

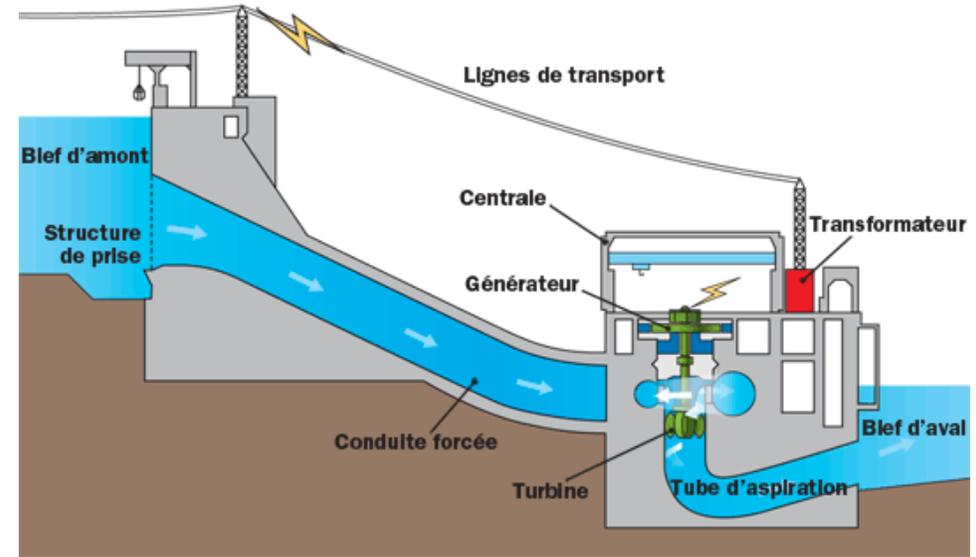
Effets des microcentrales sur le fonctionnement hydro-écologique de la Seine

