

ARTELIA Ville & Transport
Agence de Dijon
1/3 Allée André Bourland
21000 DIJON
Tél. : +33 (0)3 80 78 95 50

DDT21 – SERVICE DE L'EAU ET DES RISQUES
Christophe CHARTON
57 rue de Mulhouse
21 000 DIJON
FRANCE

N/Réf. - O/Ref. 4 16 1807 - NAA

Dijon, le 27 novembre 2017

V/Réf. - Y/Ref. 21-2017-00078

Affaire suivie par Nicolas AMENDOLA
Your contact Nicolas.amendola@arteliagroup.com

Objet/Subject **DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION + DIG – TRAVAUX DE RESTAURATION DE LA MORPHOLOGIE DE LA VOUGE A AUBIGNY EN PLAINE / BRAZEY EN PLAINE ET DE LA VARAUDE A NOIRON SOUS GEVREY / SAULON LA CHAPELLE**
Réponse à la demande de compléments – Dossier n° 21–2017-00078

Monsieur,

Par la présente, nous prenons acte de votre courrier du 22 Septembre 2017 et exposons dans ce présent document nos compléments relatifs à votre demande n°21-2017-00078.

Pour faciliter la lecture, les points énumérés dans la demande de compléments sont rappelés et une réponse est rédigée à la suite.

1 Etat initial (observations communes aux deux cours d'eau considérés) :

L'état initial dans son ensemble est satisfaisant, on note également une étude faune- flore complète ainsi qu'une caractérisation des habitats bien menée.

Toutefois, les compléments ci-dessous sont indispensables au bon dimensionnement du projet :

- Considérant la présence d'une confluence avec le « Grand Fossé » en amont de la station hydrologique ainsi que la distance entre celle-ci et le site à restaurer de la Varaude, des mesures de terrains afin de définir précisément les débits doivent être réalisées; c'est sur la base des débits que le dimensionnement du lit et par conséquent la plus-value écologique de l'opération reposent.

- des précisions doivent être apportées sur [es calculs de vitesses et les puissances spécifiques pour les deux cours d'eau :

- surfaces considérées pour le calcul des vitesses d'écoulement
- pour la puissance spécifique, où sont localisés les profils en travers et sont-ils représentatifs ?

Dans le cas où les débits relevés sur le terrain seraient sensiblement différents de ceux de la banque hydro, il conviendra de reprendre les calculs.

Le calcul de la puissance spécifique du cours d'eau nécessite d'être effectué en état projeté, l'objectif étant d'évaluer la dynamique du cours d'eau une fois celui-ci restauré et notamment sa capacité à mobiliser sa charge sédimentaire.

Le volet sédimentaire indispensable au sein de l'état initial est manquant.

Une étude établissant un diagnostic sédimentaire au niveau des linéaires à restaurer mais aussi en amont/aval ou par extrapolation sur un cours d'eau présentant des caractéristiques similaires doit être fournie. L'identification d'habitats homogènes est bien souvent une illustration d'écoulements et d'une gamme sédimentaire pas suffisamment diversifiés. Le diagnostic permettra de proposer des solutions adaptées, fonctions du contexte géologique, des caractéristiques morpho-dynamiques du cours d'eau ainsi que des perturbations anthropiques.

Des profils en travers plus nombreux avec représentation des lames d'eau aux débits caractéristiques (QMNA5, module, Q2,...) permettraient de mieux apprécier les travaux de restauration proposés.

Il conviendrait également de localiser les frayères à barbeaux évoquées sur la Vouge.

Réponse :

Les calculs des vitesses d'écoulement sur les deux tronçons à l'étude sont tirés de la modélisation hydraulique au niveau de chaque profil en travers. Pour la puissance spécifique, il s'agit là d'un calcul à l'échelle des tronçons à l'étude sachant que les profils en travers sont très semblables sur chaque tronçon.

