projet 2

Ces différents résultats montrent qu'il n'y a **pas de réelle amélioration par rapport au scénario 1** qui consistait à abaisser l'ouvrage OR39. Toutefois, la largeur au miroir est diminuée pour le débit médian et pour le débit d'étiage de période de retour 5 ans sur toute la zone réhabilitée. De même, les **hauteurs d'eau sont augmentées** en période d'étiage du fait de la création du chenal. Ces résultats sont intéressants pour éviter l'étalement voire la disparition de la lame d'eau en période d'étiage sévère lié à l'inféoflux à l'intérieur des vases.

Conclusion et perspectives du calcul théorique du gabarit d'étiage :

Pour mémoire nous rappelons les critères retenus par l'Agence de l'Eau Seine Normandie pour calculer le score d'efficacité probable de travaux de renaturation de cours d'eau.

Note	0	2.5	5	10
Paramètre				
Puissance spécifique	< 10 W/m ²	10-30 W/m ²	30-100 W/m ²	> 100 W/m ²
Erodabilité des berges	Nulle	Faible	Moyenne	Forte
Potentiel d'apports solides	Nul	Faible	Moyen	Fort
Emprise disponible	1 largeur de lit	1 à 3 L	3 à 10 L	> 10 L
Qualité de l'eau	Mauvaise	Médiocre	Passable	Bonne

Score d'efficacité probable des travaux : mini = 0, maxi = 50

Pour les débits inférieurs à 2 m³/s sur la zone d'étude, qui correspondent aux débits non-dépassés en moyenne 50% du temps, le score d'efficacité est augmenté via les deux scénarios étudiés dans cette étude.

	Etat Initial	Etat Projet 1	Etat Projet 2
Note Puissance spécifique	0	0	0
Note Erodabilité des berges	0	2.5	2.5
Note Potentiels d'apports solides	0	0	0
Note Emprise disponible	0	1	2.5
Note Qualité de l'eau	2.5	2.5	2.5
Score d'efficacité	2.5	6	7.5

Figure 16 : Score d'efficacité probable des différents scénarios

La note totale reste cependant faible et s'explique pour plusieurs raisons :

- l'Orge en aval du répartiteur n'a pas un régime hydrologique naturel du fait de la présence des vannes de régulation des débits (T10 et T21) pour limiter l'impact négatif des crues sur Juvisy et Athis-Mons, le résultat est que la rivière ne dispose pas d'espace de respiration propre à la diversification des écoulements et des habitats,

- la pente de l'Orge aval est extrêmement faible et cela d'autant plus que des ouvrages hydrauliques de type clapet ont favorisé l'accumulation d'une vase épaisse et compacte,

- la qualité médiocre de l'eau de l'Orge sur ce secteur.

Du point de vue de la puissance spécifique et des vitesses, le deuxième projet ne semble donc pas plus intéressant que le premier, mais il apporte une plus-value en augmentant les hauteurs d'eau et en limitant la largeur au miroir pour les faibles débits tout en maintenant la puissance spécifique du premier scénario (d'où l'augmentation de 1.5 point sur l'emprise disponible). Ce résultat va favoriser l'apparition de différents niveaux d'habitats en fonction de leur distance avec le chenal d'étiage toujours en eau.

Le premier projet pourrait permettre d'obtenir ce même résultat sur un délai plus long, mais compte tenu de la très faible puissance de l'Orge sur ce secteur et des caractéristiques mécaniques de la vase, des bras multiples pourraient apparaître, diminuant d'autant plus la capacité de la rivière à construire d'elle-même son chenal d'étiage.

Afin de juger de la faisabilité du projet 1, le service hydraulique a préconisé un suivi topographique de la zone sensible pendant plusieurs mois en menant un essai d'abaissement du clapet. Ce suivi permettra de confirmer ou non la nécessité de travaux (projet 2) afin de permettre la continuité écologique de l'Orge.

En réponse à cette demande, un essai d'abaissement a été mené depuis le 21 janvier 2013. Le clapet demeure abaissé à ce jour.

1.3. Périodes d'essai et retours d'expérience

– ESSAI ABAISSEMENT 2007

Un premier essai d'abaissement d'une journée a été effectué en 2007 dans le cadre de l'étude globale d'effacements des ouvrages hydrauliques menée par CIAE sur l'ensemble de l'Orge.

L'abaissement du clapet a permis une baisse du niveau de l'eau d'environ 110 cm. La cote du niveau d'eau était de 32,70 m NGF.

A l'aval du clapet : La hauteur d'eau minimale observée était de 50 cm, les hauteurs maximales relevées étaient de l'ordre de 120 cm.

A l'amont du clapet, au niveau de l'impasse Blaise Pascal, la baisse du niveau de l'eau découvrait de larges plages de vases à nues autant en rive droite qu'en rive gauche. La section mouillée passe de 12,50 m à 5 m. La hauteur d'eau était de l'ordre de 30 cm.



– ESSAI ABAISSEMENT 2013

Le 21 janvier 2013 le clapet Mozart a été abaissé dans le cadre de relevés effectués sur le lit de la rivière, et pour compléter l'étude hydraulique présentée en 4.2.

D'un commun accord avec les élus locaux et la Direction Départementale du Territoire de l'Essonne, il a été convenu de laisser le clapet baissé afin de prolonger la phase d'observation.

Le 2 septembre 2013, après 7 mois d'abaissement, un relevé topographique a été mené sur 6 profils en travers de l'Orge (Albertalli). Ce relevé a été comparé aux profils initiaux réalisés par le cabinet GTA en 2012.

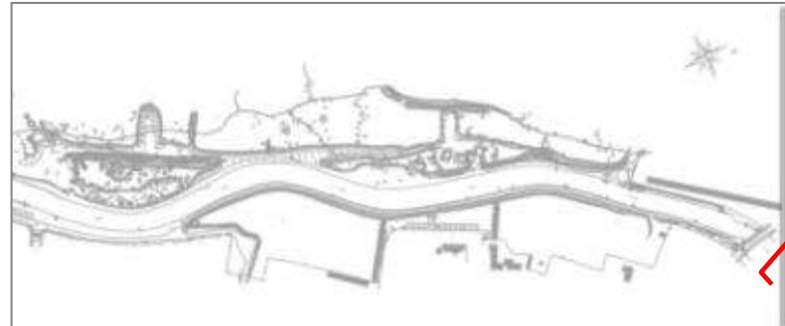
Les constats sont les suivants :

- un resserrement prononcé du miroir d'eau : on passe d'une largeur au miroir de 14 mètres à une largeur de 9 mètres
- une baisse du niveau de l'eau allant de 0.27 m (aval clapet) à 1.15 m (amont du site)
- un creusement du lit avec renforcement de l'amplitude des méandres
- la constitution de risbermes en pied de berge
- l'apparition dans les méandres de banquettes sous le niveau de l'eau où évoluent des bancs d'alevins
- une diminution de la couche de vase ou un déplacement des substrats vaseux vers les banquettes latérales
- la disparition des herbiers aquatiques typiques de milieux lenticules
- une diminution de la colonie de ragondins

Les profils présentés ci-après permettent de comparer et d'analyser l'évolution de la morphologie du lit avant et après abaissement.

Comparaison des profils en aval du clapet Mozart

Comparaison des profils de février 2013 (P10 Albertalli) avec les profils de septembre 2013 (P17, Albertalli)

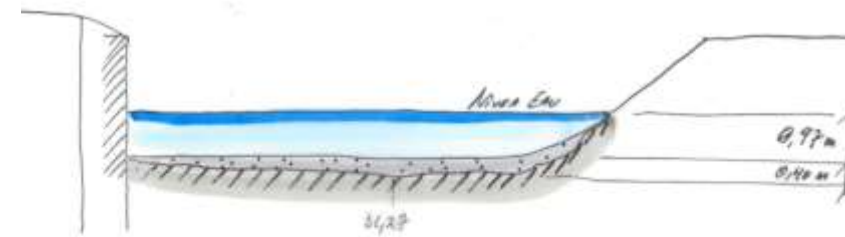


Débit d'étiage (1 à 1.1 m3/s)

Juste après abaissement

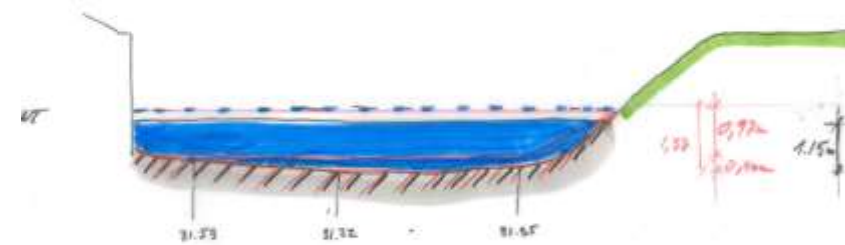
Débit d'étiage 1m3/s

D'après le levé Albertalli
21/02/2013



N.E. module 32.40
Niveau vase : 31.85
Fond dur : 31.27

Profils superposés

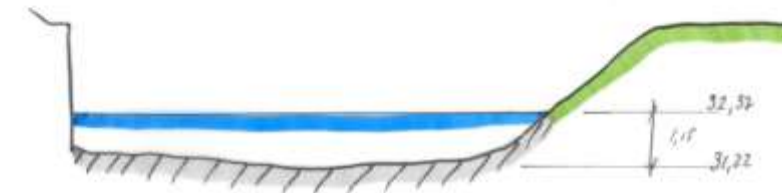


N.E. d'étiage 32.40
Fond dur : 31.22

Après abaissement

Débit d'étiage 1,1 m3/s

D'après le levé Albertalli
03/09/2013



N.E. d'étiage 32.37
Fond dur : 31.22

Résultats :

- Disparition de la couche de vase



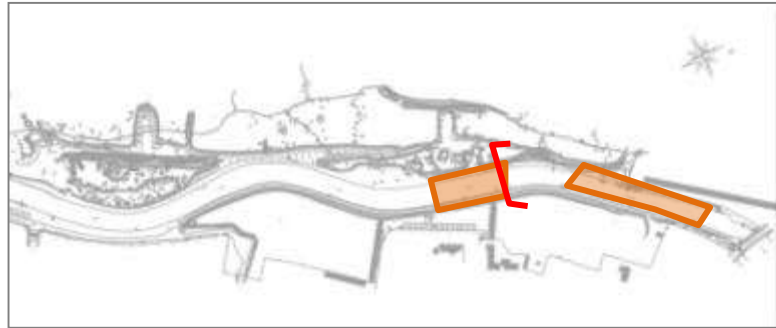
Avant effacement



Après effacement

Comparaison des profils sur un tronçon à faible dynamique

Comparaison des profils de septembre 2012, avec un débit 1m³/s, (P24, GTA) avec les profils de septembre 2013, avec un débit 1.1m³/s (P15, Albertalli)



 Tronçon à faible dynamique= 175 ml



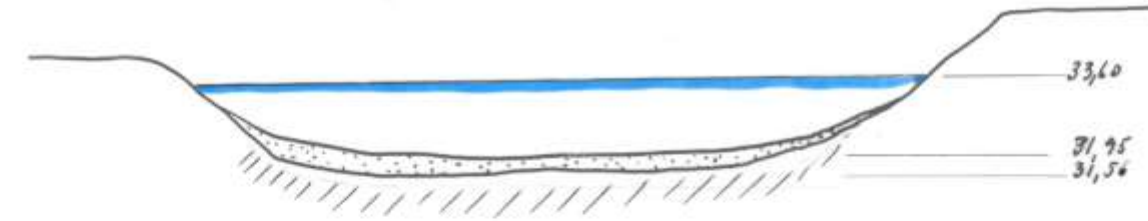
Après abaissement

Avant abaissement

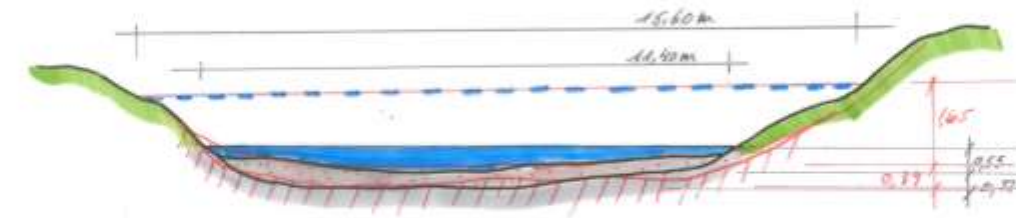
Débit d'étiage 1m³/s

D'après le levé de GTA aout 2012

Débit d'étiage (1 à 1.1 m³/s)