M.-L. Merg¹, S. Wang², N. Flipo³, C. Le Pichon¹

¹ INRAE, HYCAR, Antony

² UMR METIS

³ Centre de Géosciences, Mines Paris - PSL, Fontainebleau



Portage & Coordination

Consortium scientifique

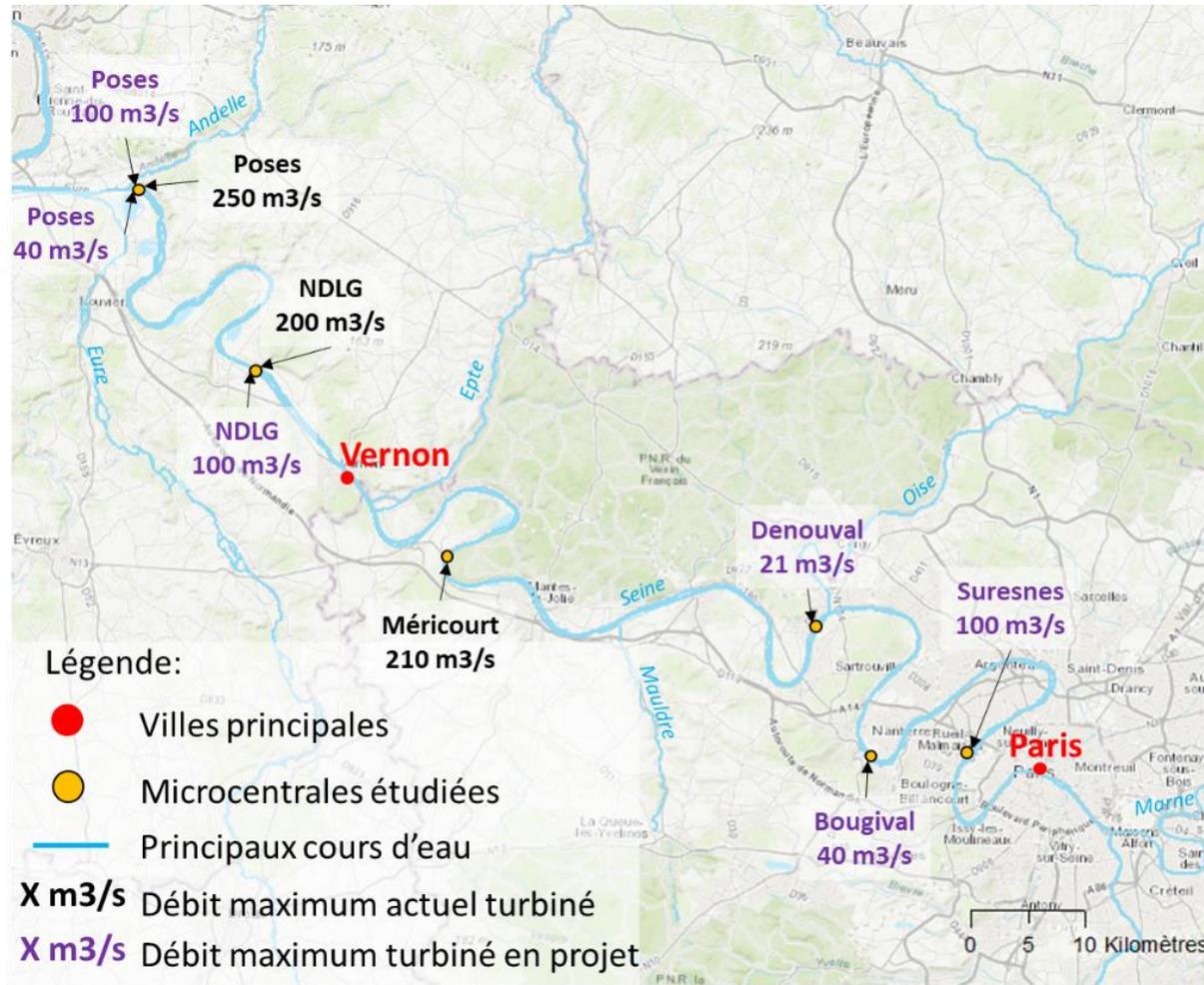
Collaboration

Financement

Labélisation



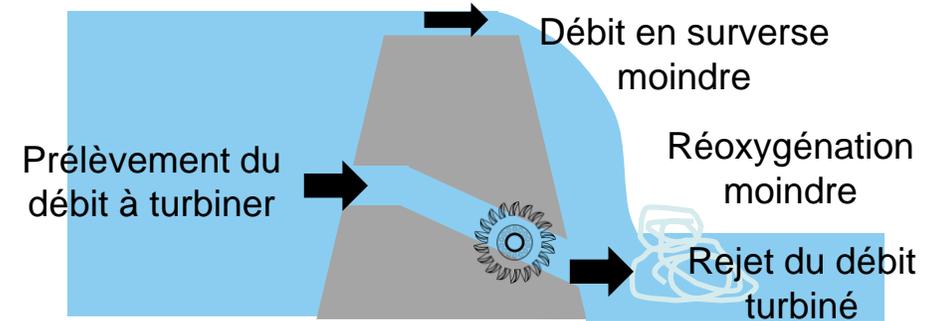
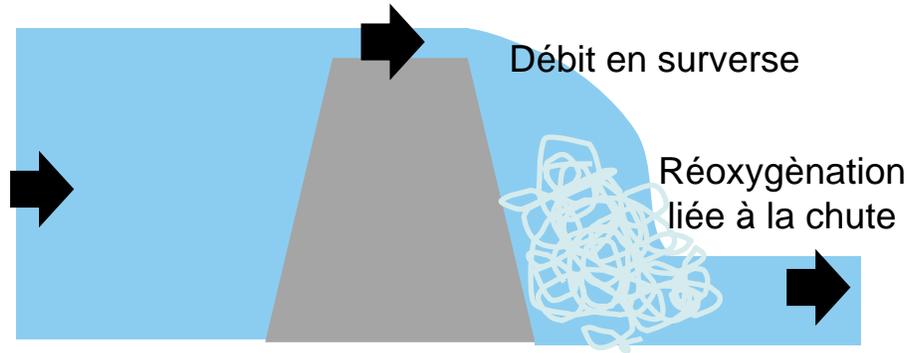
Un enjeu autour de 10 microcentrales , 1000 m3 turbinés



- Y a-t-il un effet des microcentrales existantes et en projet sur les paramètres du milieu (oxygène, température, hydraulique) ?
- Si oui, sur quelle distance les effets sont-ils visibles ?
- Si oui, à quelle période de l'année les effets sont les plus marqués?

