

IV.2.3 Paramètres chimiques et qualité de l'eau

IV.2.3.1 les données disponibles

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

Des données SIVOA station CG29 (campagne générale) amont D77, rue Du Bellay c'est-à-dire à l'aval immédiat du projet de réhabilitation :

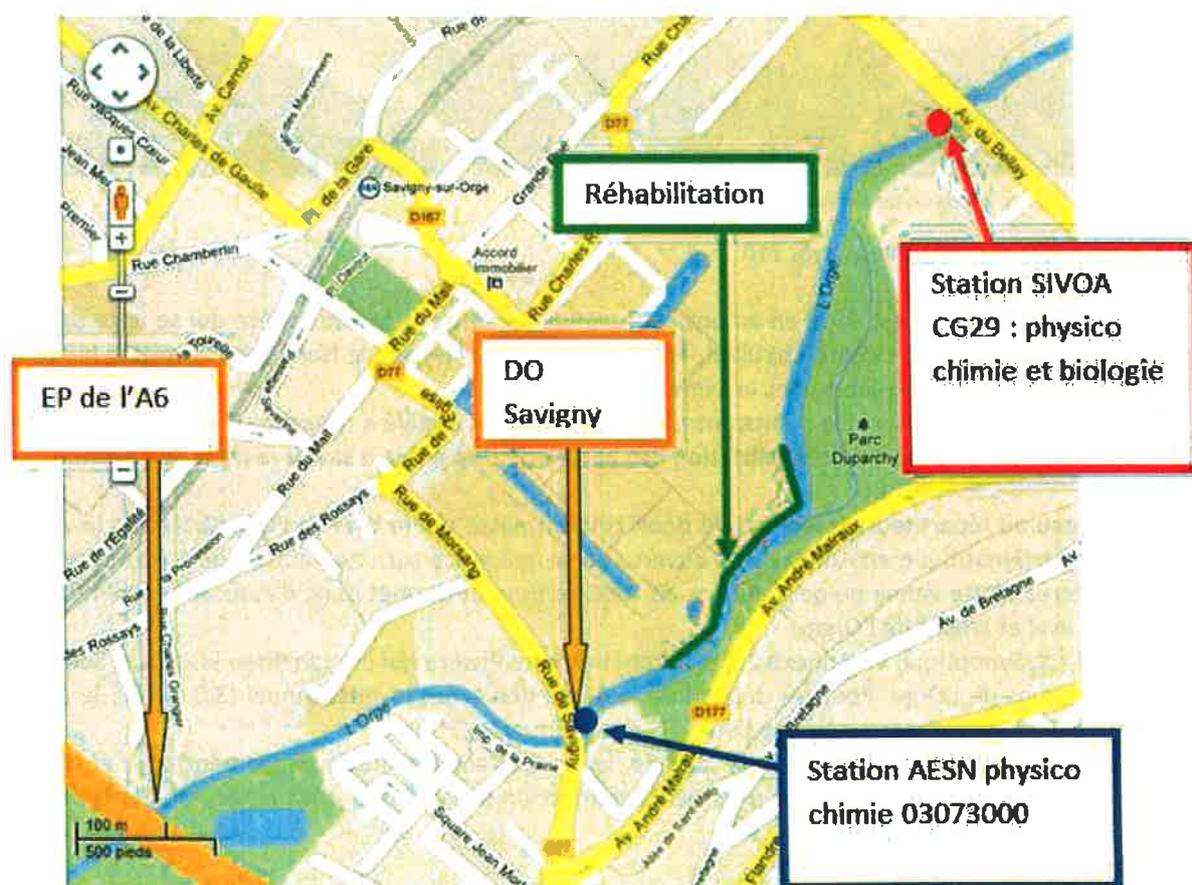
- en physico-chimie : 6 mesures par an sur des paramètres restreints (NH₄⁺, conductivité)
- en biologie : 1 mesure par an

Des données AESN (Agence de l'eau Seine Normandie) station 03073000, rue de Savigny, c'est-à-dire à l'amont immédiat du projet de réhabilitation :

- en physico-chimie : 12 mesures par an sur un panel étendu de paramètre

Par ailleurs nous disposons des données piscicoles du RHP (réseau hydro-biologique et piscicole) sur une station (mesures réalisées par l'ONEMA), située en amont du projet au droit du parc de Morsang s/Orge (amont A6).

Les points sont localisés sur la carte ci-dessous :



La station SIVOA prend en compte l'impact éventuel de déversements sur une station de relèvement DO (Déversoir d'orage) de Savigny. Notons qu'aucun déversement n'est à déplorer depuis 3 à 4 ans via ce déversoir d'orage. L'impact des ruissellements de l'autoroute A6 est pris en compte sur les deux stations.

Depuis 2012, un bassin de dépollution des eaux pluviales de l'A6 a été créé par la DIRIF (Direction des routes d'Ile-de-France) en amont de l'Autoroute (bassin enterré + zone humide avant rejet dans l'Orge).

IV.2.3.2 paramètres biologiques

Le tableau ci-dessous récapitule les données biologiques récentes disponibles sur la station CG29 (liste faunistique 2011 en annexe 12):

Date	IBGN	Nb taxon IBGN	GI IBGN	IPS	IBD 2007	Ind poiss
2004						26,1
2008	11	26,0	4,0	11,3	12,4	
2009	13	36,0	4,0	8,7	11,2	
2010				11,5	12,0	25,9
2011	12	26,0	5,0	9,1	11,4	
2012	13	31,0	5,0	13,1	14,1	

L'IBD (indice biologique diatomée) de classe « moyenne » par rapport au référentiel DCE met en évidence **une qualité de l'eau altérée (classe d'état « moyen »)**. La station dispose d'un peuplement très diversifié et riche en taxons (73 taxons en 2011, 63 en 2012). Les espèces dominantes à plus de 5% possèdent des profils préférentiels de distribution larges et variables qui révèle **des apports faibles mais continus d'éléments organiques dans le milieu** : 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).

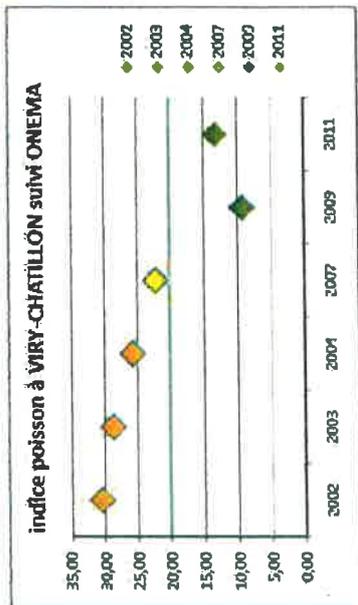
L'IPS (indice de polluo-sensibilité) qui est plus sensible permet de voir des dégradations ponctuelles certaines années. En 2012 on note toutefois une certaine amélioration des indices diatomée signe de perturbations physico-chimiques moins marquées.