Le calcul de la puissance spécifique en état projet n'a pas été réalisé car cela n'est pas représentatif des travaux projetés. En effet, le calcul de la puissance spécifique prend en compte la largeur à plein bord de la rivière qui est un paramètre qui augmente au stade projet (ce qui permet de diversifier le profil en travers sans augmenter la fréquence de débordement), cela aboutira automatiquement à une puissance spécifique plus faible que l'état initial. Par conséquent, il faut retenir ici que la puissance spécifique des tronçons de cours d'eau à l'étude est faible et que les travaux n'auront qu'un effet mineur sur l'évolution de cette puissance spécifique.

Sur le volet sédimentaire, des analyses granulométriques dans la masse ont été réalisées et démontrent que les sédiments affichent une gamme granulométrique allant du sable au gravier grossier. La fraction limoneuse n'a quant à elle pas pu être prélevée dans le cadre de nos analyses mais est toutefois bien présente sur les deux tronçons à l'étude.

Les frayères à Barbeau sont localisées sommairement sur la figure page 134.

2 Impact hydraulique du projet :

L'impact des deux re-profilages de berges au regard du risque inondation a bien été analysé dans la notice d'incidence de la demande d'autorisation loi sur l'eau via des comparaisons des niveaux d'eau induits avant/après aménagement.

Pour la Varaude (secteur Noiron-ss-Gevrey/Saulon-la-Chapelle) :

P74, la modélisation filaire réalisée démontre qu'il n'y a pas de modification de la fréquence de débordement et donc du débit de plein bord après aménagement. L'étude d'Artélia précise notamment que le débit de plein bord est supérieur à la Q50 pour la partie amont du tronçon.

Or la carte d'inondabilité pour différentes fréquences de crues a été réalisée sur ce secteur (cf étude PPR' en cours). Elle démontre (cf extrait en pièce jointe) que la Varaude sur ce secteur d'étude sort de son lit dès la crue d'occurrence 5 ans. Il convient donc de comprendre cette différence majeure de modélisation du comportement du cours d'eau sur ce secteur par rapport à l'étude PPR (hypothèses hydrologiques retenues, hypothèses de modélisations).

Pour la Vouge (secteur Aubigny-en-Plaine/Brazey en Plaine) :

p 174, la modélisation filaire réalisée démontre également sur ce secteur qu'il n'y a pas de modification de la fréquence de débordement et donc du débit de plein bord après aménagement. Pour ce secteur également le débit de plein bord estimé par Artélia est supérieur ou égal à la Q50 sur l'ensemble du tronçon.

Or la carte d'inondabilité pour différentes fréquences de crues a été réalisée sur ce secteur (cf étude PPRi en cours). Elle démontre (cf extrait en pièce jointe) que la Vouge sur ce secteur d'étude sort de son lit majoritairement en rive gauche dès la crue d'occurrence 10 ans. Il convient donc de comprendre cette différence majeure de modélisation du comportement du cours d'eau sur ce secteur par rapport à l'étude PPR (hypothèses hydrologiques retenues, hypothèses de modélisations).

Enfin le dossier n'indique pas que les communes concernées par le projet font partie intégrante du périmètre de la stratégie locale de gestion du risque d'inondation du TRI de Dijon. Ainsi il n'évalue pas la compatibilité des projets avec les objectifs de la SLGRI approuvée le 1er février 2017. Ce point devra être ajouté au document repris.

Réponse :

L'objectif principal fixé par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'étude était de ne pas aggraver le risque inondation sur les tronçons faisant l'objet d'une intervention. Ce qui a été respecté dans le cadre de la conception des aménagements.

En effet, les modélisations (état initial et état projet) réalisées possèdent les mêmes hypothèses de calage. On peut donc comparer les résultats en relatif et ainsi assurer qu'il n'y a pas d'augmentation de la fréquence de débordement sur les deux secteurs faisant l'objet de la demande d'autorisation environnementale.

Concernant le TRI de Dijon, les deux tronçons à l'étude ne se situent pas sur des communes intégrées dans ce périmètre comme cela est précisé en page 140. De plus, le projet prend pleinement en compte l'objectif 1.1 du SLGRI du TRI de Dijon à savoir « prendre en compte le risque inondation dans les différents documents de planification et dans les projets » et ne va pas à l'encontre des autres objectifs.

