



Portage: Simon Blanchet & Sylvain Moulherat  
Organisations: SETE – CNRS, TerrOïko  
Contact [email] : [simon.blanchet\[at\]sete.cnrs.fr](mailto:simon.blanchet[at]sete.cnrs.fr)  
[sylvain.moulherat\[at\]terroiko.fr](mailto:sylvain.moulherat[at]terroiko.fr)



Site du projet: <http://www.terroiko.fr/METAQUA.php>  
Financement: Labex TULIP (APR innovation 2016) / Région Occitanie  
Partenaires: SETE CNRS, TerrOïko



<http://www.simoiko.fr/>



## Le projet MetAqua

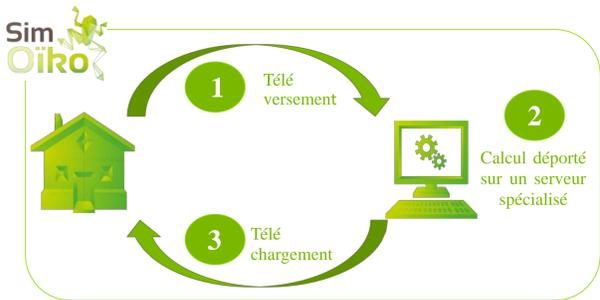
La plateforme de simulation numérique SimOïko est dérivée du modèle de recherche MetaConnect, développé pour traiter des questions de dynamiques de méta-populations d'espèces terrestres ou amphibies (Projet CIRFE, Gunton et al., 2016 ; Moulherat, 2014). SimOïko a donc à ce titre bénéficié de tests de validation pour ce type d'espèces mais son utilisation à des espèces aquatiques strictes, telles que les poissons, parents pauvres des études réglementaires, reste à développer. Le projet MetAqua réalisé en collaboration avec la SETE-CNRS vise 1) à tester les capacités prédictives de SimOïko pour les espèces aquatiques strictes 2) si ces premiers tests s'avèrent non concluants, à développer les algorithmes de simulation adaptés à ces espèces.



Dans le domaine de la modélisation de la connectivité écologique, les cours d'eau ont souvent été considérés comme linéaires (1D) MetAqua vise à prendre en considération la structure 2D et 3D des cours d'eau et leurs dynamiques spatio-temporelles afin de caractériser au mieux la relation entre l'individu et son environnement au cours du temps.

Pour faire face à la difficulté de prédire la dispersion des espèces dans un paysage donné, et traiter explicitement des dynamiques de populations, TerrOïko développe depuis 2012, la plateforme de simulation SimOïko.

SimOïko est disponible en SaaS (Software as a Service) sur [www.simoiko.fr](http://www.simoiko.fr) et déjà utilisé pour la gestion des milieux naturels (études TVB, études d'impacts,...).