L'IBGN (indice biologique global normalisé), qui prend à la fois en compte la qualité de l'eau et des habitats laisse également entrevoir une **légère amélioration, probablement liée à un entretien plus « doux »** (limitation des faucardages et des curages). On observe très récemment une évolution du peuplement avec un recul relatif des Oligochètes qui restent toutefois bien représentés avec les Crustacés et les Diptères. Le niveau de polluo-sensibilité des organismes présents est bas : aucun GI 6 à 9 mais elle tend à s'améliorer avec l'apparition en 2012 de deux groupes de GI 4 (Leptoceridae et Polycentropodidae). Un seul GI 5 est présent avec les Hydroptilidae, faiblement représentés mais en légère progression (3 individus en 2009, 4 individus en 2011 et 8 en 2012). 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. Les espèces sont au 2/3 limnophiles et tolérante aux fortes températures, en rapport avec **l'écoulement très lent du cours d'eau**. L'abondance des oligochètes est à mettre en rapport avec le substrat vaseux bien présent en berge mais on notera un peuplement lié à une certaine diversité d'habitats avec **une affinité sensiblement plus marquée pour les macrophytes** (présence d'hélophytes).

En ce qui concerne le **peuplement piscicole (Ind poiss)**, l'état est « médiocre ». Le peuplement présente une diversité moyenne en adéquation avec l'état de référence, mais accueille trop d'espèces atypiques caractéristiques de milieux stagnants notamment (brème, épinoche, sandre, rotengle, tanche). Ceci s'explique notamment par la connexion avec le bassin de Morsang s/Orge mais également par la compartimentation de la rivière par les dispositifs de clapets. **L'Orge souffre d'un manque d'espèces à la fois lithophiles (qui se cachent sous les pierres) et rhéophiles (qui aiment le courant)** : barbeau fluviatile, chabot, hotu, vairon et vandoise. **Le second facteur déclassant est l'abondance excessive de certaines espèces omnivores et/ou tolérantes** comme le gardon, le goujon, le chevesne et la loche franche qui tirent parti de l'enrichissement organique et de l'eutrophisation chronique de la rivière.

L'étude 2012 sur l'identification des zones de frayères potentielles met en exergue la forte artificialisation des berges entre l'A6 et la RD77 (rue de Savigny) ainsi que **l'absence d'abris favorables à la faune piscicole sur ce secteur**.

Année	Station	Département	Abscisse (Lambert II)	Ordonnées (Lambert II)	Abscisse (Lambert 93)	Ordonnées (Lambert 93)	Code hydrographique	Code hydrotrahique	Code du cours	Nom de la commune	Numéro d'occupation	Date de l'opération	Classe Indice	Note Indice	Classe de qualité
2002 03	91	601658	2408468	6841817,218	03910036	F46-0400	Orge	31687	VIRY-CHATILLON	1009000104	16/05/2002	4	30,38	mauvaise	
2003 03	91	601658	2408468	6841817,218	03910036	F46-0400	Orge	91687	VIRY-CHATILLON	1009000203	03/06/2003	4	28,69	mauvaise	
2004 03	91	601658	2408468	6841817,218	03910036	F46-0400	Orge	91687	VIRY-CHATILLON	10090001763	03/06/2004	4	25,73	mauvaise	
2007 03	91	601658	2408468	6841817,218	03910036	F46-0400	Orge	91687	VIRY-CHATILLON	10090002236	28/08/2007	3	22,23	médiocre	
2009/03	91	601658	2408468	6841817,099	03910036	F46-0400	Orge	91687	VIRY-CHATILLON	10090002560	09/07/2009	2	9,18	Bonne	
2011/03	91	601658	2408468	6841817,099	03910036	F46-0400	Orge	91687	VIRY-CHATILLON	10090002754	22/06/2011	2	13,17	Bonne	



- Bilan des espèces présentes depuis 2001 (24)
- 1 Anguille
 - 2 Barbeau fluviatile
 - 3 Bouvière
 - 4 Brème
 - 5 Brème bordelière
 - 6 Brochet
 - 7 Carassin
 - 8 Carpe commune
 - 9 Carpe miroir
 - 10 Chabot
 - 11 Chevaie
 - 12 Chevaie
 - 13 Epinoche
 - 14 Epinochette
 - 15 Gardon
 - 16 Goujon
 - 17 Loche franche
 - 18 Perche
 - 19 Perche soleil
 - 20 Poisson chat
 - 21 Rotengle
 - 22 Sandre
 - 23 Tanche
 - 24 Vandoise

Données piscicoles ONEMA, station n° 03910036

IV.2.3.3 paramètres physico-chimiques

Le tableau ci-dessous récapitule l'évaluation de la station au regard des critères DCE (données 2011).

	Etat au regard de la DCE	Facteurs de déclassement
physico-chimie qui sous-tend la biologie	Etat moyen	NO ₂ ⁻ , PO ₄ ³⁻ , Pt, %O ₂
polluants spécifiques	Mauvais état	cuivre, zinc
état chimique	Mauvais état	Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1.2.3-cd)pyrène (HAP)
pesticides	pas de déclassement sur diuron	valeurs fortes en AMPA et glyphosate

Pour la physico-chimie qui sous-tend la biologie, la station est classée en « état moyen » par rapport au référentiel DCE. 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 les formes du phosphore et ponctuellement une oxygénation insuffisante (mesure sur un orage). Les concentrations moyennes annuelles en ammonium (0,3 mg/l NH₄⁺) et en phosphore (0.36 mg/l PO₄³⁻) sont typiques d'un **milieu altéré par des apports anthropiques**. On notera toutefois sur l'historique que les concentrations moyennes annuelles de ces nutriments tendent à se réduire.

Comme toutes les stations de l'Orge aval, l'Orge à Viry-Châtillon est en « mauvais état » pour le critère « polluants spécifique » et pour « l'état chimique » en raison de **trop fortes concentrations en cuivre et en zinc** avec des concentrations moyennes en 2011 atteignant presque le double du seuil DCE et des **dépassements sur les HAP** (hydrocarbures aromatiques polycycliques). Ces fortes concentrations liées aux apports par ruissellement dans un contexte urbain dense, seront peut être atténuées par le nouveau bassin de dépollution de l'A6 en amont du site.

Enfin en ce qui concerne les pesticides, on note que la station est comme l'ensemble de l'Orge aval affectée par des apports en glyphosate et AMPA.