3 Analyse des aménagements proposés :

De façon générale, les aménagements proposés permettront une amélioration du fonctionnement des milieux.

Dimensionnement du lit d'étiage et du lit moyen :

La volonté de créer un lit d'étiage ainsi qu'un lit moyen permettant de concentrer les écoulements aux différents débits tout en conservant une capacité hydraulique des lits qui avoisine celles de crues cinquantennales est une mesure intéressante.

Toutefois, le resserrement tel que proposé à l'étiage semble insuffisant avec des lames d'eau au QMNA₅, en état projeté avoisinant les 20 cm (profils VA01, VA02, VA03 et V091) et pouvant descendre à 10 cm (VA03bis), d'autant que ces calculs sont basés sur des débits estimés (cf état initial).

Il conviendrait, sur la base de débits issus de mesures, de procéder à des nouvelles modélisations dans l'objectif de définir une largeur de lit pour la Vouge et la Varaude assurant une lame d'eau avoisinant les 25 cm au QMNA₅. Outre une lame d'eau plus importante donc favorable à la vie aquatique, un resserrement plus conséquent induirait une augmentation de la puissance du cours d'eau favorisant ainsi sa capacité d'auto-ajustement et de tendre vers un fonctionnement au sein du lit mineur plus naturel. Les puissances spécifiques et vitesses en état projeté devront alors être recalculées.

Charge sédimentaire :

Il est indiqué après travaux (page 154) « La remise en état du lit sera effectuée avec des matériaux de granulométrie comparable avec celle du lit du cours d'eau existant ».

Cette mesure constitue plus une action de restauration qu'une remise en état; les précisions suivantes doivent être apportées sur ce point :

- nécessité au vu du diagnostic sédimentaire
- nature des sédiments
- gamme granulométrique et fractions sur la base des forces tractrices révisées
- épaisseur envisagée et technique de mise en place

Création d'un chenal central de 120m au droit du pont de la RD34 sur la Vouge :

Cette mesure proposée (voir page 94) est abordée de façon succincte, sans réelle description des attendus de cette action et avec peu d'éléments techniques (aucun plan détaillant le chenal (largeur, profondeur) et aucun détail sur le mode opératoire des travaux)

Or ce tronçon situé au droit du pont de la RD34 est une zone de frayère identifiée pour plusieurs espèces du peuplement piscicole de la Vouge (notamment les barbeaux).

Le changement de morphologie du lit tel que proposé risque de conduire à la perturbation de cet habitat sensible nécessitant d'apporter des arguments techniques sur la réalisation d'une telle intervention.

Une alternative, si l'objectif est une diversification du lit, pourrait être de réaliser un essartement ou une scarification des atterrissements présents au droit du pont afin de favoriser la remobilisation des sédiments tout en limitant l'homogénéisation des habitats sur ce linéaire

Travaux en berges :

Les travaux tels que proposés (pente, végétation) semblent adaptés à l'objectif de recréer une ripisylve dense, diversifiée et connectée au lit du cours d'eau. Considérant la faible dynamique des cours d'eau, une variation des pentes au niveau des berges favorisant les atterrissements en intrados de sinuosités et les érosions en extrados peut être une mesure intéressante afin de permettre au cours d'eau de remobiliser ces sédiments dans son lit mineur, offrant un panel d'habitats plus large.

Réponse :

Les coupes en travers intégrées dans le document de demande d'autorisation sont des coupes type qui feront l'objet d'ajustements mineurs en phase chantier. L'objectif ici étant bien d'obtenir une diversité de formes (berges, banquettes et chenal) afin de maximiser le gain éco-morphologique de l'opération. Par conséquent, la hauteur d'eau à l'étiage oscillera entre 20 et 30 cm en fonction des variations de la largeur du chenal.

Dans un objectif de préservation de la zone de frayère située au droit du pont de la RD34, la fraction granulométrique de surface concernée sera mise en réserve pendant la phase de création du chenal central proprement dits, puis réinjectée au lit en lieu et place de la zone travaillée.

Concernant la phrase du paragraphe charge sédimentaire, il s'agit ici de réutiliser les matériaux provenant du retalutage des berges de la Vouge et de la Varaude dans le cadre de la création des banquettes et de la remise en état du site.