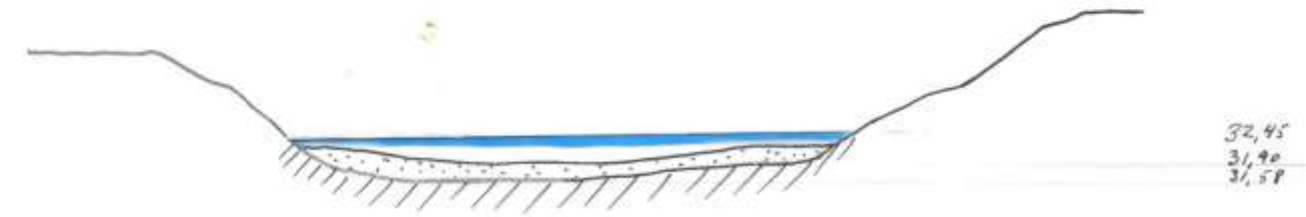
Profils superposés



Après abaissement

Débit d'étiage 1.08m³/s

D'après les levés d'Albertalli sept 2013

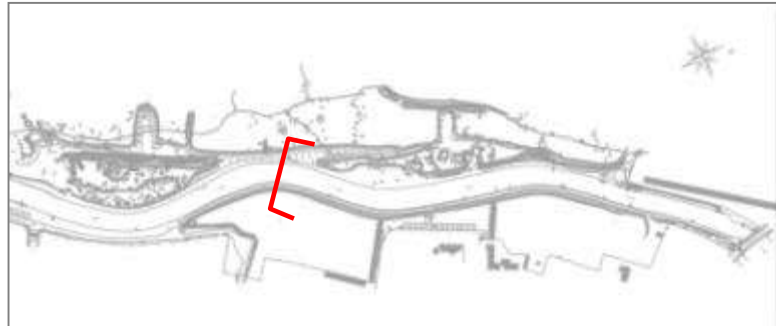


Résultats :

- Peu de modification de la couche de vase
- Réduction de la largeur du lit de 15.60 m à 11.40 m
- Nécessité ici de techniques de génie végétal pour aider le cours d'eau à se centrer et éviter l'effet de tressage
- Colonisation spontanée des berges par les hélophytes

Comparaison du profil dans un tronçon à forte dynamique

Comparaison des profils de septembre 2012 (P14, GTA) avec les profils de septembre 2013 (P14, Albertalli)

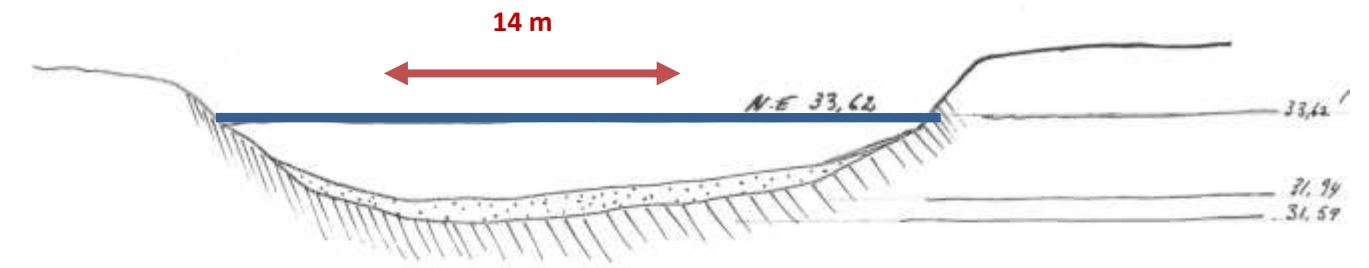


Après abaissement

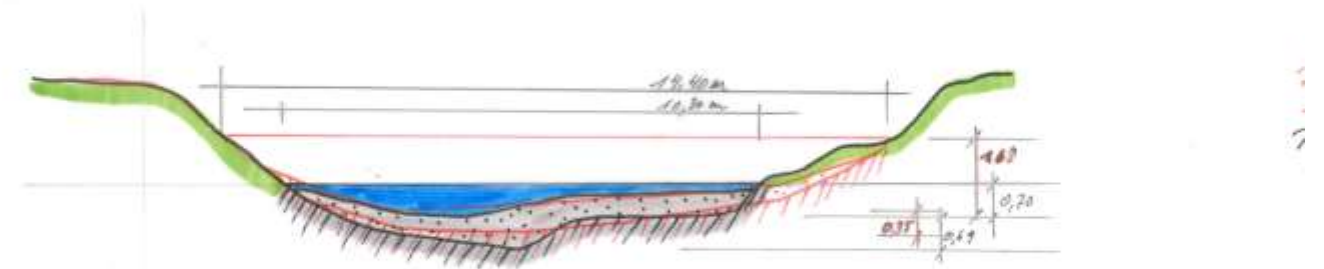
Débit d'étiage

Avant abaissement

D'après le levé de GTA aout 2012

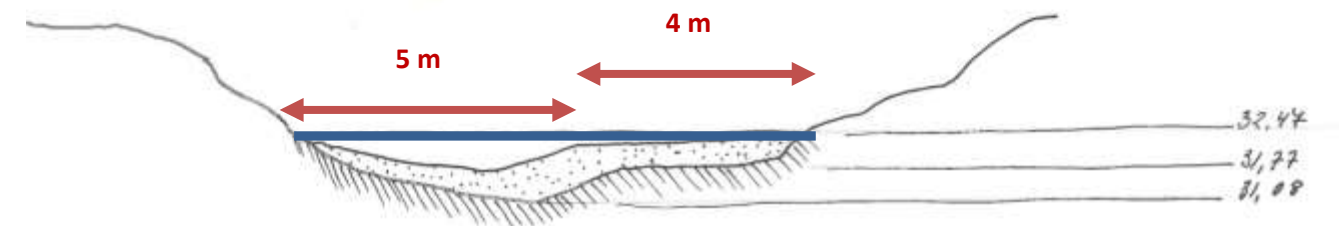


Profils superposés



Après abaissement

D'après les levés d'Albertalli sept 2013

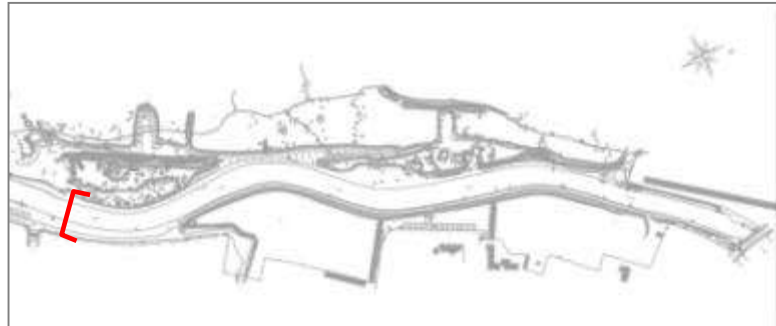


Résultats :

- Creusement du lit, y compris du fond dur de vase compacte
- apparition de plages (banquettes de vases) et de microfalaises (ancien niveau des berges)
- Resserrement du lit de la rivière : la largeur au miroir est réduite à 9 mètres contre 14 mètres initialement
- Apparition d'une banquette immergée très peu profonde amenée à se combler, ramenant la largeur au miroir à environ 5 mètres de largeur
- Colonisation des plages par les hélrophytes

Comparaison des profils amont (à l'aval de la passerelle des cheminots)

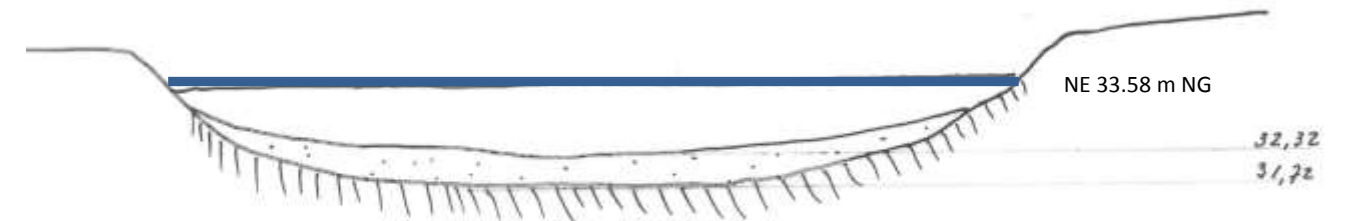
Comparaison des profils de septembre 2012 (P4, GTA) avec les profils de septembre 2013 (P13, Albertalli)



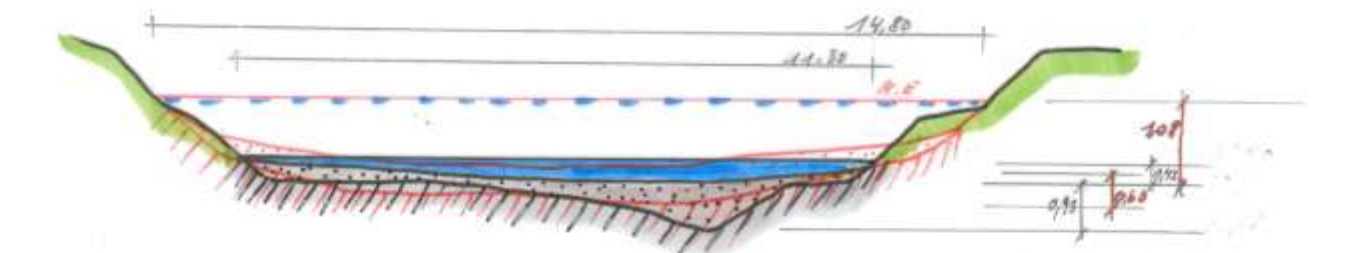
Débit d'étiage

Avant abaissement

D'après le levé de GTA aout 2012

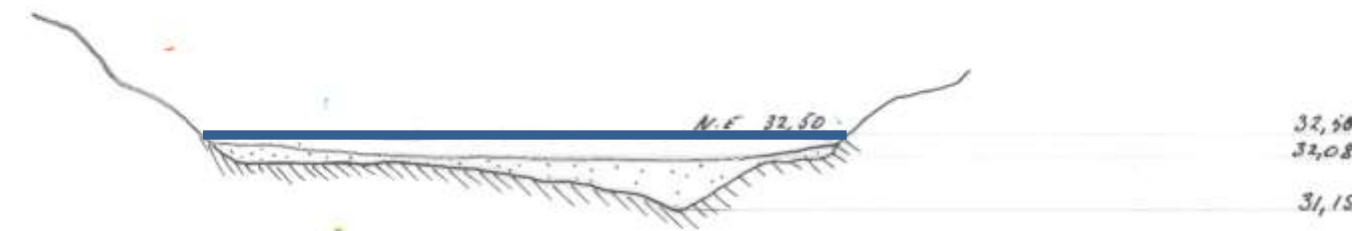


Profils superposés



Après abaissement

D'après les levés d'Albertalli sept 2013



Résultats :

- Resserrement du lit d'étiage et creusement du fond dur de la rivière
- Réduction de la couche de vase
- Apparition d'une banquette colonisée par les hélophytes

Autres observations photographiques à l'amont du projet

Banquette en amont de la passerelle des cheminots :

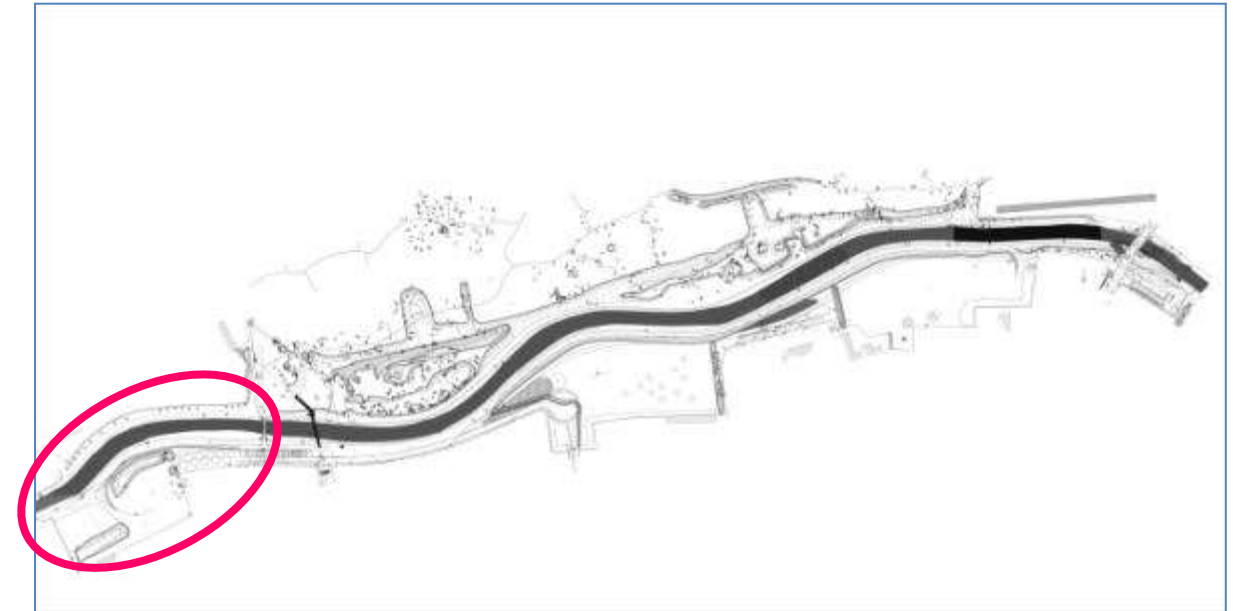
Février 2013 juste après
abaissement



Avril 2013



Août 2013



- Apparition de banquettes
- Apparition de microfalaises
- Colonisation spontanée par les hélophytes
- Seconde banquette subaquatique en cours d'évolution
- Resserrement du lit