IV.2.4 Paramètres écologiques

IV.2.4.1 la Flore

Les données disponibles sur ce secteur, sont:

- l'inventaire végétal 2011, secteur 4 (annexe 13).
- Plan des formations forestières de la vallée de l'Orge (annexe 14).

On notera la présence de 64 espèces différentes dont 1 invasive avérée (renouée du Japon) et 1 invasive potentielle (fraisier des indes).

Le site compte un certain nombre d'espèces non adaptées au milieu ripicole (Thuya), et de vieux platanes dont certains sont recensés dans le programme de valorisation des arbres remarquables de la vallée de l'Orge.

IV.2.4.2 la Faune

Les données disponibles sur ce secteur, sont:

- l'inventaire faunistique 2011—Zone 4 (annexe 12).
- Données piscicoles ONEMA, station n° 03910036 (cf. page 44).

Conclusion extraite de l'étude faunistique 2011:

La valeur faunistique de la zone « Duparchy » est globalement très faible avec 1 amphibien, 19 oiseaux nicheurs et 3 libellules, dont aucune espèce n'est remarquable.

Elle était en 1997 et 2004 localement moyenne dans les secteurs de présence de ces espèces:

- Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*), nicheur rare en Ile-de-France et espèce déterminante de ZNIEFF (oiseaux nicheurs),
- Agrion à longs cercoïdes (*Cercion lindenii*), espèce assez rare en Ile-de-France et inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF,
- Aesche affine (*Aeshna affinis*), espèce peu commune en Ile-de-France.

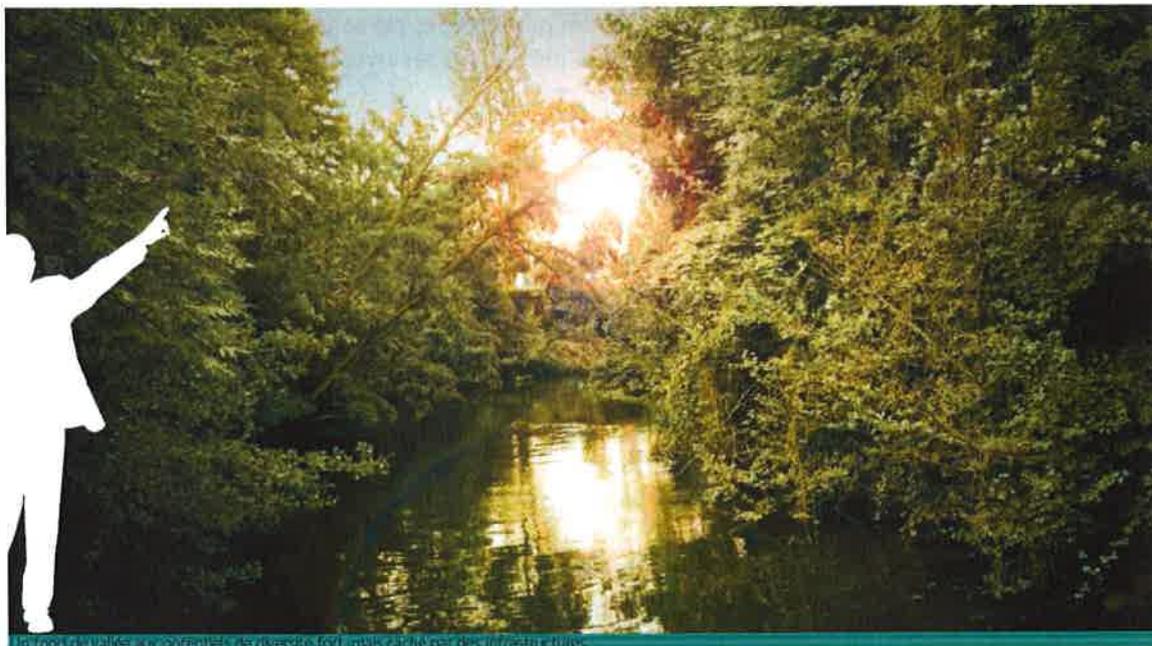
Le très faible intérêt de la zone d'inventaire peut s'expliquer par:

- son contexte urbain
- La présence d'un important linéaire de berge bétonnée (secteur Kennedy)
- Une régression des herbiers aquatiques et des héliophytes de rives en raison du développement des arbres et arbustes,
- Une qualité d'eau médiocre

Ce contexte pourrait expliquer la disparition en 2011 de certaines espèces peu fréquentes observées en 1997 et 2004.

IV.2.5 Paysages

Dans le territoire de la CALE (communauté d'agglomération des lacs de l'Essonne) regroupant les communes de Viry Châtillon et Grigny, l'Orge n'est pas bien identifiée car cachée au milieu des habitations, en limite de territoire et coupée de la ville par une route départementale. Pourtant la vallée de l'Orge constitue un maillon de la trame verte et bleue.

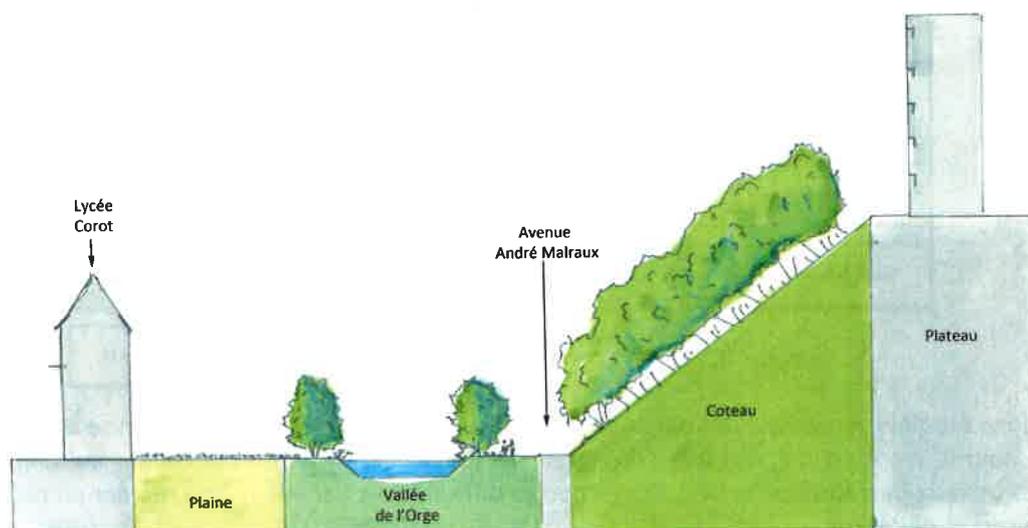


Extrait de: **LES LACS DE L'ESSONNE** L'ÉLABORATION ET L'ACCOMPAGNEMENT D'UNE STRATÉGIE DES ESPACES DE NATURE EN MILIEU URBAIN, Coloco et Gilles Clément Mai 2010 *

L'espace Duparchy fonctionne comme un couloir vert en limite de la commune de Viry-Châtillon, séparé du coteau du grand bois par l'avenue Malraux.

