

Proposition de Thèse Cartographie régionale opérationnelle de l'espace de bon fonctionnement des cours d'eau

Mot Clefs : Trame bleue, espace de bon fonctionnement, SIG, approche régionale

Contexte :

La mise en place du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) en Rhône-Alpes en 2014 s'est traduite par la publication d'une cartographie des Trames Vertes et Bleues. Ces dernières regroupent à la fois les sites à forte qualité écologique, riche en biodiversité (les réservoirs), et les espaces les reliant (les corridors). Leur préservation et leur restauration sont des enjeux majeurs dans la lutte contre l'érosion de la biodiversité et pour le maintien des capacités adaptatives des espèces dans un contexte de fragmentation des habitats et du changement climatique.

Cette cartographie du SRCE permet d'identifier les trames bleues à l'échelle régionale (1/100 000^e). Ces dernières ont été définies à partir des cours d'eau classés en liste 2 et ceux classés en liste 1 avec un ouvrage prioritaire ou localisés dans un réservoir biologique SDAGE, à partir des zones humides et des espaces de mobilité recensés. Cette cartographie à petite échelle mérite aujourd'hui d'être affinée. Comment est-il possible d'établir une cartographie fine des trames bleues permettant de prioriser et de mener, sur le terrain, des actions de préservation ou de restauration des trames bleues ?

L'Agence de l'Eau publiait en 1998 un guide technique visant à proposer une méthodologie pour la détermination de l'espace de liberté des cours d'eau, à savoir l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translation latérales pour permettre une mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques et terrestres. Les avancées opérationnelles réalisées depuis la publication de ce guide ont souligné que la seule détermination d'une enveloppe de mobilité latérale ne répondait pas à tous les

objectifs de la gestion globale des hydrosystèmes, car elle ne prenait pas en compte l'ensemble des enjeux, notamment ceux relatifs à la préservation des zones d'expansion des crues ou ceux relatifs à la protection environnementale des milieux riverains terrestres peu ou pas soumis à la divagation du cours d'eau. Cette notion d'espace de liberté a ainsi évolué vers le concept d'Espace de Bon Fonctionnement (EBF). Aujourd'hui l'Agence de l'Eau est en train de définir une méthode pour la définition et la cartographie de cet espace de bon fonctionnement (EBF) qui recouvre la notion de Trame Bleue. Cette méthode doit permettre de délimiter l'EBF pour différents types de cours d'eau. Dans cet objectif, 8 tronçons tests de tailles réduites ont été sélectionnés, 2 seulement se localisent en Rhône-Alpes. Ce travail méthodologique devrait offrir des pistes pour une cartographie régionale sans que celle-ci ne soit *in fine* réalisée. Outre les enjeux de l'EBF, disposer d'un outil de cartographie en ligne du réseau fluvial régional constitue un enjeu pour la planification des actions publiques dans ce domaine à cette échelle territoriale et pour l'appui à la mise en œuvre d'une gestion intégrée au niveau des bassins versants, notamment là où les opérateurs locaux n'ont pas facilement accès à ces informations.

GeoPeka est un bureau d'études et de prestations techniques en sciences de l'environnement et pour l'aménagement du territoire. Cette structure récente cherche à développer des outils innovants pour la gestion des milieux aquatiques. Reconnue comme *start-up* de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon la société a construit un partenariat privilégié avec l'UMR EVS et la plate-forme ISIG. L'un des objectifs poursuivis est d'assurer le transfert opérationnel des techniques et méthodes produites par ce laboratoire. C'est dans le cadre de ce partenariat qu'une thèse est proposée pour travailler sur les questions de délimitation des EBF, de définition à fine échelle des trames bleues et d'élaboration d'un SIG fluvial régional. Ce travail s'inscrit dans un projet pluri-partenarial « Trame Bleue : Espaces et continuité », mené conjointement par les Conservatoires des Espaces Naturels de Rhône-Alpes, Irstea, GeoPeka et l'Association Rivière Rhône Alpes, qui joue le rôle de coordinateur de l'ensemble des actions. Le travail de cette thèse constitue les premiers jalons de l'action 2-3 de l'Axe « Espaces Cours d'Eau », qui sera poursuivi ensuite sur ces mêmes questions dans le cadre d'une bourse de thèse.

Sujet de thèse

La thèse pour laquelle nous souhaitons mettre en place une CIFRE a donc pour objectif d'établir une cartographie de l'espace de bon fonctionnement (EBF) des cours d'eau à l'échelle régionale. Il s'agit ici de mobiliser les outils, méthodes et données de la géomatique pour définir une cartographie régionale à une échelle suffisamment fine pour permettre à la fois une planification des actions sur la thématique trame bleue et des applications opérationnelles à destination des acteurs locaux de la gestion des milieux aquatiques.

Contenu prévisionnelle des travaux de recherche :

La thèse se déroulera en plusieurs étapes correspondant à différentes tâches.