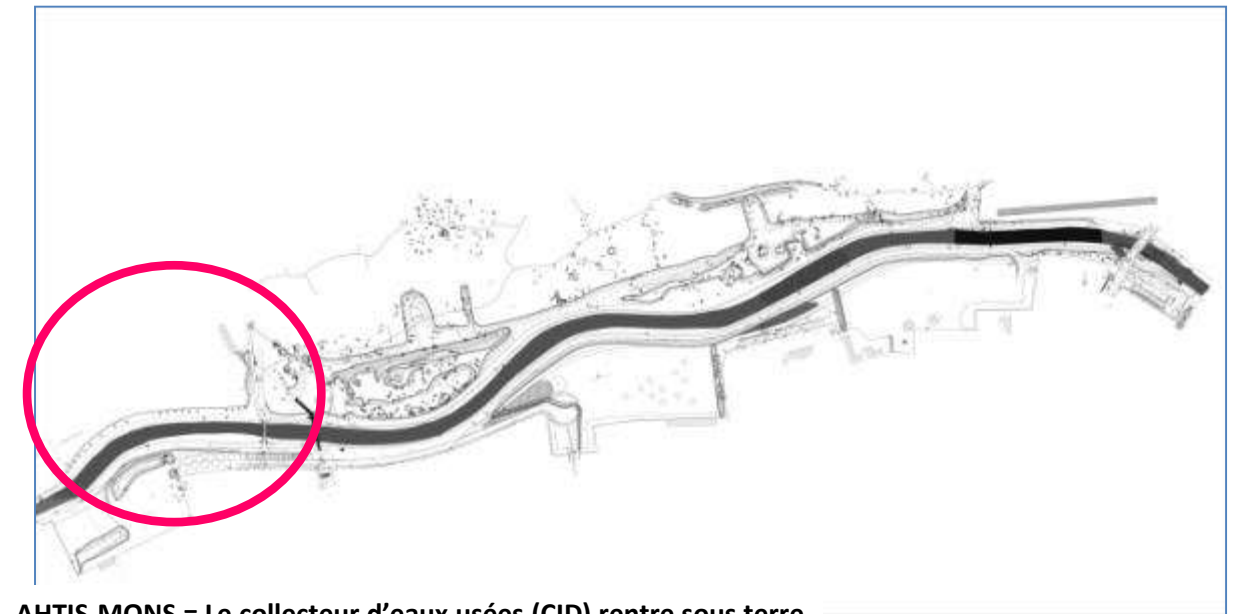
Autres observations photographiques à l'amont du projet

Amont du projet – Limite avec Juvisy-sur-Orge :

La limite sud du site des Coteaux des Vignes à la jonction de Juvisy-sur-Orge et d'Athis Mons au niveau de la galerie d'eaux usées qui borde en rive droite la rivière

Février 2013 juste après abaissement

Apparition d'une banquette



AHTIS-MONS = Le collecteur d'eaux usées (CID) rentre sous terre (remblais) et s'éloigne de la rivière

JUVISY = Le collecteur d'eaux usées (CID) immergé lorsque le clapet est levé, est hors d'eau après abaissement du clapet.

Août 2013

La banquette en rive gauche évolue en îlot abritant un couple de foulques



1.4. Conclusions sur le choix d'aménagements dans le lit mineur de l'Orge

Au vu des résultats observés pendant ces 10 mois d'essai d'abaissement du clapet Mozart et développés dans le chapitre précédent, et au vu des résultats d'analyses effectués par le service hydraulique et ses préconisations, on peut tirer la conclusion suivante : même si la rivière dispose d'une puissance spécifique théorique faible, les essais d'abaissement montrent qu'une dynamique est en œuvre.

La rivière ne réagit pas de manière homogène à l'effacement des clapets. Certains tronçons aux méandres prononcés, affichent une dynamique importante, tandis que d'autres, davantage rectilignes, semblent travailler moins le lit de la rivière.

Linéaire total : 930 ml

- Linéaire à dynamique importante : 755 mètres soit 82 % du linéaire total
- Linéaire à faible dynamique : environ 175 mètres soit 18% du linéaire total

SCENARIOS D'INTERVENTION RETENUS :

Sur les tronçons à forte dynamique, il est proposé de retenir le scénario 1 de l'étude hydraulique, à savoir : intervention sur le haut de berge mais pas d'intervention sur le gabarit d'étiage, simple accompagnement de la dynamique naturelle avec mais sans intervention dans le lit.

Sur les tronçons à faible dynamique, il est proposé de retenir le scénario 2 de l'étude hydraulique, à savoir : intervention dans le lit de la rivière pour une réduction de la largeur du lit d'étiage à 5 mètres.

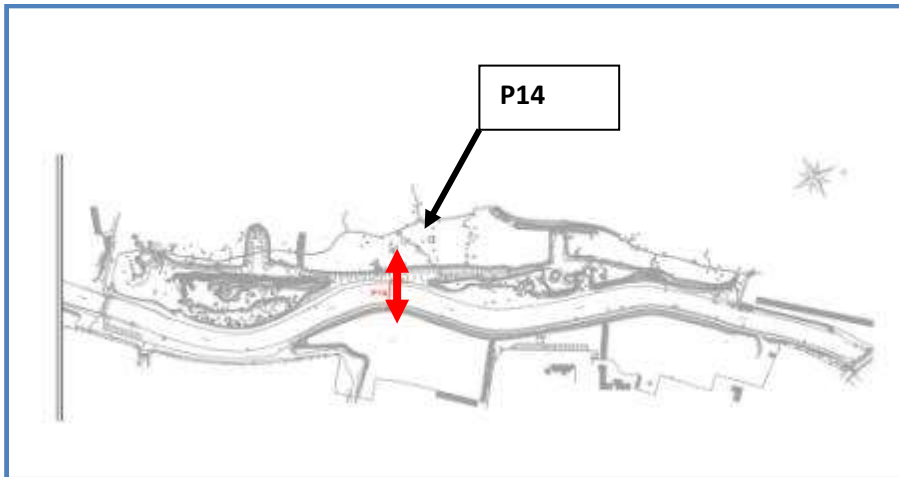


↔ Tronçons à faible dynamique : 175 ml = RESSEREMENT DU GABARIT D'ETIAGE

⋯▶ Tronçons à dynamique importante : 755 ml = PAS D'INTERVENTION DANS LE LIT

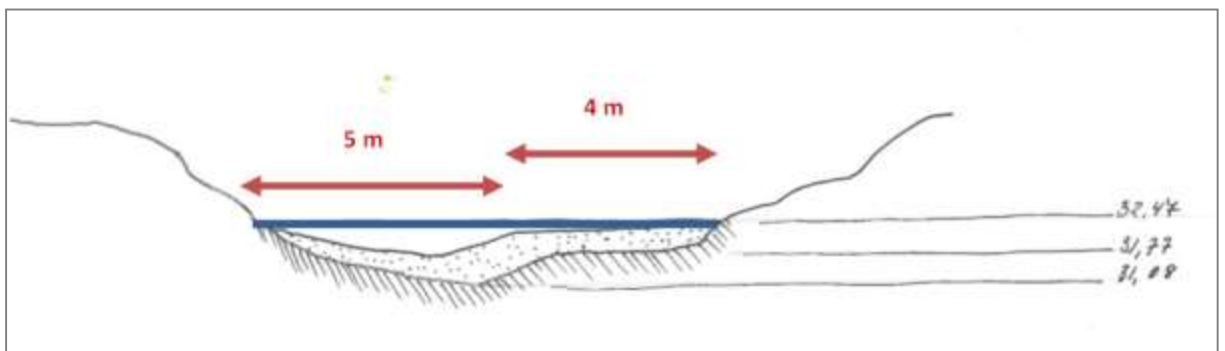
1.4.1. Les tronçons à dynamique significative

Une analyse plus poussée de l'évolution morphologique du lit de l'Orge peut être effectuée au niveau du profil correspondant au deuxième méandre :



Etat projet 1 : sans intervention

- Sur ce méandre le plus échancré en aval de la passerelle des cheminots, la largeur au miroir a diminué d'un tiers au niveau d'un chenal d'écoulement préférentiel et une banquette latérale émerge.
- Une seconde banquette subaquatique qui demeure immergée, semble évoluer pour constituer un second niveau de banquette émergée à court terme. Ce phénomène de « seconde banquette » a déjà été observé au droit des clapets abaissés puis démantelés sur l'Orge à Guipereux (Longpont-sur-Orge) et Vaucluse (Ste-Geneviève-des-Bois). Voir annexe 2.
- Si cette banquette encore immergée continue son évolution, la largeur au miroir pourrait se réduire à 5 mètres dès l'année prochaine.
- Sur le chenal central d'écoulement, au droit de ce profil, la profondeur d'eau libre à l'étiage atteint déjà 70 cm, avec un creusement du fond dur des vases.



Profil 14 levé Albertalli septembre 2013 au débit d'étiage

Ces résultats empiriques ne sont pas éloignés des objectifs affichés dans le scénario 2 de l'étude hydraulique, où le gabarit d'étiage de la rivière devait atteindre les dimensions suivantes (rappel): « La largeur en gueule du chenal d'étiage est prise globalement égale à 4 m. La hauteur de ce chenal est d'environ 1 m ». (cf. chapitre 4.2.2).

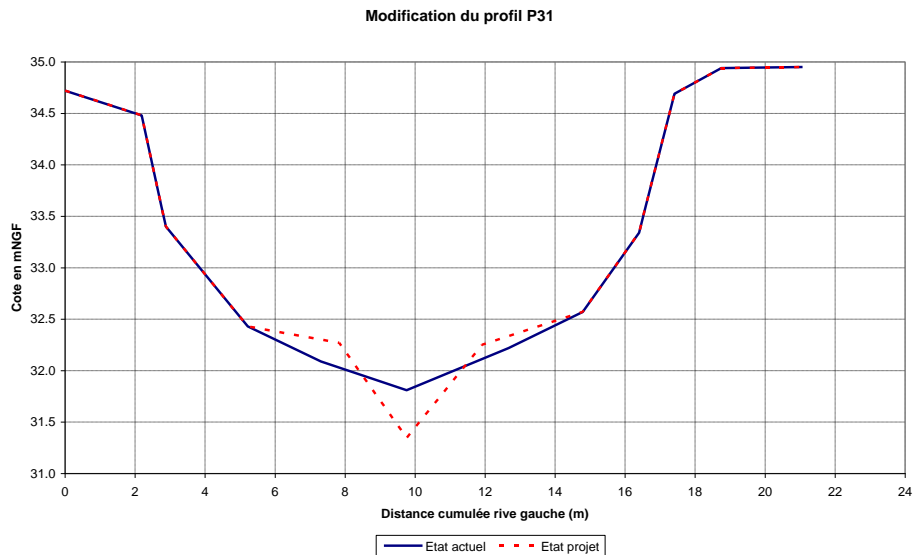


Figure 17 : Principe des modifications faites sur les profils en travers existants

PROFIL DYNAMIQUE	Observé AVANT abaissement	Théorique (état projet 2)	Observé (10 mois après abaissement)	Projection à court terme
Largeur au miroir à l'étiage	14 m	4 m	9 m	5 m
Hauteur d'eau à l'étiage (1 m ³ /s)	1,68 m	1 m	0,7 m	0,7 < H < 1 m

Conclusion : Sur ce type de profils, la dynamique en place semble atteindre naturellement et sans aucune intervention mécanique traumatisante, l'objectif théorique visé par le scénario de surcreusement artificiel du lit d'étiage (état projet 2).

Le linéaire de banquettes laissées sans intervention était en septembre 2013 de 1300 ml, tantôt situés en rive droite, et tantôt en rive gauche. En considérant que ces banquettes font en moyenne 3 m de large, la surface actuelle de banquettes végétalisées est de 3915 m². A court terme, d'ici une année, l'émergence d'une seconde banquette pourrait conduire à doubler cette surface soit environ 7800 m²

1.4.2. Les tronçons à faible dynamique

- **Aménagement de peignes et déflecteurs**

Sur les tronçons à plus faible dynamique, où le lit de la rivière a peu évolué, nous proposons la mise en place artificielle de banquettes de manière à éviter le phénomène de tressage et à pincer le lit du cours d'eau autour d'un chenal préférentiel d'écoulement. Ces banquettes de terre seraient recouvertes de terre et ancrées sur une assise de branchages morts et de pierres fixée par pieux de bois morts. L'espacement entre deux banquettes devra tendre vers l'objectif des 4 mètres de largeur au miroir.

Cette technique permettra de soutenir les niveaux d'étiage et d'accélérer les vitesses d'écoulement.

Ponctuellement, à certains endroits, de simples peignes de branches mortes permettront d'accélérer la reconstitution de banquettes, et de diversifier les milieux.