Coté Savigny-sur-Orge (en rive gauche) le lycée Corot tourne le dos à la rivière. Les rives ne sont pas entretenues et se boisent. Une clôture empêche l'accès à la berge. Le vieux pont à double arche reste le seul endroit où les lycéens maintiennent un contact avec le cours d'eau, au moment d'accéder à leur établissement.

Le lycée Monge avec la région Ile-de-France, quant à lui a mené en 2002 des travaux de réhabilitation des berges de l'Orge, en partenariat avec le syndicat de l'Orge. A cette occasion, un belvédère a été aménagé et les habitats des berges ont été diversifiés.



V- ENJEUX, CONTRAINTES et OBJECTIFS

V.1 Enjeux

Cet espace connaît une forte fréquentation en effet la proximité de la gare de Savigny et l'accès aux lycées Corot et Monge font de ce lieu un endroit utilisé par de nombreuses personnes de toutes catégories d'âge et de besoins. La rivière n'est pas mise en valeur et est mal perçue par les riverains, ses berges abruptes sont dégradées et le lit est large avec des écoulements homogènes.

Au droit du tronçon étudié, l'Orge connaît aujourd'hui un degré d'artificialisation qui l'éloigne des règles et principes d'évolution naturelle, attachés aux écosystèmes d'eaux courantes.

L'Orge s'inscrit dans un domaine périurbain. Motivés par le désir d'assainir et de soustraire aux inondations les terres de la vallée puis d'assurer la protection des populations riveraines contre les débordements de l'Orge, d'importants programmes d'aménagement se sont ainsi succédés pour aboutir à des travaux de recalibrage. Les opérations de chenalisation menées sur le tronçon de l'Orge ont notamment cherché à augmenter sa débitance par transformation de sa physionomie en section (**recalibrage**).

De manière schématique, les interventions subies par le cours d'eau se sont traduites par :

- la **rectification du tracé** dans la partie amont, favorisant une *homogénéisation des faciès d'écoulement et de ce fait, une suppression des habitats aquatiques et une aggravation des inondations et des phénomènes d'érosion à l'aval*,
- le **recalibrage du lit** pour augmenter la débitance en adoptant un profil en long et une configuration physique en section irrémédiablement contraints et stabilisés (cours réaligné, gabarit trapézoïdal élargi et homogène), ce qui conduit à un étalement de la lame d'eau (profondeur limitante pour la biocénose aquatique) et à une augmentation de la vitesse de réchauffement.

L'ambition du projet de restauration résulte d'un compromis entre la capacité naturelle du cours d'eau à revenir à son état d'origine et le niveau d'intervention nécessaire pour l'aider à y parvenir.

Le score d'efficacité est un outil mis au point par l'agence de l'eau pour évaluer l'efficacité probable d'une opération de restauration hydro-morphologique. Le score d'efficacité probable d'une opération de restauration de l'Orge est présenté au travers du tableau suivant (le principe général est explicité en annexe 15):

Calcul du score d'efficacité probable d'une opération de restauration hydromorphologique :

Variable	Classes de valeurs et notes afférentes				
Puissance	Valeur	> 100 W/m ²	100 - 30 W/m ²	10 - 30 W/m ²	< 10 W/m ²
	Note	10	5	2,5	0
Erodabilité des berges	Valeur	Forte	Moyenne	Faible	Nulle
	Note	10	5	2,5	0
Transport solide	Valeur	Fort	Moyen	Faible	Nul
	Note	10	5	2,5	0
Emprises disponibles	Valeur	> 10 x L	3 - 10 x L	< 3 x L	1 x L
	Note	10	5	2,5	0
Qualité de l'eau	Valeur	Bonne	Moyenne	Médiocre	Mauvaise
	Note	10	5	2,5	0
Valeur observée					< 10 W/m ²
Note correspondante					0
Valeur observée					Faible
Note correspondante					2,5
Valeur observée					Faible
Note correspondante					2,5
Valeur observée					< 3 x L
Note correspondante					2,5
Valeur observée					Médiocre
Note correspondante					2,5
Score d'efficacité probable (note sur 50)					10

Sur la zone étudiée, l'ensemble des paramètres ci-dessus obtiennent la note de 2,5, mise à part la puissance spécifique dont le score est nul, soit une note totale de 10/50. Sans actions importantes au moment de la réalisation des travaux (restauration active), l'Orge pourra difficilement par elle-même recréer un espace naturel pluri-fonctionnel et diversifié.

Le projet de restauration et de réhabilitation des berges et du lit de l'Orge a été guidé par le respect des préoccupations et exigences majeures suivantes :

Fonctionnement global du cours d'eau :

- restaurer le fonctionnement géomorphologique de la rivière, restaurer une continuité avec les secteurs amont et aval.
- adoucir et retaluter les berges en ne détériorant pas les conditions d'écoulement dans les secteurs vulnérables aux inondations.
- diversifier les écoulements en période d'étiage et de basses eaux (« dé-calibrage »).
- recréer de véritables formations végétales ripicoles dans un souci de diversification écologique et paysagère.
- juguler les espèces indésirables et invasives (renouée, buddleia, robinier faux acacia, peuplier).
- améliorer l'attractivité de ce tronçon pour les peuplements faunistiques et notamment piscicoles (création d'abris, diversification des faciès).
- Assurer le même débit qu'actuellement.

L'enjeu étant la reconquête de la qualité écologique des cours d'eau

V.2 Contraintes

Usages en rives :

- assurer le développement de circulations douces (promenade, piste cyclable) et maintenir l'accessibilité au lycée, tout en offrant un espace de liberté et de mobilité au cours d'eau

Emprise foncières :

Sur ce tronçon, l'Orge est située dans un environnement urbain avec une liberté d'emprise limitée.

V.3 Objectifs

Ce projet entre dans le cadre du programme de restauration hydromorphologique de l'Orge et de ses affluents mené par le SIVOA.

Les objectifs du programme sont :

- Améliorer la biodiversité des milieux
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques
- Diversifier les habitats et reconquérir la fonctionnalité naturelle du cours d'eau.
- Créer les conditions favorable aux dépôts sédimentaire.

Le projet prévoit la réhabilitation des berges de l'Orge et la renaturation du lit de l'Orge . L'objectif est de restaurer des berges dégradées et anthropisées, et de diversifier les écoulements en période d'étiage et de basses eaux (« dé-calibrage »).