4 Réalisation des travaux

Au vu des importantes opérations de terrassement, il semble important de procéder au tri des terres en distinguant à minima la charge sédimentaire présente dans l'objectif de remettre celle-ci dans le fond du lit une fois les lits recréés.

Il faudra également prévenir tout départ de terres stockées en berge durant la durée des travaux en mettant en place des dispositifs de rétention des MES tels que des cunettes /fossés combinés à des filtres à pailles.

Il conviendra également de procéder aux vidanges et autres manipulations de produits liquides et hydrocarbures nécessaires aux machines en dehors du site afin d'éviter tout risque de pollution par contamination directe ou indirecte du milieu.

Réponse :

La mobilisation de matières en suspension, susceptibles de se produire lors des travaux, sera limitée au maximum par les précautions suivantes :

- L'installation de bottes de pailles ou de géotextile en aval pour une filtration sommaire. Tout en sachant que sur la Vouge, la largeur du cours d'eau ne permettra pas de mettre en place un tel dispositif ;
- Ou encore une interruption momentanée de l'intervention dans le lit.

Le stockage d'hydrocarbures sera interdit à proximité des milieux sensibles et les engins ne feront pas le plein de carburant sur le chantier. Les engins de chantier devront être exempts de toute fuite d'huile, d'hydrocarbures et autres substances nocives.

5 Suivi après travaux

Considérant la nature des travaux et les caractéristiques du milieu, la proposition de suivi qui avait été faite lors des études (mais qui n'apparaît pas dans le dossier) semble adaptée; il conviendra d'apporter des précisions en terme d'échéances (durée globale, fréquences) pour les différents paramètres ciblés.

L'entretien de la ripisylve récréée devra être réalisé de façon à respecter le fonctionnement du milieu et favoriser le maintien d'habitats variés. Ainsi, les embâcles ne seront retirés que s'ils présentent un risque pour la sécurité des biens et des personnes ou remettent en question le bon fonctionnement du milieu.

Réponse :

Un suivi après travaux est bien prévu dans le cadre des deux opérations.

Tableau récapitulatif de suivi proposé au stade Avant-projet

Type de suivi	Paramètres	Objectifs	Indicateurs d'effet
Suivi général des aménagements	Surveillance régulière des aménagements	Contrôler la bonne tenue des aménagements	Bonne évolution (reprise des plantations, etc) ou dégradation des aménagements
	Identification des désordres		Nombre de désordres observés, importance et évolution
Suivi hydromorphologique	Qualité physique	Evaluer l'évolution morphologique et la dynamique du cours restauré	Méthode des tronçons / IAM / Protocole CARHYCE
	Morphologie du lit mineur	Evaluer l'évolution des aménagements et les ajustements de la rivière	Relevés topographiques : Profil en long + quelques profils en travers
Suivi biologique	Faune piscicole	Evaluer l'évolution de la colonisation du milieu restauré par les espèces	IPR, mesures biométriques, abondance relative entre espèces, structure de classe d'âge
	Faune benthique		Note IBGN, groupe indicateur, nombre de taxons, liste et représentativité des habitats
Suivi écologique	Habitats	Evaluer la diversification de l'habitat et du substrat après aménagement	Cartographie des pôles d'attraction, colmatage (état « zéro », N+1, N+3 et N+5
Suivi de l'appréciation sociétale des aménagements	Aspect paysager	Objectif communication : avoir un support visuel de l'évolution du milieu avant, pendant puis après travaux	Analyse diachronique des photographies

	Ressenti des riverains	Evaluer l'appréciation du public vis-à-vis de la Vouge et de la Varaude	Analyse et synthèse des questionnaires
--	------------------------	---	--

Les mesures de suivi à mettre en place ainsi que leur fréquence seront définies en concertation avec les services de l'Etat compétents. Au minimum, le suivi post-travaux portera sur les années N+1 et N+3.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Nicolas AMENDOLA

Responsable de mission en hydraulique fluviale

Nicolas DUBAU

Responsable du Pôle Hydraulique Fluviale