Photo extraite de « La restauration des cours d'eau » Onema/ Agence de l'eau



Le linéaire de banquettes ainsi escompté est de :

- **350 mètres linéaires de** tronçon à faible dynamique

La surface de remblais à mettre en place dans le cadre d'une restauration de ces berges serait de :

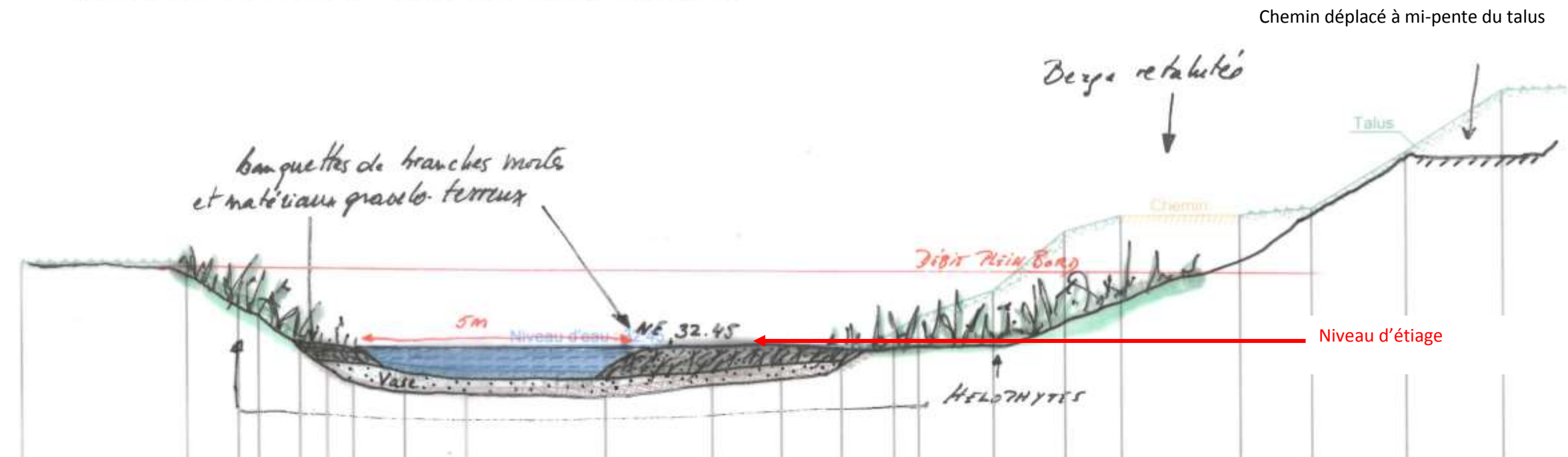
- 1750 mètres linéaires (175 ml x 2 x 5 m (largeur))
- 875m² (1750 ml x 0.5)

AMENAGEMENT DES SECTIONS A FAIBLE DYNAMIQUE

le 03.09.2013

en travers n° 15

horizontal : 1/100
 verticale : 1/100
 échelle comparaison : 30



Altitudes T.N.	34.16	34.16	33.53	33.38	32.85	32.12	31.78	31.59	31.88	31.79	31.89	32.06	32.71	33.01	33.55	34.75	35.08	35.08	35.22	36.39	37.85	
Altitudes Vase						32.22	31.78	31.59	31.90	32.09	32.28	31.89										
Largeurs partielles T.N.		1.38	1.05	0.42	0.88	0.38	0.54	1.08	1.38	2.85	2.20	1.60	1.33	1.87	0.50	1.53	1.47	1.18	2.45	1.48	1.94	1.89
Largeurs cumulées T.N.	0.00	3.58	4.43	4.85	5.70	6.26	6.80	7.88	9.12	11.96	14.17	15.58	16.82	17.89	18.39	19.93	21.40	22.58	25.01	26.47	28.41	30.40

Source : Profil 15 Albertalli 3/9/2013

- **Aménagement d'un belvédère sur tronçon à faible dynamique**

Création de banquettes, reprofilage de berges en pentes douces et déplacement de la promenade sur le haut de talus



1.4.3 Le démantèlement du clapet

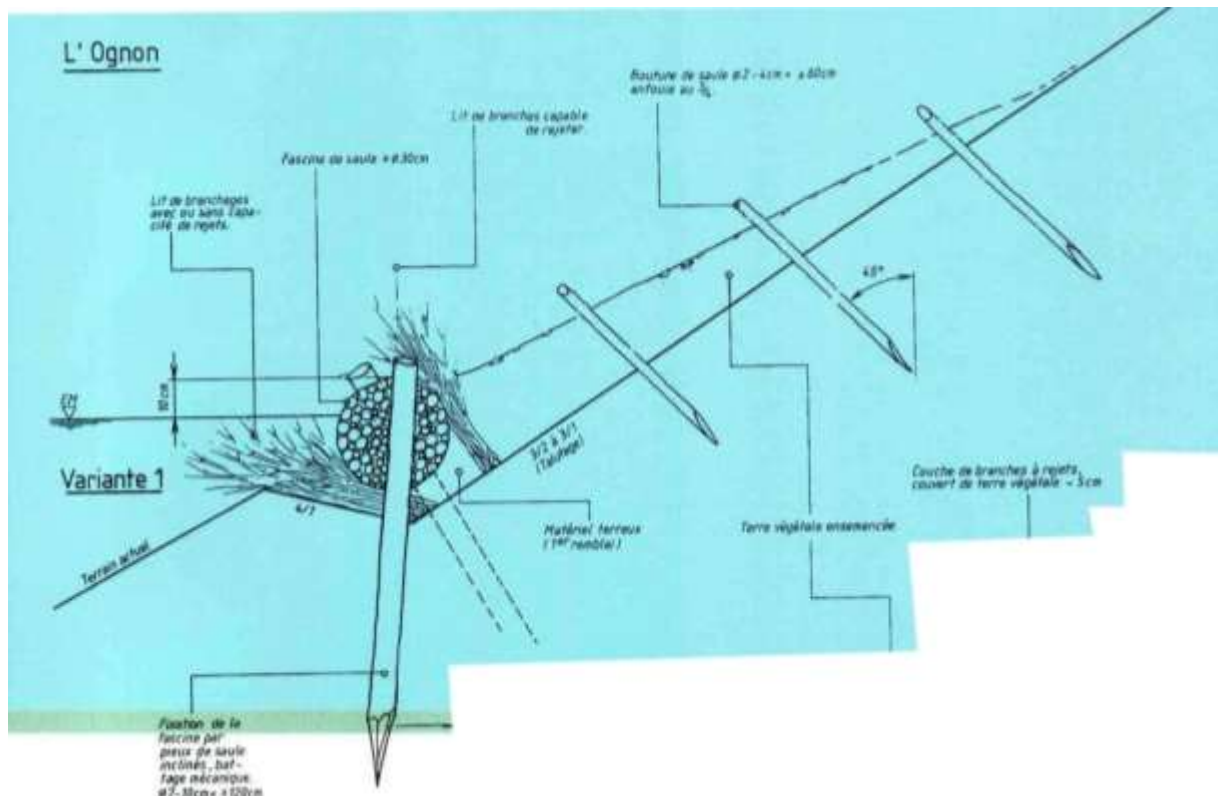
Le démantèlement du clapet Mozart constitue une opération à part. La disparition de l'ouvrage béton permet la restauration d'un lit et de berges naturels.

Deux autres opérations de ce type ont été menées par le Syndicat de l'Orge en 2012 sur des ouvrages de conception voisine.

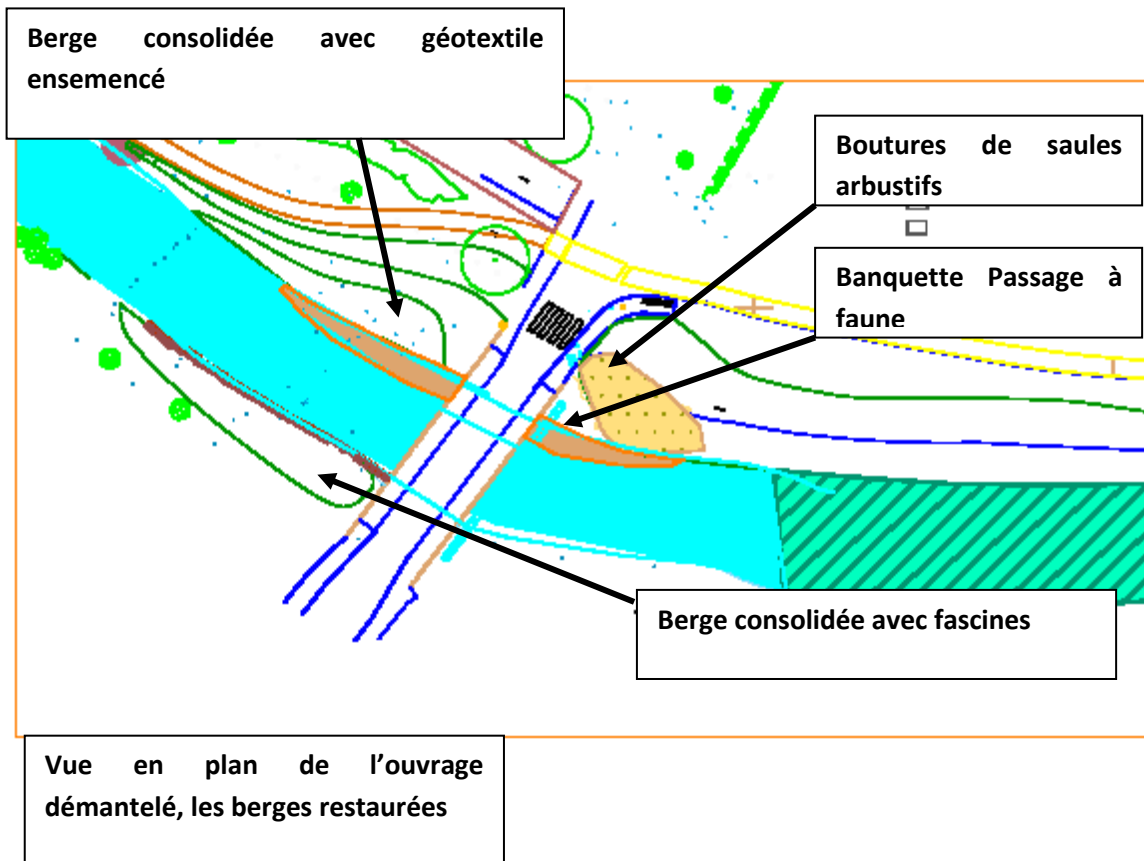
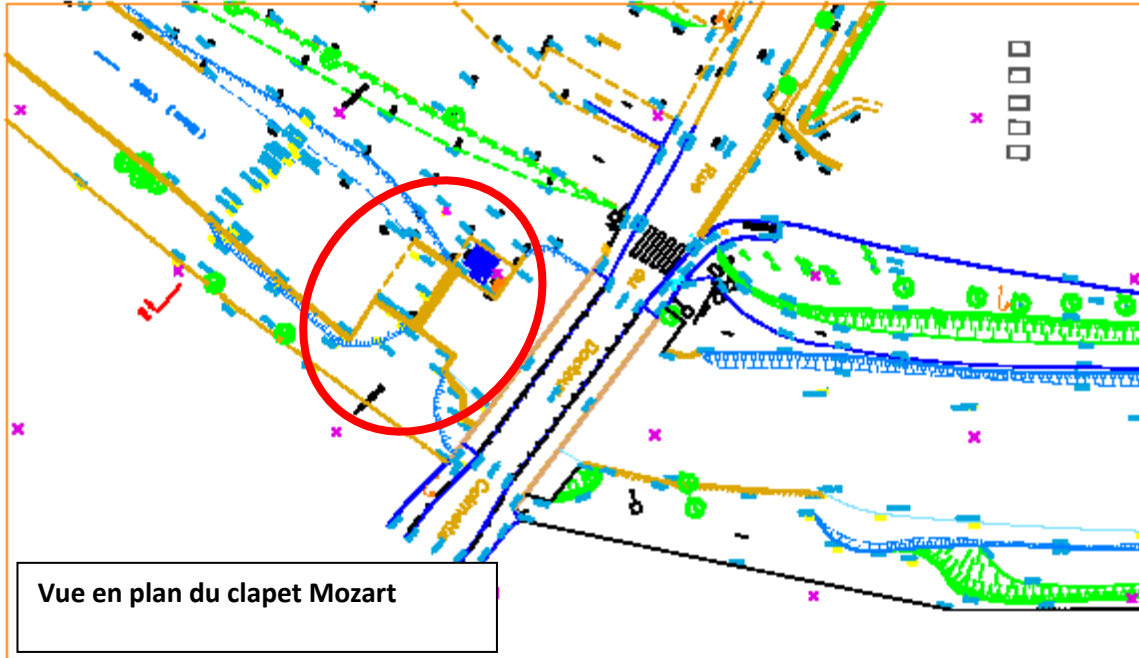
Ce clapet est constitué d'une vanne métallique de 12 mètres de large articulée sur un radier béton, d'une épaisseur présumée de 30 à 40 cm (si l'on se réfère aux autres ouvrages démantelés). Les piles latérales de l'ouvrage d'une hauteur de 3,20 mètres, les vérins, les centrales de commandes électriques et hydrauliques seront également détruites.

Le démantèlement du clapet et des ouvrages techniques s'accompagne d'une restauration des berges en génie végétal.