La réalisation d'un tel projet s'inscrit dans le plan de gestion global de la vallée de l'Orge et doit s'accompagner d'une amélioration de l'accueil du public, d'une valorisation paysagère et de la préservation des milieux naturels associés.

Compte tenu de l'état dégradé du milieu et de la faible disponibilité foncière, l'objectif de cette restauration active sera de type R1" +" selon les niveaux d'objectif proposés par l'AESN :

- restauration du lit mineur inférieur et supérieur de l'Orge (hors lit majeur) avec diversification des habitats (prolongation du bras de l'Orge vers l'amont),
- diversification des écoulements avec augmentation de la puissance spécifique de l'Orge notamment sur les faibles débits et très léger re-méandrage.

Les objectifs de restauration suivants peuvent être définis :

→ **Emprise foncière:**

L'objectif est de redonner de l'espace à la rivière en acquérant des terrains et en éloignant la promenade de la berge.

En rive droite, le SIVOA a acquis auprès de la commune de Viry-Châtillon, les terrains nécessaires pour la réalisation de ce projet (cf chapitre IV.1.3).

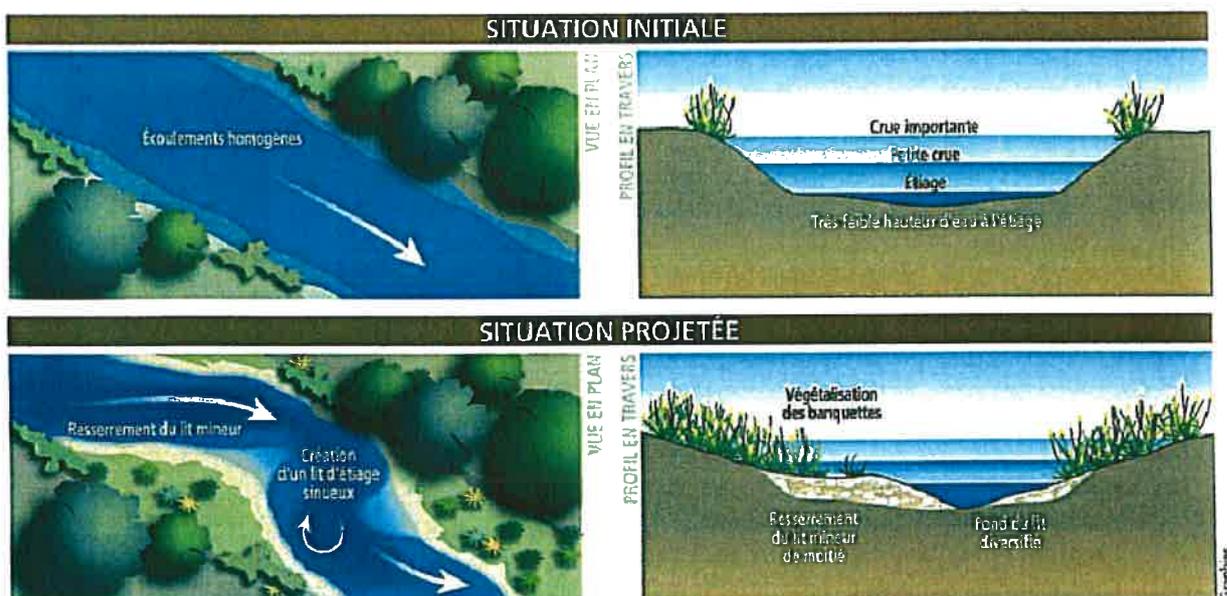
En rive gauche, le SIVOA est en cours d'acquisition auprès de la région propriétaire du lycée Corot, d'une bande d'environ 10 m depuis le haut de berge.

→ **géomorphologique et géodynamique :**

- se rapprocher des caractéristiques naturelles de l'Orge dans ce secteur ;
- accompagner, voire guider le travail naturel de la rivière

Les travaux proposés ont pour but:

- d'augmenter la profondeur de la lame d'eau en étiage et de limiter l'évapotranspiration, par le pincement du lit.
- de diversifier les écoulements et les habitats du lit mineur (profondeurs, vitesses, substrat).
- de diversifier les profils en travers.
- de favoriser l'auto-curage.
- de réactiver la dynamique du cours d'eau.



Ces aménagements ne doivent pas avoir d'impact négatif sur l'état actuel lors des crues.

→ **écologique :**

Les modifications morphologiques de la rivière par les techniques d'entretien ainsi que les aménagements lourds depuis plusieurs siècles ont gravement altéré l'écosystème de la rivière dans ses différentes fonctionnalités : auto-épuration, auto-curage, diversités végétales et animales, échanges avec la nappe, stabilisation des berges.

Les travaux proposés ont pour but:

- de restaurer des systèmes d'eau courante, favorable aux transferts sédimentaire.
- 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 héliophytes ;
- 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.

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.

→ **paysagers :**

En milieu urbain, le projet permettra aux habitants de se réappropriier l'espace rivière et de valoriser le paysage et les activités récréatives aux abords de la rivière.

Les travaux proposés ont pour but:

- renforcer le caractère naturel du « paysage rivulaire » associé à l'Orge,
- mettre en valeur les abords de la rivière.

→ **d'usages :**

- limiter les pressions anthropiques aux abords immédiats du cours d'eau
- favoriser des modalités d'occupation du sol respectueuses de la rivière et de ses milieux humides associés,
- assurer la stabilisation/restauration des berges en cas d'enjeux avérés (protection des biens et des personnes).

→ **économique :**

- optimiser la gestion des terrassements de manière à limiter la charge financière liée à l'évacuation de matériaux (équilibre déblai/remblai par tronçon, réutilisation des excédents, etc.).

→ **pédagogique :**

- reconnaissance du milieu par les utilisateurs.



VI– Nature, consistance et volume des travaux

VI.1 Nature de l'aménagement

La zone de renaturation concerne un linéaire de 450 mètres (entre la rue de Morsang profil P0 et le profil P12. Entre P12 et P16 (limite lycée Corot, lycée Monge) les berges sont en bon état avec de beaux arbres remarquables. Au-delà du profil P16 les berges ayant déjà été réaménagées (2002), seule la réfection de l'allée et l'aménagement de l'entrée du parc côté avenue du Bellay sont prévus dans la traversée de l'espace naturel Duparchy.

Les travaux de renaturation vont essentiellement consister à réduire la section d'écoulement de l'Orge pour favoriser la diversification des écoulements et multiplier les habitats.

Dans ce secteur, l'Orge est très légèrement méandriforme. L'idée est d'accentuer cette tendance en mettant en place des banquettes végétalisées dans l'intrados de ces légers méandres. De cette façon les vitesses d'écoulement vont se trouver augmentées et le dépôt dans l'intrados sera favorisé, amplifiant de cette façon le caractère méandriforme du cours d'eau.