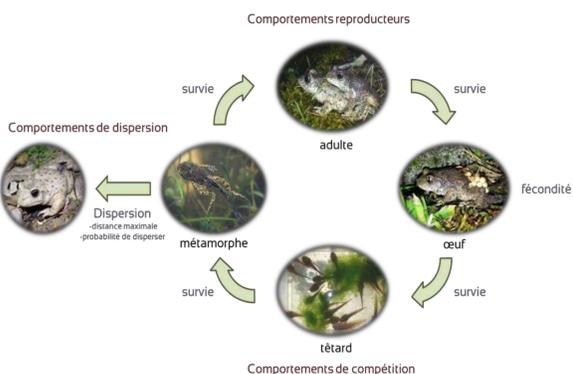


1 Configurer le simulateur depuis votre ordinateur

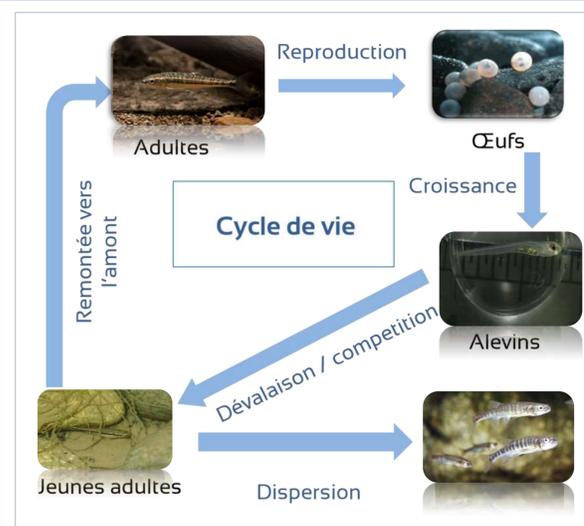
Carte SIG de l'occupation du sol (QGIS, ArcGIS, MapInfo...)

Choix des milieux et des espèces: Plus de 100 espèces de taxons et milieux variés préconfigurés et prêts à l'emploi

2 Le logiciel simule la vie des espèces



3 Téléchargez et mettez en forme vos résultats depuis votre poste de travail



### Conception des algorithmes

Les algorithmes intègrent des données sur le cycle de vie du poisson, des données sur l'environnement et des données sur l'interaction entre l'espèce et son environnement (habitats favorables à l'espèce, capacité d'accueil,...).



Données environnementales (température, disponibilité alimentaire, débit et structure du lit de rivière)



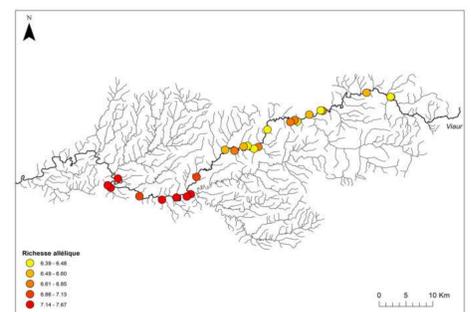
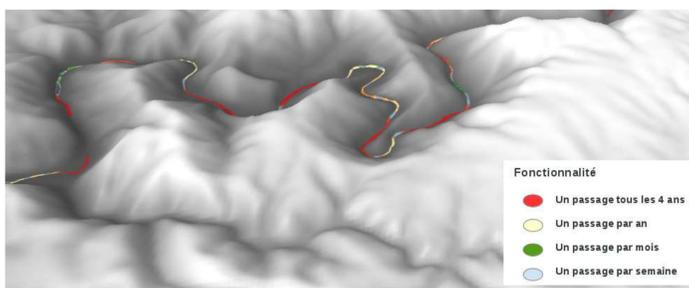
### Validation des algorithmes

Ce projet est constitué d'une étape d'acquisition d'échantillons sur le terrain afin d'établir une base de données sur la caractérisation des populations piscicoles actuelles. Ce jeu de données permet de comparer les données simulées des données observées afin de vérifier le réalisme et la fiabilité de la simulation.



## Méthodologie générale

SimOïko sera utilisé hors de son champ d'application initial (en milieu aquatique) pour simuler des dynamiques de méta-populations de poissons et les résultats de simulation seront confrontés aux données génétiques de terrain de l'espèce. En parallèle, de nouveaux algorithmes de simulation seront développés dans le projet et les résultats obtenus grâce à ceux-ci seront validés par comparaison avec d'autres modèles de dynamiques de populations de poissons existants ainsi que par la confrontation avec les données de terrain.



Résultat de simulation obtenu avec SimOïko sur des populations de vairons dans le Viar (carte de gauche) dont les résultats sont en cours de comparaison avec les données de terrain (carte de droite)

## Valorisation

Communications/poster: 1 colloque international, 2 colloques nationaux

Articulation avec d'autres projets de recherche: travaux mise en commun avec le projet CIRFE

MetAqua sera en mesure de fournir une évaluation pertinente du fonctionnement des populations aquatiques terrestres afin de concilier au mieux aménagement des cours d'eau et protection de la biodiversité.