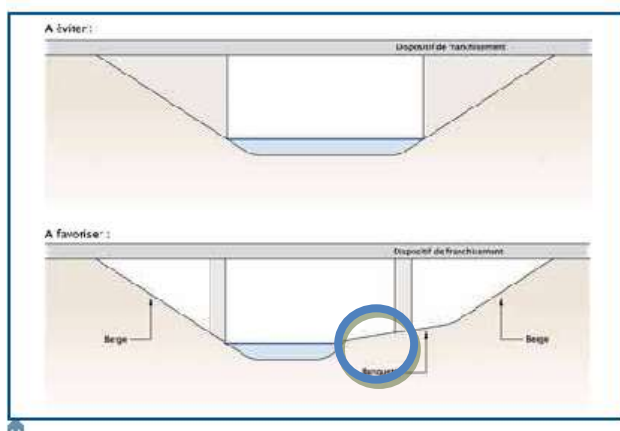
La rive gauche, relativement pentue et située légèrement à l'extérieur du méandre, sera renforcée par la mise en place fascines de saules sur lit de branchages le tout fixé par pieux de saules, recouvert de matériaux gravo-terreux et géotextile pour le maintien des terres remaniées.



La rive droite, moins vulnérable, sera simplement retalutée en pente douce, protégée de l'érosion par un géotextile coco et ensemencée



Afin de favoriser les continuités écologiques, un passage sous le pont de la rue du Docteur Calmette sera aménagé sous forme de banquette et de peigne sur la rive gauche



Extrait du « Manuel de restauration hydromorphologique des cours d'eau » AESN

1.4.4. Sédiments et granulométrie

Dans le cadre d'un partenariat entre le Syndicat de l'Orge et l'université Pierre et Marie Curie, sur le fonctionnement sédimentologique et biochimique de l'Orge, une thèse a été menée Cécile Bellot. En se basant sur l'étude menée par cette doctorante, l'effacement puis le démantèlement des clapets sur l'Orge a engendré une modification significative de la granulométrie du fond de lit entre le clapet Vaucluse (Ste Geneviève des Bois) et le clapet Souchard ou Guinguette (Longpont sur Orge). Les résultats ci-dessous montrent l'évolution de cette granulométrie pendant 3 ans. On peut constater les points suivants :

- une modification très significative de la granulométrie du lit de rivière (voir graphiques présentés en annexe n° 5)
- le resserrement du lit de la rivière d'année en année,
- la mise à nu de surfaces plus importantes de berges la deuxième année, colonisées spontanément par les hélophytes,

Sur l'Orge au Coteau des Vignes, la dynamique attendue est plus faible, en raison notamment des faibles débits et de la faible pente qu'on y observe. Cependant, même dans le cas de l'Orge amont, les résultats obtenus démentent les calculs théoriques basés uniquement sur la puissance spécifique estimée du cours d'eau. Nous sommes donc en droit d'espérer une évolution naturelle de la granulométrie, même sur ce secteur aval à faible dynamique.

L'apport de granulométrie externe n'a pas été retenu également en raison de l'incertitude quant au pouvoir de déplacement des granulats par la rivière. Des matériaux trop grossiers figuraient la

mobilité de l'Orge à cet endroit, des matériaux trop fins n'apporteraient pas forcément le bénéfice escompté non plus.

Le Syndicat de l'Orge projette le démantèlement de 7 autres clapets sur l'Orge en 2015. Ces travaux sont également soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'eau.

1.5. Restaurer les berges et risbermes

Les anciennes berges abruptes, correspondant au débit plein bord de l'Orge, demeurent depuis l'abaissement du clapet. En plus d'être disgracieuses, elles offrent une transition brutale entre le milieu aquatique et les terrains de remblai artificiel. Le projet prévoit d'adoucir cette portion haute de la berge.

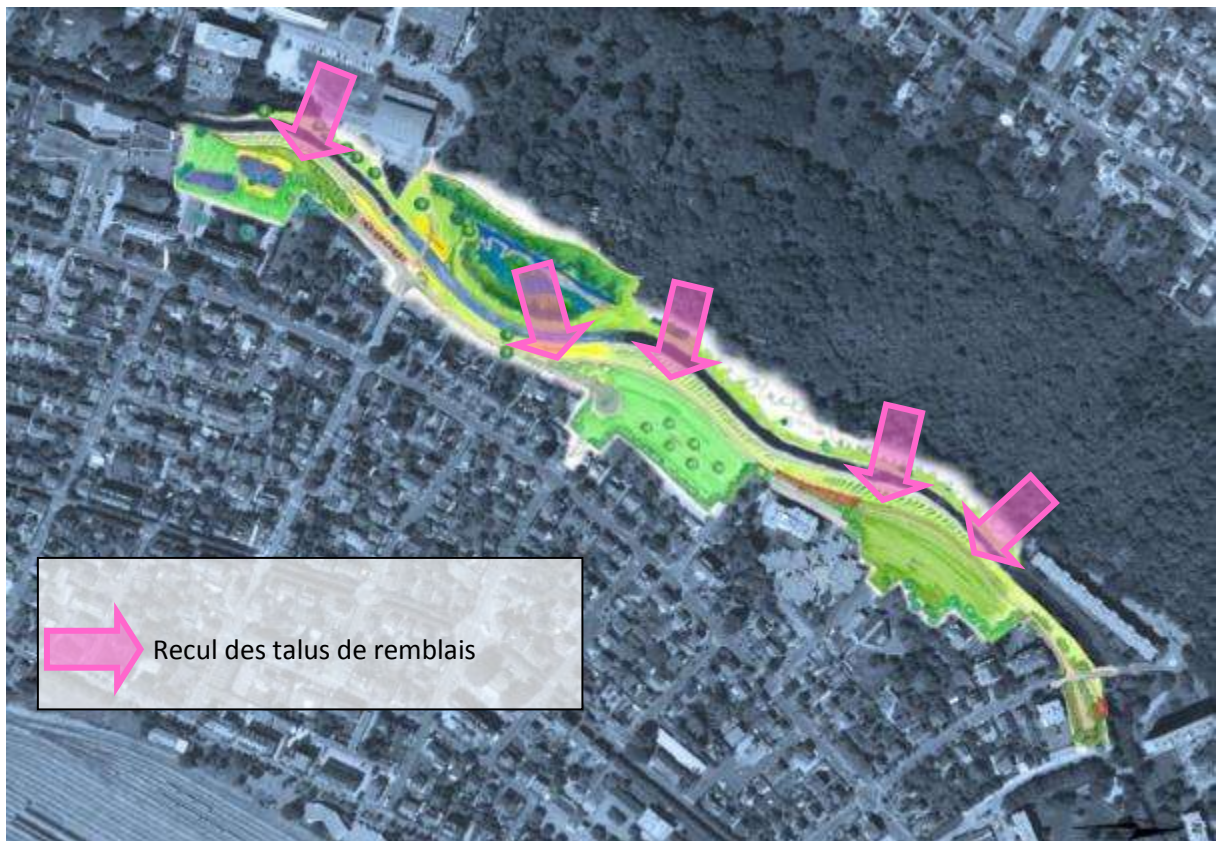
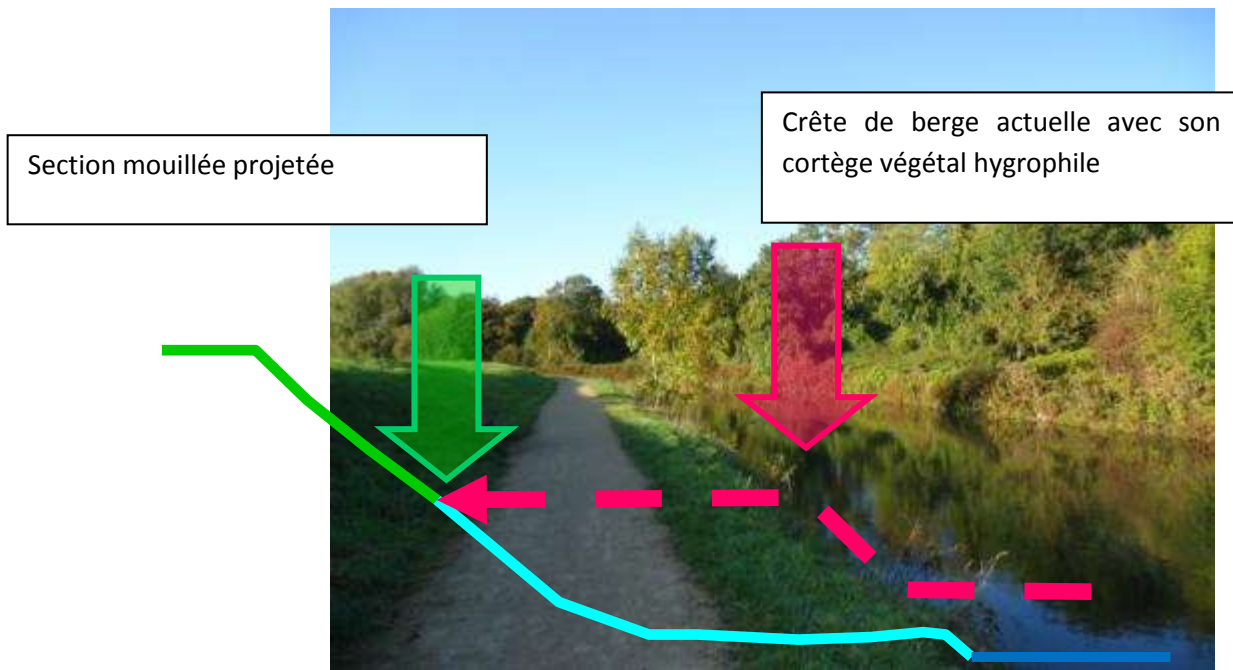
En rive gauche, le projet limite le retalutage de l'ancienne berge aux zones peu dynamiques où des banquettes seront créées pour pincer le lit. Les autres tronçons de berges rive gauche seront laissés intacts. La berge en surplomb peut s'y éroder sans risque, et constituer des habitats pour certains insectes et oiseaux.

Cependant, afin de restaurer une surface d'écotone satisfaisante entre le lit courant de la rivière et le haut de berge, le projet prévoit le retalutage de cette berge sur plusieurs tronçons en rive droite. Cet objectif est contraint par les volumes considérables de remblais qui bordent l'Orge sur cette rive et par la promenade qui est littéralement collée au lit de la rivière.

Le projet prévoit donc un recul des talus de remblais en rive droite sur une grande partie du linéaire pour :

- donner de l'espace de liberté à la rivière
- accroître les surfaces de transition entre milieu aquatique et terrestre
- favoriser un étagement de la végétation rivulaire
- ouvrir la vue sur la rivière
- rompre avec l'aspect géométrique du remblai

La section mouillée sera augmentée pour les crues régulières. L'ancienne crête de berge correspondra à la limite d'implantation d'une végétation hygrophile.



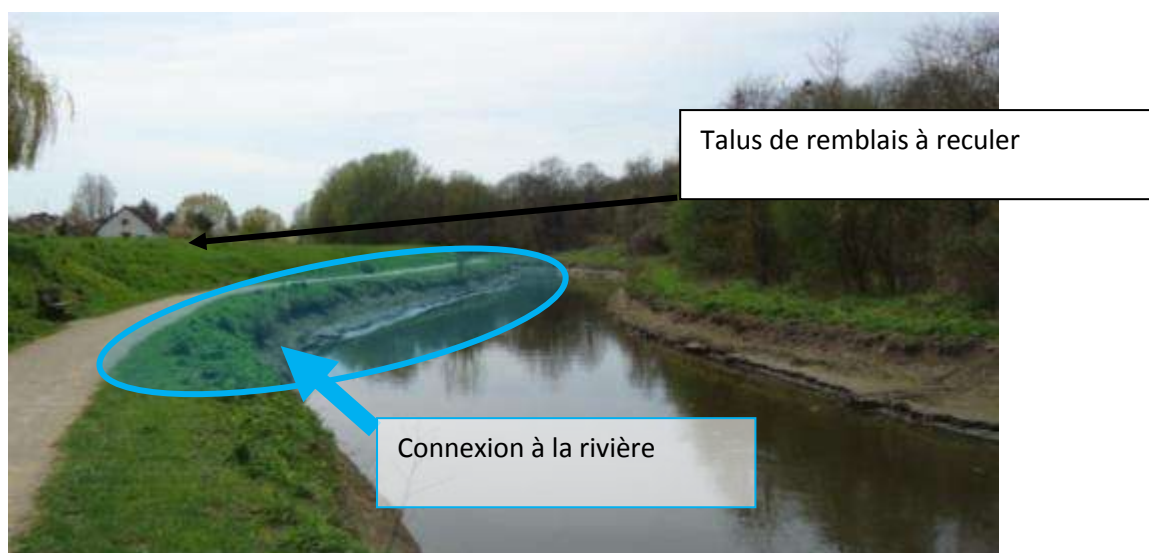
Au total 4000 m³ de déblais seront évacués du site. Si la qualité de la terre végétale est satisfaisante, elle pourra être réutilisée pour les banquettes aménagées dans le lit.