Pour illustrer ces propos, les travaux envisagés sur les profils P4 et P12 sont présentés en annexe 6.

Le réaménagement des berges de l'Orge s'accompagne également :

- du remplacement de l'actuel pont Corot (pont à deux arches) par une passerelle n'engendrant presque plus de perte de charge
- la conservation de la digue le long du lycée Corot,
- le prolongement vers l'amont du bras rive droite de l'Orge pour augmenter la capacité d'évacuation du lit de l'Orge à l'aval de l'actuel pont Corot (allongement de 170m),
- l'éloignement de la piste située en rive droite de l'Orge pour gagner en espace de liberté,
- le démantèlement et l'arasement complet des clapets (nommé OR34 dans le modèle hydraulique), OR32 et OR 33 (entrée et sortie de la Boëlle), pour maintenir une continuité écologique, favoriser la redynamisation du lit et limiter le risque inondations.

VI.1.1 Redynamiser le lit

Conformément aux objectifs hydro-morphologiques poursuivis, le projet consiste à réduire la section mouillée en période de basses eaux, ce qui revient à pincer le lit d'étiage et redessiner le lit des moyennes eaux.

Le service hydraulique du SIVOA a donc été chargé de réaliser une étude de définition du gabarit d'étiage (annexe 8). De cette étude, il ressort que la section trapézoïdale d'écoulement en basses eaux devra avoir une largeur en base de 4 m, une revanche de 1.1 m et une pente de berge de 60°, soit une surface mouillée à pleine section de 6.49 m².

Cette mesure s'accompagnant d'une végétalisation accrue des rives, il en ressort que les capacités d'écoulement risquent d'être diminuées. Or le secteur Duparchy et celui de Kennedy plus en amont sont sujets à un important risque d'inondation, lié notamment à la vulnérabilité du secteur. Le secteur Kennedy situé en amont du projet est inondé dès la crue décennale, et le lycée Corot dès la crue trentennale.

VI.1.2 Limiter le risque inondation

Afin de préserver les capacités d'écoulement actuelles et de ne pas aggraver le risque inondation sur ce secteur, des mesures compensatoires ont dû être envisagées dès le stade avant-projet, sous la forme de divers scénarii associés à une modélisation hydraulique pour les crues de retour 5,10,20,30,50 et 100 ans (cf. chapitre VI.1.2 et Annexe 7 *Etude hydraulique « Réduction de la vulnérabilité suite aux aménagements des berges dans le parc Duparchy »*, HYDRATEC, réf 29634 BST/LGU, Juin 2012). Cette étude a permis de définir le gabarit le plus adapté de l'Orge pour ne pas aggraver les inondations de secteur tout en favorisant une diversification des écoulements en basses eaux. En conséquence de ces scénarii, le projet prévoit de maintenir au minimum le même gabarit que celui existant en compensant la réduction centrale du lit par une augmentation de section en haut de berge.

L'avant-projet (juin 2012) a été modélisé pour déterminer les impacts des aménagements sur les crues (annexe 7). Trois scénarios ont été modélisés:

- L'état projeté
 - L'état projeté avec suppression du pont Corot
 - L'état projeté avec suppression du pont Corot et de la digue Corot.
- Cette 1ère étude a permis de démontrer:
- 1) Que les aménagements des berges proposés engendraient un exhaussement de la ligne d'eau lié au rétrécissement de la section hydraulique après la mise en place des banquettes végétalisées.
 - 2) Que la suppression du pont Corot permet une compensation des impacts du projet en amont du pont mais avec un exhaussement à l'aval pour les fortes crues.
 - 3) Que la suppression de la digue Corot, permet une vidange plus rapide des terrains vers l'Orge pour les fortes crues mais augmente la vulnérabilité du lycée pour les crues plus faibles.

Suite à ce constat l'option retenue est l'état projeté avec suppression du pont Corot.

Le projet final (novembre 2012), fait état du gabarit d'étiage défini dans l'étude réalisé par le SIVOA (annexe 8), avec l'allongement du bras annexe de manière à compenser l'exhaussement de la ligne d'eau à l'aval du pont Corot en période de crue.

Le projet permet une augmentation :

- 1/ de la puissance spécifique (P_w). La puissance spécifique est améliorée pour les débits inférieurs à $7\text{m}^3/\text{s}$, au delà la puissance spécifique diminue du fait de l'élargissement de la section d'écoulement au dessus du lit d'étiage.
- 2/ des vitesses d'écoulement (augmentation de la vitesse d'écoulement de 0.06 m/s en moyenne, soit 10% pour les petits débits).
- 3/ de la hauteur d'eau en étiage.

Le projet a de nouveau été modélisé (annexe 9), et les conclusions de cette étude sont reprises au chapitre VII.1 conséquences hydrauliques.



Extrait de l'annexe 3: plan de présentation des aménagements

VI.2 Techniques utilisées

Pour permettre la restauration du milieu, les travaux afférents à cet aménagement comprennent: (cf. Annexes 4 et 5, plans projet au 1/500ème)

De l'amont vers l'aval:

- 450 ml de berges restaurées entre la rue de Morsang et l'entrée de l'actuelle Boëlle (entre le profil P0 et le profil P12). Alternance de différentes techniques détaillées ci-après.
- Sur le linéaire de l'île située à la limite entre le lycée Corot et le lycée Monge, les berges sont en bon état avec de beaux arbres remarquables (entre P12 et P16). Pas de travaux prévus.
- Au-delà du profil P16 les berges rive gauche ont déjà été réaménagées (2002). Un milieu annexe sera créé en rive droite dans l'intrados du méandre. La réfection de l'allée et l'aménagement de l'entrée du parc côté avenue du Bellay sont prévus.

Outre les travaux de terrassement, l'essentiel des techniques utilisées relève du génie végétal. Ces techniques de stabilisation à l'aide de végétaux, sont issues de la prise en compte des paramètres physiques, biologiques et hydrauliques caractérisant les berges et la ripisylve en milieu naturel. Il s'agit de conforter les berges à l'aide de matériaux vivants (végétaux), qui par la croissance de leur système racinaire, permettront la stabilisation des berges et assureront une protection vis-à-vis des contraintes hydrauliques (courants, affouillement). D'autre part, la reconstitution d'une végétation rivulaire permettra une amélioration de la qualité des eaux entraînant la diversification des habitats et par conséquent de la biodiversité. Les végétaux utilisés seront de provenance locale.