Ces principales étapes sont :

Tâche A - Octobre 2016-> Décembre 2017

Analyser et critiquer, en la testant notamment sur un cas d'application concret, la méthode de délimitation des EBF développée par l'Agence de l'Eau RMC dans la perspective de son application à une échelle régionale.

Tâche B - Octobre 2016 -> Avril 2017

Réaliser un recensement des bases de données géographiques ou « spatialisables », libres de droit ou issues de travaux de recherche mobilisables pour la cartographie régionale des EBF, faire un état de l'art sur la problématique EBF et plus généralement sur la caractérisation régionale des hydrosystèmes fluviaux à l'aide des outils géomatiques.

Tâche C – Décembre 2016 -> Décembre 2017

Proposer une méthode qui reprendra les principes conceptuels retenus par l'Agence de l'Eau et qui permettra in fine, à partir des données collectées, une cartographie régionale.

Tâche D – Septembre 2017 -> Septembre 2018

Valider la cartographie produite par une dizaine d'exemple d'application à plusieurs échelles (site, tronçons, BV)

Tâche E – Avril 2018 -> Avril 2019

Mettre en place des protocoles de traitement et d'analyse de la cartographie produite pour identifier les évolutions longitudinales des EBF (évolution des emprises globales et des emprises de chacune des thématiques)

Tâche F – Septembre 2017 -> Septembre 2019

Développer des outils de diffusion et de valorisation des données et automatiser les procédures de traitement géomatique en développant des scripts.

Tâche G - Avril 2018 -> Septembre 2019 (et post septembre 2019)

Assurer la diffusion des résultats via la publication d'articles dans des revues scientifiques et à visée opérationnelle

Il s'agit d'une thèse opérationnelle, s'inscrivant dans le dispositif CIFRE (thèse portée conjointement par une entreprise, GeoPeka, et un laboratoire de recherche, UMR 5600 EVS – Site de l'ENS - Plateforme ISIG). Au delà des aspects opérationnels, le périmètre de la thèse sera également plus large, afin d'aborder différentes questions telles que :

- la planification du déploiement de la stratégie EBF de l'Agence de l'eau,
- l'évolution historique des trames bleues, avec une approche pluri-méthodologique (télédétection, SIG),
- le développement de nouveaux outils pour l'exploitation des données acquises par les nouveaux capteurs telle que l'imagerie, le LIDAR, les images aériennes très haute résolution, ...
- la mise à disposition en ligne des résultats (mise en place d'un WEBSIG) et la production d'outils géomatiques pour assister les gestionnaires locaux

Le docteur bénéficiera d'un encadrement technique (GeoPeka, Guillaume Fantino) et scientifique (UMR EVS, Hervé Piégay, <http://umr5600.univ-lyon3.fr/chercheur/piegay/piegay.html>).

Profil du candidat

Niveau bac +5

Type de formation

Master 2 Professionnel ou Recherche SIG/Géomatique ou Ecole d'Ingénieur (ENSG, ENGEES, ENTPE-filière environnement, ...) avec affinité pour les thématiques « environnement »

ou

Master 2 Professionnel ou Recherche Eau et Milieux aquatique avec affinités prononcées pour les SIG/Géomatique.

Profil recherché

La personne recherchée devra présenter des compétences en Géomatique/Système d'information Géographique avec une expérience antérieure (enseignement/stage) lui permettant d'être autonome sur ces outils.

L'application de ces connaissances sur des thématiques environnementales, en particulier sur les hydrosystèmes, sera un plus apprécié.

Nous porterons une attention particulière quant aux affinités du candidat pour les travaux de recherche scientifique. Il devra faire preuve d'un sens critique et de bonnes qualités rédactionnelles.

Le candidat devra également être capable de s'insérer dans la dynamique de l'entreprise : cette thèse devra être l'occasion pour le candidat d'apprendre et d'expérimenter ses connaissances avec l'équipe tout en ayant la possibilité d'exprimer à la fois ses idées et sa personnalité.

Pré-requis techniques :

- maîtrise des outils de bureautique classique
- maîtrise des Systèmes d'Information Géographique, notamment libre et Open Source (QGIS)
- connaissances en développement/programmation informatique : Python, C++, ...

Autres compétences :

- connaissances généraliste dans la gestion des milieux aquatiques (gestion, réseau d'acteur, ...) et si possible spécialisées dans l'un des domaines suivants : hydromorphologie, hydraulique, écologique aquatiques, hydrogéologie, physico-chimie des eaux.
- Savoir être force de proposition et autonome
- Avoir des qualités rédactionnelles

Conditions d'embauche

Entreprise d'accueil :

GeoPeka
Ecole Normale Supérieure de Lyon
46 allée d'Italie
69364 LYON Cedex 07

Contrat à durée déterminé de 3 ans

Envoyer un CV + lettre de motivation à :

guillaume.fantino@geopeka.com et herve.peigay@ens-lyon.fr

Entretien et sélection du candidat août 2016. Sélection finale 30 août.