1.6. Récréer un milieu annexe

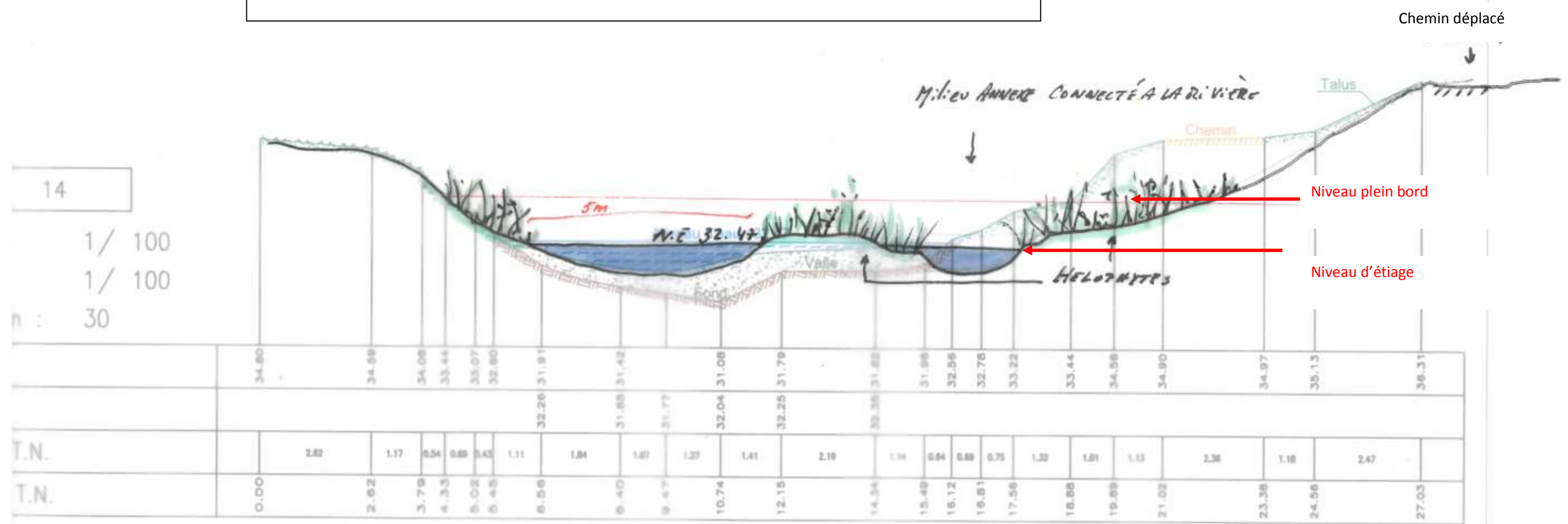
– Milieu annexe :

Dans le méandre à l'amont de la maison de retraite, une large banquette et des hauts-fonds sont en cours de formation. Le talus de remblais sera écrêté et reculé de manière à donner de l'espace à la rivière et créer une zone en eau connectée à l'aval à la rivière. Ce milieu nouveau sera un appendice de la rivière.

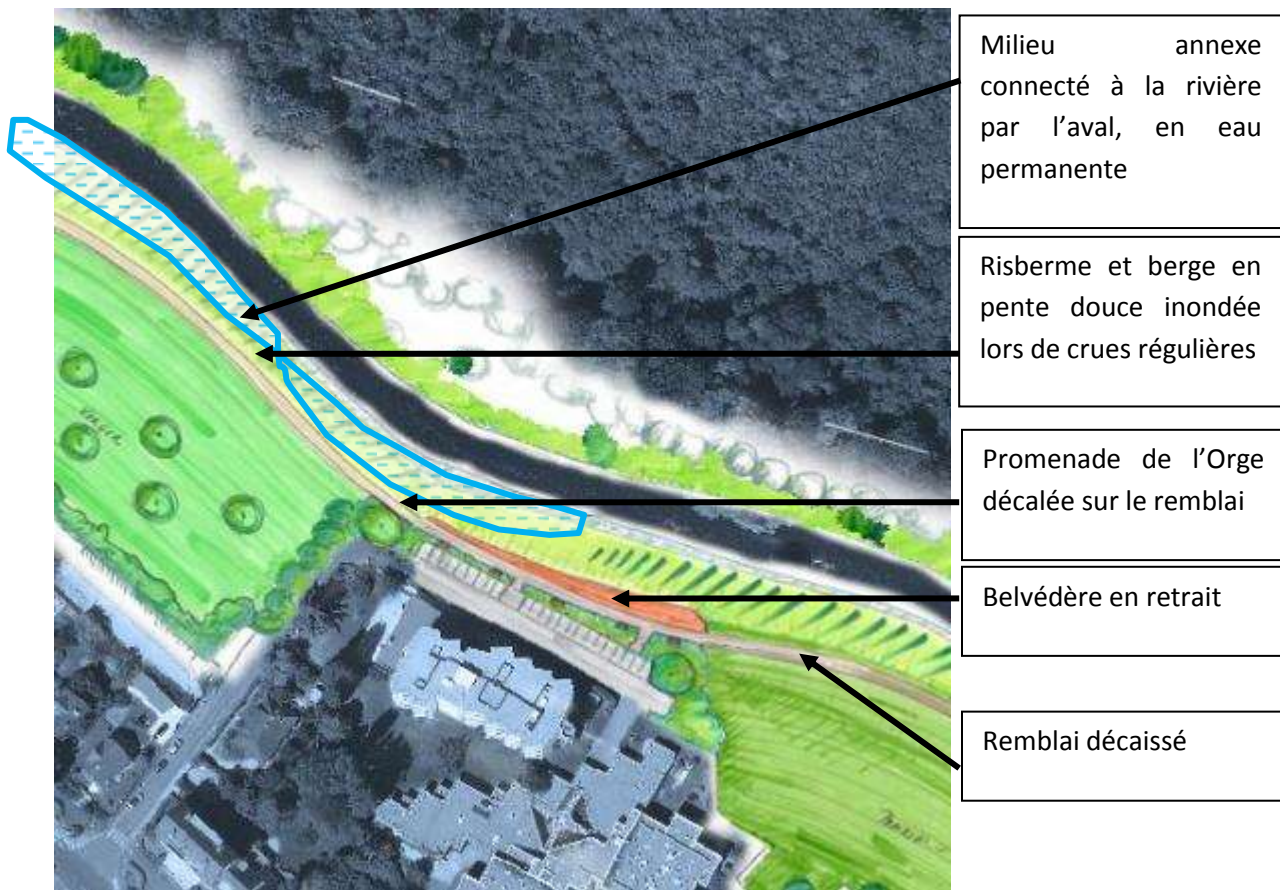
La promenade sera perchée sur le talus de remblais. Le contact du public avec l'eau sera maintenu, en retrait, grâce à un belvédère-ponton en bois qui permettra une observation de la faune et flore liée à la rivière et aux milieux humides. Un panneau didactique illustrera l'ensemble. Les traces d'érosion sur les anciennes berges montrent que cette rive était régulièrement sollicitée à ce niveau de « plein bord ».



Aménagement de milieux annexes sur tronçon à dynamique importante



Source : profil 14 Albertalli 3/09/2013



A cet endroit, le collecteur d'eaux usées CID est éloigné de la berge et situé au-delà du nouvel emplacement de la promenade

1.7. Redécouvrir les sources et réhabiliter les zones humides

– Le réseau d'eaux pluviales de la Passerelle des cheminots :

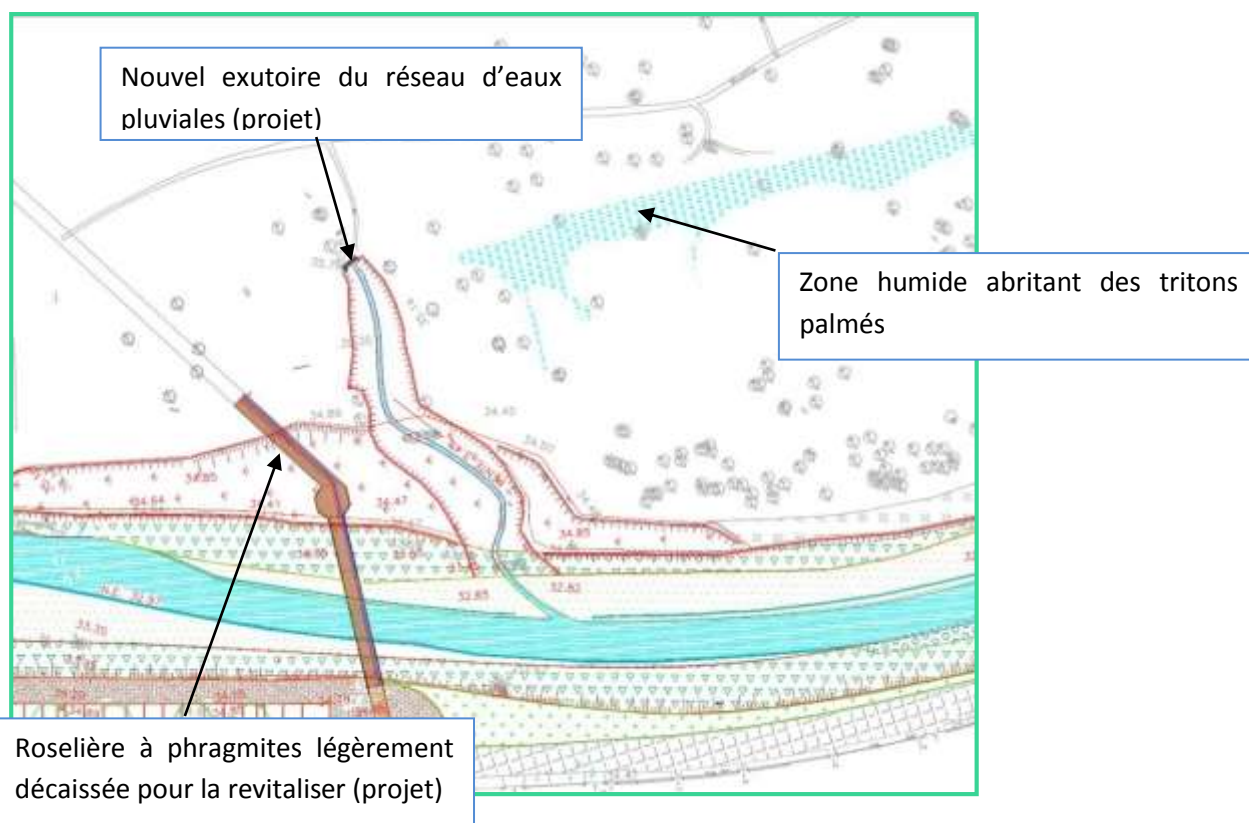
Comme vu dans le chapitre IV-A-1.6, plusieurs réseaux d'eaux pluviales se jettent dans l'Orge.

A l'aval direct de la passerelle des Cheminots, le réseau d'eaux pluviales collecte également des eaux de sources.

Le projet est d'ouvrir ce réseau sur 60 ml afin de :

- créer un fossé enherbé à ciel ouvert ci-après nommé « fossé de la Muette »
- alimenter la roselière existante à l'aide de ce fossé (voir chapitre suivant)
- maintenir la mare à triton déconnectée de ce réseau rouvert

Ancien exutoire des eaux pluviales de la Muette bétonné et donnant directement sur la berge



– La mare à tritons, la roselière et la galerie de Saules blancs

La mare à tritons et la roselière sont situées à proximité et de part et d'autre de ce réseau d'eaux pluviales. Une fois ré-ouvert il pourra les alimenter en eau partiellement, afin de les redynamiser.

Comme développé dans le chapitre précédent, le projet prévoit la mise en valeur du fossé de 140 mètres de long et 5 à 6 m de large.

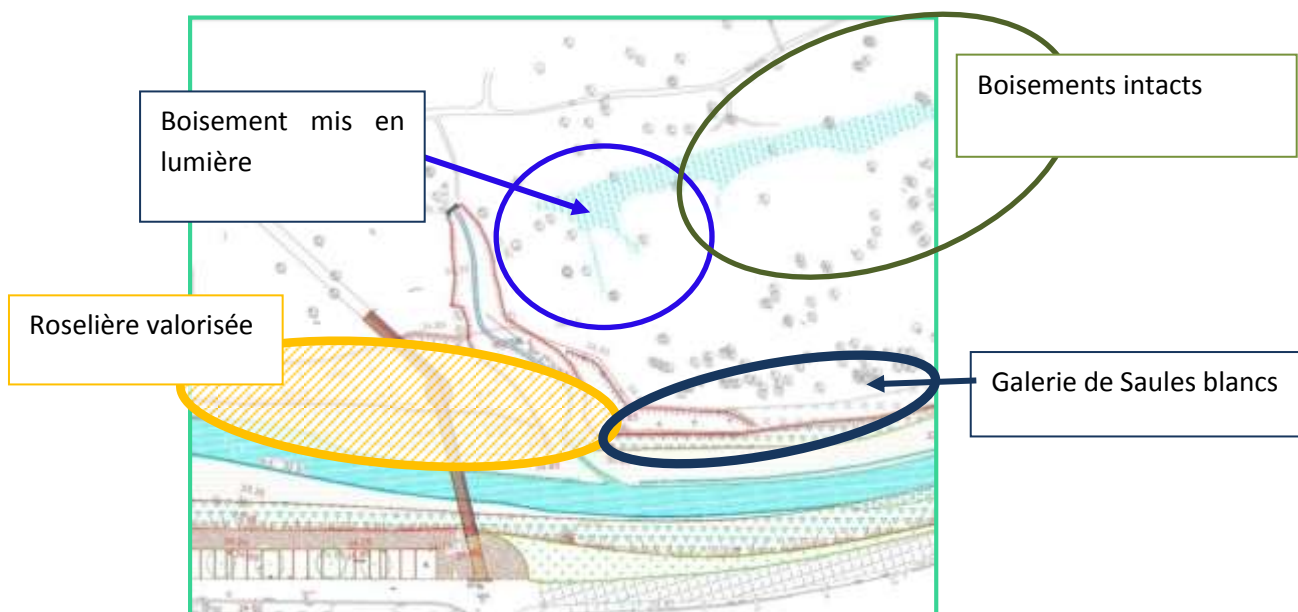
Ce fossé est séparé de l'Orge par un groupement remarquable de Saules blancs et une roselière à phragmites. Il abrite une colonie de tritons palmés. Afin de préserver les larves d'amphibiens de la prédation par les poissons, cette zone humide ne sera pas reconnectée à l'Orge.