Sur le projet de réaménagement des berges Duparchy, plusieurs techniques de génie végétal ont été choisies (cf annexe 6, profils en travers):

- Les couches de branches à rejets (annexe 17) sur les berges concaves et /ou abruptes: cette technique permet de stabiliser des zones où les contraintes érosives sont fortes ;
- La plantation de plantes héliophytes (annexe 16) dans des zones à faible pente (plages d'héliophytes): cette technique permet de créer des zones de végétation rivulaire, favorable au développement de la biodiversité;
- Des enrochements seront installés de manière à créer une dynamique de cours d'eau favorable à l'oxygénation de l'eau;
- Les milieux annexes comme la frayère en aval de la Boëlle et l'extension du bras seront des lieux favorables à la reproduction des espèces;

Dans le détail:

→ LES ZONES DE CONFORTEMENT :

Utilisation des techniques de génie végétal (tapis de branche à rejets) cf annexe n°17 pour le confortement de berges dans les zones à risque.

La mise en place d'enrochements, et d'épis déflecteurs en enrochements.

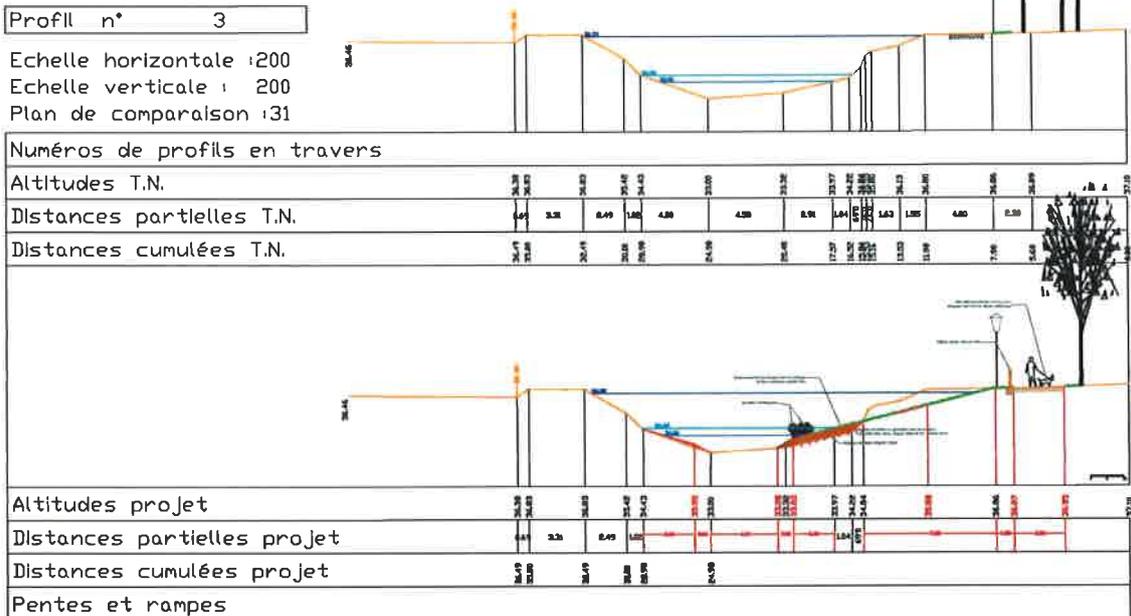
→ LES BERGES DYNAMIQUES:

Les banquettes végétalisées destinées au pincement du lit central seront de 3 types:

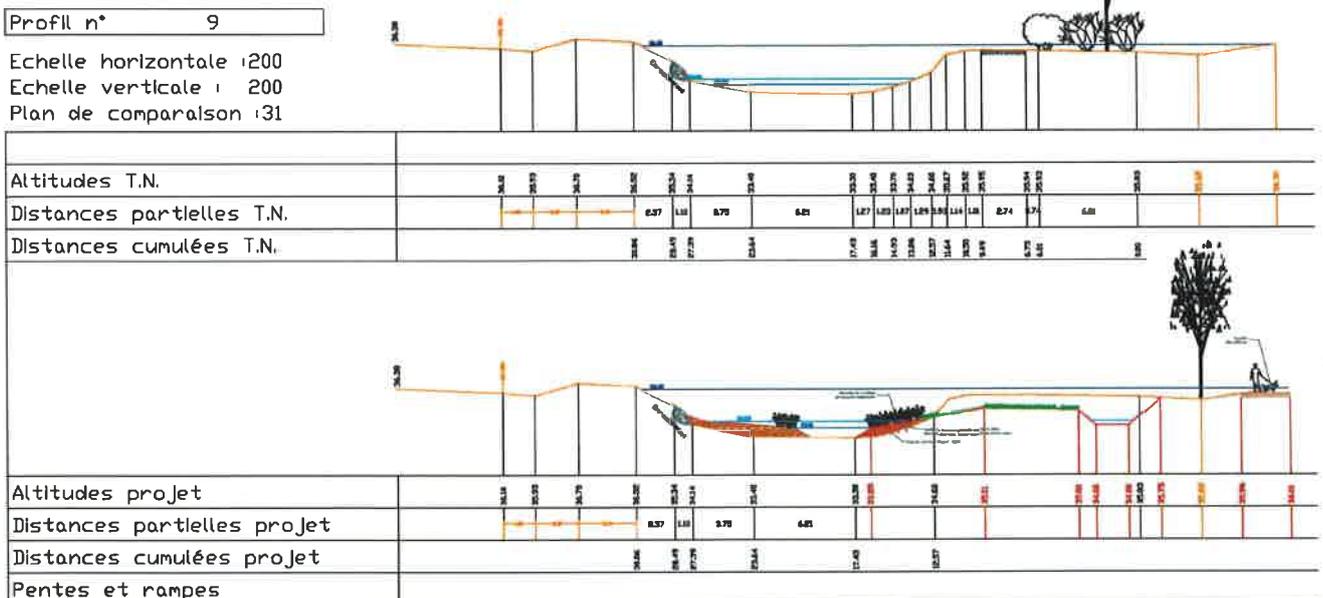
- Les banquettes en cailloux 40/80,
- les banquettes en géotextile coco 400gr et cailloux 40/80
- les banquettes en mélange terre pierre.

L'ensemble des banquettes seront végétalisées par plantations d'héliophytes sur les secteurs les plus sollicités. Les autres seront ensemencées d'un mélange spécial berges.

Les déblais issus du reprofilage des berges seront utilisés dans la constitution des banquettes. L'objectif étant d'utiliser les déblais du site en remblais.



Extrait annexe 6: profil 3, avec banquette végétalisée et plantation d'hélophytes



Extrait annexe 6: profil 9, extension du bras, et banquettes végétalisées avec plantation d'hélophytes

VI.3 Partenariats et concertation

Cette opération fait l'objet d'une concertation étroite avec les partenaires compétents, les collectivités locales et les financeurs:

- le Conseil Régional
- l'Agence de l'Eau Seine Normandie,
- l'Agence des Espaces Verts d'Ile-de-France ,
- le Département de l'Essonne,
- La CALE (Communauté d'Agglomération des Lacs de l'Essonne),
- La CALPE (Communauté d'Agglomération des Portes de l'Essonne)
- les communes de Viry-Châtillon et Savigny-sur-Orge,
- La direction des lycées Corot et Monge.
- L'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques),
- la fédération de pêche,
- les associations de protection de la nature.

Le projet de réaménagement des berges de Duparchy fait partie du programme (2007-2017) de restauration hydro morphologique de l'Orge et de ses affluents, concernant 7 sites dont Duparchy. Le programme faisant lui-même partie du contrat de bassin « Agir pour l'Orge ».

Le calendrier présenté ci-dessous retrace l'historique des décisions et de la concertation menée auprès du public et des partenaires sur le projet « DUPARCHY ».

2007 : Définition du programme 2007-2017 et choix des sites.

Commissions écologie paysage = commission consultative des services publics (ouverte aux associations locales d'environnement et de cadre de vie) :

01/12/2008 : présentation du programme global de réhabilitation de l'Orge et de ses affluents

11/02/2010 : présentation de 2 projets du programme (réouverture du Blutin et berges de Duparchy).

Réunions du comité de pilotage :

24/04/2008 : Visite de sites avec CG 91

17/06/2008: SIVOA, DDAF, CG service de l'eau sur l'ensemble du programme 2007-2017.

27/05/2009 : Visite de sites avec DDEA, CG service de l'eau et ENS, AESN, ONEMA.

17/05/2011: SIVOA, AESN, CG service de l'eau, CR, DDT, ONEMA

28/06/2012: SIVOA, Hydratec, AESN, CG service de l'eau, CR, DDT, ONEMA

22/11/2012: SIVOA, AESN, CG service de l'eau, CR, DDT, ONEMA

Concertation avec les collectivités locales :

14/03/2008 : SIVOA, CALE sur la rétrocession des parcelles

14/11/2008 : réunion avec CALE sur l'entretien du site

24/01/2009 : Réception de propositions par l'association Elan Savigny Environnement

12/05/2009 : SIVOA, Viry-Châtillon

19/06/2009 : SIVOA, CALE

03/12/2010 : SIVOA, CALE, Coloco (Bureau d'études de la CALE sur les trames vertes et bleues)

24/05/2011 : SIVOA, CALE, Viry-Châtillon

25/09/2012 : SIVOA, Viry-Châtillon

02/10/2012 : réunion avec le président de la CALE

01/03/2013 : réunion publique

02/04/2013 : réunion publique CALE/ Square de la Brasserie

Concertation avec la direction des lycées (rive gauche):

18/02/2010 : SIVOA, Région IDF

20/09/2010 : SIVOA, Lycée Corot

08/03/2011 : SIVOA, Lycée Corot

21/02/2013 : SIVOA, Lycées Corot et Monge, Savigny-sur-Orge

D'autre part le SIVOA, a participé aux réunions organisées par la CALE :

03/06/2008 : CALE, SIVOA et acteurs du projet ANRU sur le projet de rénovation urbaine du quartier des Co-teaux de l'Orge.

24/09/2009 : CALE, SIVOA, CG, Viry-Châtillon, Ségic sur le projet de rénovation de la RD 177.

03/07/2009 : CALE, SIVOA et acteurs du projet ANRU sur le projet de rénovation urbaine du quartier des Co-teaux de l'Orge.

21/05/2012 : CALE, SIVOA, Viry-Châtillon, Atelier 15 sur le projet de quartier Du Bellay.

15/10/2012 : CALE, SIVOA, Viry-Châtillon, Coloco, Atelier 15 sur le projet de quartier Du Bellay.

Enfin le SIVOA, a participé aux réunions organisées par la Commune :

Réunion publique organisée par la commune de Viry-Châtillon en 2009 auprès des riverains (résidents du square de la Brasserie)

VI.4 Planning prévisionnel

Les travaux seront confiés à des entreprises qualifiées sélectionnées lors des opérations de mise en concurrence suivant le code des marchés publics.



Réaménagement des berges et des promenades, espace naturel Duparchy - VIRY CHÂTILLON

Planning prévisionnel

	2013												2014											
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Rétrocession des parcelles berge rive gauche avec région IDF																								
Etude secteur KENNEDY																								
Elaboration et approbation du PLU																								
Préparation du dossier Loi sur l'Eau																								
Concertation CALE/Commune et riverains																								
Préparation des dossiers de subvention (Département et Région et Agence de l'Eau)																								
Instruction dossier Loi sur l'Eau (recevabilité, enquête publique et CDH)																								
Instruction dossier de subvention																								
Préparation du DCE																								
Lancement de la procédure de marché (étude et attribution)																								
Travaux																								
Convention d'entretien																								

VI.5 Coût des travaux

Le coût total des travaux est estimé à 873 020 €HT et se décompose de la façon suivante:

Syndicat mixte de la
Vallée de l'Orge Aval
163 route de Fleury
91172 Viry Châtillon

VIRY CHÂTILLON
Réaménagement des berges
et des promenades
Espace Naturel Duparchy
ESTIMATIF

1/1
08/03/2011

		TOTAL
ETUDES:		
Etudes préalables		16 500,00 €
	Total HT	16 500,00 €
	TVA 19,6%	3 234,00 €
	Total TTC	19 734,00 €
TRAVAUX:		
1/ Installations, piquetage et frais de chantier		18 200,00 €
2/ Travaux préparatoires (nettoyage, abattage, défrichage) et de terrassements		77 000,00 €
Démolition du pont Corot		30 000,00 €
Reconstruction d'une passerelle à la place du pont		95 000,00 €
3/ Démolition, évacuation et recyclage des 3 ouvrages hydrauliques		150 000,00 €
4/ Allées et placettes		137 000,00 €
5/ travaux de renaturation des berges (terrassements et technique		180 000,00 €
6/ plantation d'arbres et d'arbustes compris tuteurage et garantie de		30 100,00 €
7/ Mobiliers (corbeilles, bancs, table de pique nique et clôture bois)		27 500,00 €
	Total HT	744 800,00 €
Maitrise d'œuvre		111 720,00 €
	Total HT avec maîtrise d'œuvre	856 520,00 €
	TVA 19,6%	167 877,92 €
	Total TTC	1 024 397,92 €
TOTAL ETUDES + TRAVAUX		
	Total HT	873 020,00 €
	TVA 19,6%	171 111,92 €
	Total TTC	1 044 131,92 €