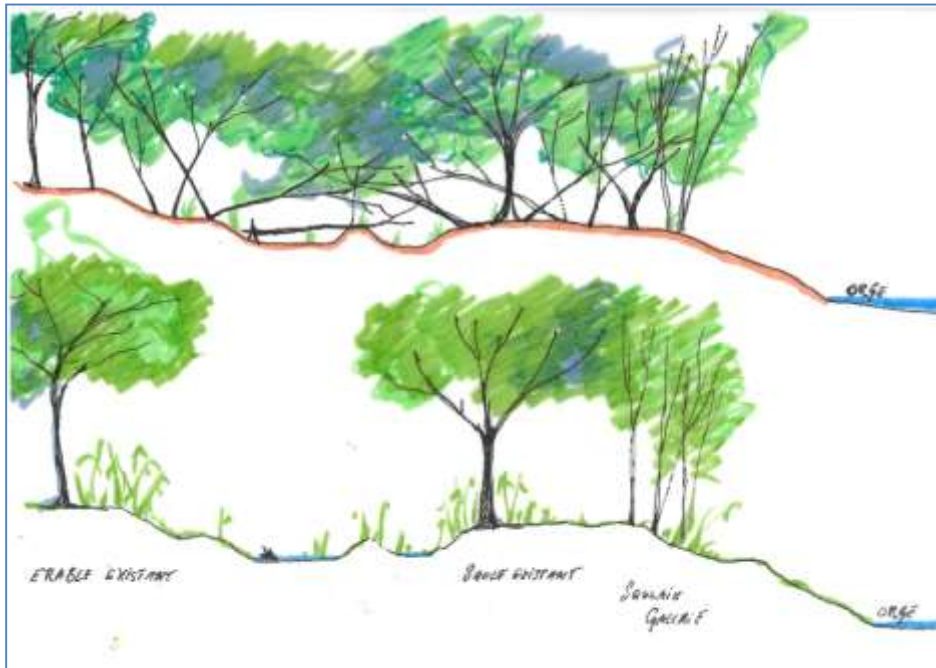
Le triton palmé ou *Lissotriton helveticus* appartient l'ordre des urodèles et la famille des salamandridés, il bénéficie d'un statut de protection nationale. Il est commun en Ile-de-France (indice régional de fréquence IRF) et à surveiller (indice de vulnérabilité IV).

Dans l'étude effectuée par Biotope pour le compte des Espaces Naturels Sensibles de l'Essonne (2010) ces deux secteurs sont considérés comme ayant un grand intérêt patrimonial.

Par conséquent nous proposons :

- Pas d'intervention sur la galerie de Saules blancs dont les arbres sont en cours de régénération spontanée
- Une mise en lumière partielle du fossé afin de favoriser les héliophytes
- Le maintien en zone boisée intacte de 2/3 de la zone de manière à conserver les abris à batraciens
- La suppression des bois morts et souches dans la partie temporairement en eau
- La valorisation de la roselière existante par un étrépage et une alimentation en eau favorisée par le fossé de la Muette
- Par contre, la mare à tritons ne sera pas alimentée par le fossé de la Muette afin de protéger ce site des pollutions éventuelles émanant du réseau d'eaux pluviales





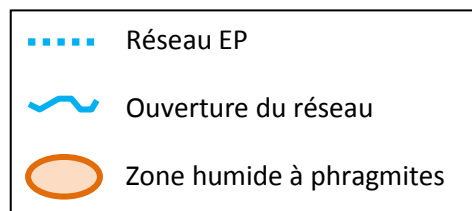
Coupe schématique de la zone humide avant et après travaux

– **Résurgences de sources en aval du fossé humide :**

Des réseaux d'eaux de sources dont la présence a été signalée sur le Coteau ont leur exutoire en rive gauche, à l'aval de la forêt galerie de Saules blancs. Ces sources sont apparues avec la mise à nu des berges sous forme de tressage sur 5 à 6 mètres linéaire de berge. Elles seront mises en valeur par le simple maintien de l'ouverture de cette zone, par débroussaillage et suppression de la végétation arbustive et arborée de manière à favoriser la colonisation des héliophytes.

– **Le réseau d'eaux pluviales du Contin :**

Le réseau d'eaux pluviales du Contin, qui se jette dans l'Orge à l'amont de la résidence Mozart en perturbant fortement les sédiments dans le lit de la rivière, sera ré-ouvert sur environ 5 mètres afin d'alimenter une zone humide plantée de phragmites à la confluence des eaux pluviales et de la rivière. Une protection par empierrement sera disposée entre l'arrivée des eaux de pluies et le mur d'enceinte de la résidence Mozart



Le site sera mis en lumière par la suppression de 2 gros peupliers et une fauche régulière.

Les souches et le bois issu des abattages seront évacués en dehors des plus hautes eaux connues lors des travaux de remodelage de la rive gauche.

2. Travaux, planning et estimation financière

2.1. Récapitulatif des travaux engagés

- Démolition de l'ouvrage hydraulique :
 - Démantèlement de l'ouvrage et des locaux techniques y afférant
 - Reprise du profil en long sur une vingtaine de mètres au niveau du clapet
 - Restauration et protection des berges par génie végétal
 - Création d'un ponton de pêche en rive droite entre le clapet démolé et la double passerelle béton de la résidence Mozart

- Reprofilage des berges :
 - Sur les tronçons où la rivière aura fait apparaître des banquettes de façon à appuyer le mouvement naturel de la rivière et donner de l'espace à celle-ci
 - Principalement en rive droite, la rive gauche restant intacte
 - Création d'un belvédère surplombant la rivière et le milieu annexe, équipé d'un panneau pédagogique illustrant la rivière et ses milieux

- Végétalisation :
 - Plantation d'hélophytes et diversification des banquettes d'hélophytes en place
 - Plantation d'arbustes ripicoles
 - Etrépage de la roselière afin de la régénérer avant ouverture du réseau d'eaux pluviales à l'aval de la passerelle des Cheminots
 - Valorisation de la prairie par la plantation d'un verger

- Création de milieux connexes :
 - Ouverture du réseau d'eaux pluviales en un fossé aérien à proximité de la passerelle des Cheminots afin d'alimenter en eau et revitaliser la roselière
 - Ouverture du réseau d'eaux pluviales du Contin sur les 5 derniers mètres de manière à créer un delta à la confluence avec l'Orge, réduire l'effet de chasse d'eau lors de fortes pluies provoquant l'apparition de hauts-fonds à l'aval et favoriser ainsi la création d'une roselière

- Requalification de la promenade :
 - Suppression d'une partie des remblais alternant ainsi les séquences proches de la rivière et séquences en retrait afin de laisser « respirer » la rivière et laisser l'espace aux milieux connexes
 - Implantation d'une passerelle piétonne au niveau du réseau du Contin à l'amont de la résidence Mozart de manière à créer une boucle de sentiers qui contourne le massif boisé

- Requalification des entrées :
 - Intégration paysagère du stationnement des Cheminots (à l’amont de la passerelle des Cheminots)
 - Aménagement du stationnement Calmette (rue du Docteur Calmette)

2.2. Partenariats et concertation

Le projet de réaménagement de l’Orge au Coteau des Vignes fait partie du programme (2007-2017) de restauration hydro morphologique de l’Orge et de ses affluents. Le programme faisant lui-même partie du contrat de bassin « Agir pour l’Orge ».

L’aménagement des berges fait partie d’un projet de plus grande ampleur qui concerne le Coteau des Vignes dans son ensemble et qui a vu le jour en 2005, lors de l’acquisition publique du site et de son classement en Espace Naturel Sensible. La maîtrise d’ouvrage de ce grand projet est partagée en fonction des propriétaires des parcelles. Cette opération d’ensemble, fondée autour de la préservation et de la valorisation de cet espace naturel remarquable, fait l’objet d’une convention quadripartite signée en 2013 entre les partenaires locaux suivants :

- le Syndicat de l’Orge aval,
- le Département de l’Essonne au titre de sa politique en faveur des Espaces naturels sensibles,
- la Communauté d’Agglomération des Portes de l’Essonne(CALPE) et la commune d’Athis-Mons.
- le Conseil en Architecture Urbanisme et Environnement de l’Essonne (CAUE).

Pour le Syndicat de l’Orge, les financeurs des études et des travaux, sont également des partenaires techniques de premier plan ainsi que les institutions en charge du suivi du dossier Loi sur l’eau :

- L’Agence de l’Eau Seine Normandie,
- Le Département de l’Essonne au titre de sa politique de l’Eau (Cellule d’animation technique Rivière CATER)
- Le Conseil Régional,
- la Direction Départementale des Territoires de l’Essonne (DDT),
- L’ONEMA (Office National de l’Eau et des Milieux Aquatiques).

Historique :

Le calendrier présenté ci-dessous retrace l’historique des décisions et de la concertation menée auprès du public et des partenaires sur le projet « berges de l’Orge au Coteau des Vignes ».

Septembre 2005 : acquisition publique du site par la CALPE et le Syndicat de l'Orge

Concertation autour du projet d'aménagement d'ensemble du Coteau des Vignes – années 2000 à 2008 :

19 mars 2007 : Présentation publique de présentation des conclusions de l'étude « Diagnostic écologique et Plan de gestion du Coteau des Vignes – Février 2007 ». Associations présentes : Amicale du Jardin Jovet, ADENA (Association de défense de l'environnement et de la nature d'Athis-Mons), CLCV (Association locale de consommateurs), ALE (Association Locale d'Environnement de Juvisy), ALR, Abeille Athégienne.

4 avril 2008 : Présentation publique de l'étude paysagère réalisée CAUE de l'Essonne (2007-2008).

6 septembre 2012 : Réunion publique organisée par le SIVOA et la CALPE en préalable de la réfection de la passerelle des cheminots (sur la partie amont de l'Orge au Coteau des Vignes). Parmi les associations présentes on peut signaler : ALE de Juvisy, Les Amis du Coteau des Vignes, l'association de parents d'élèves du Lycée Marcel Pagnol...A cette occasion, rappel du projet sur les berges de l'Orge, qui soulève peu de questions et de débat. La polémique porte essentiellement sur l'aménagement du Coteau, des projets de circulations transversales, ainsi que sur le pâturage sur des zones déboisées en périphérie de coteau. Les associations regrettent dans l'ensemble le manque de communication de la part des maîtres d'ouvrage entre 2010 et 2012. En effet, cette période a été essentiellement dédiée à la gestation de la convention quadripartite.

Réunions entre partenaires de la convention :

10 juin 2010 : Signature de la convention quadripartite définissant l'orientation et les modalités de mise en œuvre du projet d'aménagement global du Coteau des Vignes

25 mars 2011 : Comité technique réunissant les partenaires techniques de la convention

9 mai 2012 : Comité technique réunissant les partenaires techniques de la convention

24 mai 2012 : Comité de pilotage réunissant les élus et décideurs de la convention

9 janvier 2013 : Signature de l'avenant n°1 à la convention quadripartite

1^{er} juillet 2013 : Présentation du projet de réaménagement des berges aux partenaires de la convention : CALPE, CAUE, commune d'Athis-Mons, Conseil Général ENS

16 juillet 2013 : présentation du projet de réaménagement des berges au Président de la CALPE, Maire d'Athis-Mons

Réunions Comité de pilotage avec les partenaires techniques :

12 novembre 2013 : Présentation et approbation de l'étude du projet d'aménagement des berges de l'Orge au Coteau des Vignes. CG91, Région Ile de France, Agence de l'eau, ONEMA (excusée), DDT.

2.4. Estimation financière des travaux

ESTIMATION DU PROJET DE RENATURATION DE L'ORGE AU COTEAU DES VIGNES Janvier 2014		
	Désignation	TOTAL HT Euros
Aménagement des berges et risbermes		
	INSTALLATIONS ET FRAIS DE CHANTIER	32 700,00 €
	TRAVAUX PRELIMINAIRES ET TERRASSEMENTS	256 844,00 €
	DE PLACEMENT DE LA CIRCULATION PIETONNE	98 645,00 €
	PLANTATIONS DE BERGES	15 850,00 €
	AMENAGEMENT ZONE HUMIDE	19 490,00 €
	MILIEU ANNEXE ET REPROFILAGE DES BERGES	59 115,00 €
	CREATION D'UN BELVEDERE D'OBSERVATION	102 550,00 €
	DE MOLITION CLAPET MOZART	58 307,00 €
	SOUS TOTAL	643 501,00 €
Aménagements des espaces naturels et paysagers		
	VERGER (FRICHE ET PRAIRIE)	17 140,00 €
	VOIRIE DE DESSERTE PARTAGEE	213 305,00 €
	PLANTATIONS PRAIRIE ET FRANGE BÂTIE	35 885,00 €
	STATIONNEMENT DES CHEMINOTS	63 235,00 €
	STATIONNEMENT Rue du Dr CALMETTE	57 078,00 €
	SOUS TOTAL	386 643,00 €
	Total HT	1 030 144,00 €
	TVA 20%	206 028,80 €
	Total TTC	1 236 172,80 €

VII. Incidences

1. Réduction des risques d'inondations

Comme indiqué dans le chapitre sur les périmètres réglementaires d'inondabilité (IV.B.2.6) l'état actuel du site présente peu de risque vis-à-vis des risques d'inondations étant donné que le débit est écrêté sur ce tronçon de rivière par le bras de décharge de la Morte Rivière plus en amont.

Le déblaiement d'un volume important de remblai viendra augmenter le champ d'expansion de l'Orge en augmentant le gabarit de crue. Il est important de souligner que la ligne de crête de ces remblais n'est pas abaissée mais seulement déplacée vers la ville, ce qui n'engendre aucun risque supplémentaire de submersion de ces remblais situés par ailleurs à une altitude bien supérieure à l'inondabilité de la crue centennale.

Si la végétalisation des berges peut apparaître comme pouvant avoir un impact négatif sur la rugosité des berges en ralentissement l'écoulement, cet impact sera largement compensé par le recul des talus de remblais.

2. Les conditions d'écoulement

Sur certains tronçons rectilignes où la dynamique de la rivière est faible, le risque est

- la perte du lit d'étiage dû aux faibles niveaux d'eau
- le phénomène de tressage
- la mortalité de la faune piscicole

Les essais d'abaissement menés depuis janvier 2013 montrent qu'aucun de ces phénomènes ne s'est produit, alors même que l'Orge a été placée en alerte sécheresse par la préfecture de l'Essonne durant plusieurs mois de l'été 2013.

Par ailleurs, le projet prévoit de pallier ce risque sur les zones à faible dynamique par la mise en place de banquettes qui inciteront la rivière à méandrer et se recentrer sur son lit d'étiage.

La démolition du clapet Mozart sera réalisée en premier lieu, de manière à abaisser au maximum la ligne d'eau sur l'ensemble du linéaire du projet et pouvoir caler les ouvrages sur ce niveau « définitif ».

3. Risque de relargage de matières en suspension (phase chantier)

Le projet consistant en de nombreux déblais/remblais et reprofilages de berge le risque principal en termes d'impact sur le milieu est le relargage de MES (Matières en Suspension) en quantité importante. Le risque majeur est alors la mortalité de la faune aquatique par colmatage des ouïes et désoxygénation ponctuelle. Un deuxième impact attendu est le colmatage du lit en aval du chantier mais ce dernier devrait être annulé à moyen terme par le retour à une hydraulique plus dynamique permise par la réduction de la section.

En mesure préventive, il sera souhaitable de :

- phaser le chantier de manière à ménager des zones refuge pour la faune,
- utiliser des ballots de paille dans les zones isolées de travail et en amont des zones refuge pour limiter la fuite aval de fines et la contamination par les fines des zones refuge,
- travailler en dehors des périodes d'étiage sévère où le milieu est déjà fragilisé, c'est à dire d'octobre à juin, de manière à minimiser l'impact des MES par dilution et transport par le courant.

Le chantier nécessitant l'usage d'engins lourds, il faudra veiller de manière générale à contrôler le bon état des engins afin d'éviter notamment des fuites de fluides hydrauliques dans le milieu.

L'utilisation d'huiles végétales peut être imposée aux prestataires.

Une station de mesure en continu de la qualité de l'eau située 1 km en aval du chantier au droit de CG33 permettra de suivre les paramètres O₂, ammonium lors du chantier. Il est à noter que la station SEDIF située parallèlement à la station SIVOA permet également de suivre les Matières en Suspension, donc de mieux quantifier l'impact du chantier. Il sera nécessaire d'avertir l'exploitant de ces équipements du projet de chantier, notamment pour une bonne compréhension des valeurs atypiques éventuelles (contact M. Laffite : jacques.laffitte@veoliaeau.fr).

4. Risque d'écrasement de la faune et de la flore (phase chantier)

Avant le démarrage des travaux, les zones sensibles au piétinement et à l'écrasement seront matérialisées et balisées.

Il s'agit notamment du fossé à tritons palmés et de la roselière.

Au niveau du fossé à tritons palmés le travail manuel sera privilégié dans la mesure du possible : abattages, enlèvement de bois mort, de souches, ...

Pour les travaux d'étrépage nécessitant une mécanisation, les engins équipés de pneus à basse pression ou à chenilles larges pour marais seront imposés.

Les interventions dans ces zones fragiles se feront impérativement en dehors des périodes de ponte des oiseaux nicheurs et de reproduction des amphibiens soit de l'automne jusqu'à fin février.

5. Risque de propagation de la Renouée du Japon (phase chantier)

Plusieurs zones de Renouée du Japon sont présentes sur le site.

Un protocole de destruction de la Renouée du Japon par concassage et bâchage sera appliqué pour ce chantier. L'objectif de cette technique est la destruction du rhizome de la plante. La période d'intervention idéale est hors végétation et en descente de sève soit d'octobre à mars.

Technique du concassage – bâchage

- ✓ Décaissement de la zone envahie jusqu'à 1 m de profondeur par tous moyens mécaniques (pelle à chenille équipée d'un broyeur de type cardinal avec un rotor pour matériaux de 0/30 mm). Utilisation d'un godet sans dents pour le décaissement (risque d'accroche des rhizomes). Nettoyage des chenilles et engins après intervention.
- ✓ Passage des déblais dans un godet concasseur ; 3 à 5 concassages répétés jusqu'à obtention de rhizomes broyés de 10 cm de longueur maximum.
- ✓ Chargement direct en camion bâché vers une zone de dépôt.
- ✓ Mise en place d'un géotextile synthétique sur la zone de stockage, mise en tas des produits de déblais. Bâchage des déblais avec une bâche plastique épaisse et opaque (type EPDM).

6. Risques en phase chantier : crues et incendie

Le maître d'ouvrage veillera à ce que l'ensemble des engins et matériel de chantier soit entreposé chaque soir hors zone de crue, dans la zone de cantonnement située sur le remblai qui borde l'ensemble du tronçon en rive droite. Cette zone n'est pas boisée et accessible aux services de secours en cas d'incendie.

En cas de crue modérée, le débit dans le bras de l'Orge peut être régulé par la vanne T10 de l'ouvrage Répartiteur et dévié ainsi vers la Morte-Rivière. En cas de crue importante (supérieure à une fréquence de retour de 5 ans), le chantier sera stoppé pour intempéries.

7. Période d'intervention

Le chantier sera réalisé en dehors de périodes d'étiage sévère où le milieu est fragilisé et sensible aux perturbations (faible oxygénation, risque de colmatage par les matières en suspension, présence d'herbiers), c'est à dire un chantier organisé d'octobre à juin. La plantation des hélophytes est préférable au printemps.

VIII. Surveillance et suivi

Conformément à l'article R214-6-II-5 du Code de l'environnement, le Syndicat a prévu des moyens de surveillance et de suivi du site et de son évolution.

Depuis 1993 le SIVOA suit les évolutions de la pollution de l'Orge et des bassins grâce au programme de suivi qualité du réseau patrimonial.

Le réseau patrimonial permet ainsi de qualifier l'Orge, ses affluents et les bassins par rapport aux valeurs de référence fixées par la DCE. Il est composé de 11 stations de référence, 7 stations en suivi allégées et 9 bassins.

Dans le cadre du projet de réhabilitation des berges de l'Orge au niveau du Coteau des Vignes le suivi qualité sera assuré par les données issues des campagnes d'analyse effectuées sur la station CG32 qui se situe au droit des futurs travaux et la station CG33 qui se situe à 1 Km en aval. Il est envisagé

également des mesures complémentaires au niveau des peuplements biologiques, dont l'indice poissons.

Le tableau suivant permet de visualiser le détail du programme patrimonial en fonction des stations.

Ces analyses permettront donc d'évaluer l'effet de la restauration hydro-morphologique de l'Orge sur la qualité de l'eau à cet endroit et plus en aval, juste avant la confluence avec la Seine.

Ce protocole implique également une surveillance du massif de renouée du Japon.

Enfin, un suivi morphologique sera mené au niveau des banquettes pour suivre l'évolution de leur formation : profils en travers à comparer avec les profils topographiques réalisés lors de l'état initial.

PROPOSITION DE SUIVI PROJET COTEAU DES VIGNES PROGRAMME PATRIMONIAL SIVOA					
TYPE DE CAMPAGNE	CG33	CG32	Paramètres analysés	NB de Campagne/an	Coût/analyse 201
Physico-chimie de Base	X		O2, temp, pH, conductivité, COD, NH4+, NO2-, NO3-, PO43-, Phosphore total, DBO5j	6	61 €
Physico-chimie allégé		X	O2, temps, NH4+, PO43-, NO2-, NO3-	6	16 €
Physico-chimie Eutrophisation	X		Chlorophylle A et Phéopigments	4	23 €
TOXI Sédiments	X		HAP, PCB, granulométrie, métaux, phosphore	1	169 €
BIO IBGN	X		Indice Biologique Global Normalisé	1	375 €
BIO IPS/IBD	X		Indice Biologique Diatomée	1	166 €

Proposition de suivi	Type d'évaluation			Avant travaux	Pendant travaux	Après travaux : année N	Année N pendant saison végétative (sept)	Année N+1	Année N+2	Année N+3	Evaluation des couts unitaire	Cout annuel	Nb unités	Cout total
	Impact chantier	Efficacité des techniques	Plue-value	2014	2015	2015	2015	2016	2017	2018				
Suivi physico chimique à l'aval du chantier (station de mesure en continu de la qualité de l'eau)	X			X	X	X	X	X	X	X	intégré au fonctionnement SIVOA	intégré au fonctionnement SIVOA	1	intégré au fonctionnement SIVOA
Suivi physico-chimique à l'aval du chantier (station CG32) et à 1 Km en aval (station CG33)	X		X	X	X	X	X	X	X	X	Intégré au programme Patrimonial SIVOA	Intégré au programme Patrimonial SIVOA	1	Intégré au programme Patrimonial SIVOA
Suivi physico chimique à l'aval du chantier : suivi de la turbidité en continu avec une sonde mobile- maintenance tous les 15j et récupération des données	X	X		X	X	X					1/2 journée technicien tous les 15 jours (collecte, nettoyage, exploitation)	204,80 €	6	1 228,80 €
Location turbidimètre					X						Installation de la sonde pour toute la durée du chantier	300,00 €	8	2 400,00 €
Mise en place de trois transecs sur zone réhabilitée		X				X					1/2 journée à 2 agents	174,60 €	1	174,60 €
Relevée mophologique des 3 transec (fond, vitesses, recouvrement)		X					X		X		1 journée à 1 agent + 1 technicien	584,20 €	2	1 168,41 €
Relevé floristique des 3 transecs (hélophytes et hydrophytes)		X					X		X		1 journée à 1 agent + 1 technicien	584,20 €	2	1 168,41 €
Suivi des repousses de Renouée du Japon		X									4 contrôles/arrachage la 1ere année végétative puis 2 contrôle N+1 (1/ journée par contrôle à 1 agent)	87,30 €	6	523,81 €
IBD zone réhabilitée	X		X	X					X	X	prélèvement SIVOA et prestation pour détermination	477,40 €	3	1 432,20 €
IBGN zone réhabilitée	X		X	X					X	X	prélèvement SIVOA (inclus avec IBGN) et prestation pour détermination	366,00 €	3	1 098,00 €
Recherche d'indices d'alvintage			X							X	contrôles multiples sur la période de fraie : 2 jours	819,20 €	2	1 638,40 €
Indice poisson rivière			X							X	prestation	3 000,00 €	1	3 000,00 €
Mesure sur sédiments en deux points : repérage GPS, prélèvement, granulométrie 5 fractions et HAP, métaux lourds			X			X			X			302,40 €	2	604,80 €
														14 437,43 €

Cout journalier		
Agent	Technicien	Ingénieur
174,60	409,60	662,60

Localisation des deux stations de prélèvements du réseau Patrimonial SIVOA



IX. Mesures correctives et compensatoires

Conformément à l'article R214-6 du Code de l'environnement, le projet peut prévoir des mesures correctives et compensatoires.

Ce projet d'aménagement des berges ne prévoit pas de mesures correctives ou compensatoires, puisqu'il ne provoque pas de destruction de milieux naturels et se concentre au contraire sur la restauration de ces milieux (zones humides, lit de rivière et berges).

Les mesures préventives concernent essentiellement la phase travaux, et sont présentées au chapitre VII. Incidences.

X. Annexes

Annexe 1 = Document d'évaluation Natura 2000

Annexe 2 = Etude hydraulique - Juin 2013

Annexe 3 = Plan de l'état initial au 1/500^{ème}

Annexe 4 = Plan du projet au 1/500^{ème}

Annexe 5 = Profils de l'état initial et du projet au 1/100^{ème}

Annexe 6 = Etude de sédiments et granulométrie sur l'Orge – Extrait de la Thèse de Cécile Bellot