Méthode de simulation

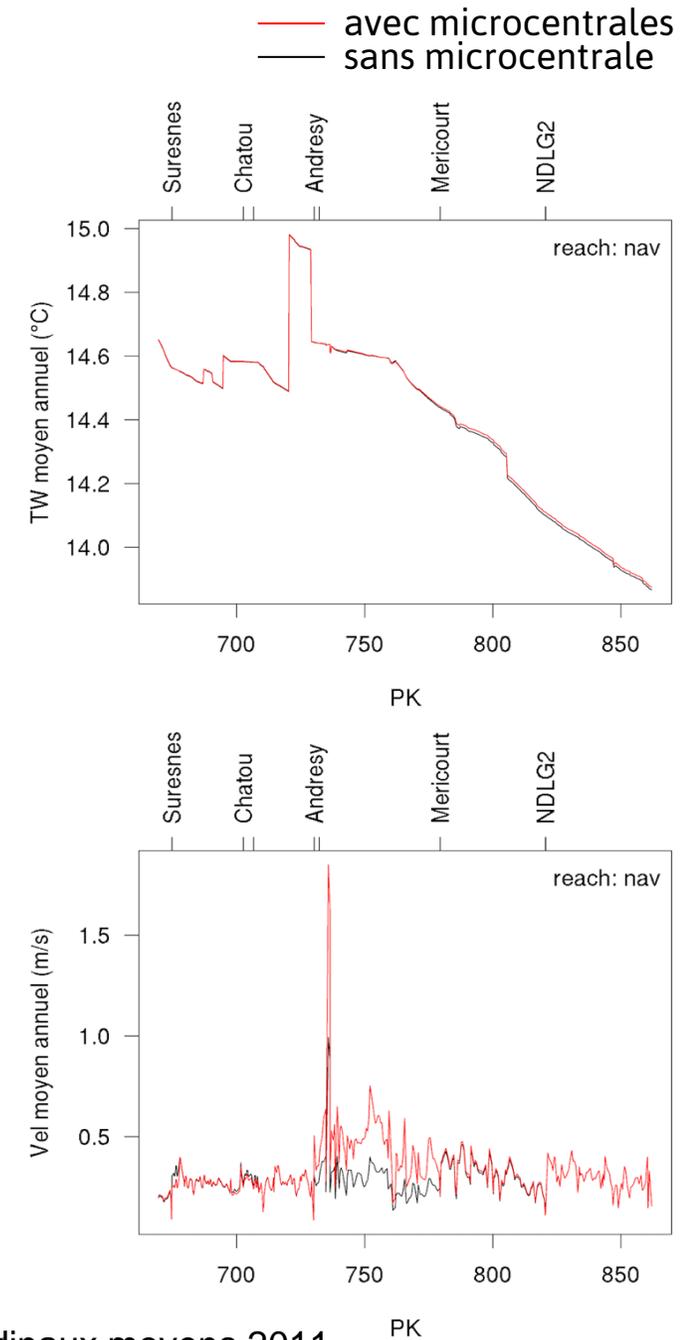
- Contrairement au débit passant en surverse au droit des ouvrages, le débit turbiné n'est pas réoxygéné du fait du passage en conduite



- Modélisation itérative avec ProSe-PA permettant de représenter une MC par un prélèvement en amont de chaque ouvrage et par un rejet en aval du barrage
 - Modélisation sans MC → potentiel de prélèvement au regard des règles de gestion de chaque MC
 - Prélèvement de la quantité d'eau en amont de l'ouvrage et rejet avec la qualité physico chimique de l'amont
 - Cette opération est répétée d'amont en aval autant de fois que l'on compte d'ouvrages au fil de l'eau

Effet des micro centrales sur la qualité des eaux

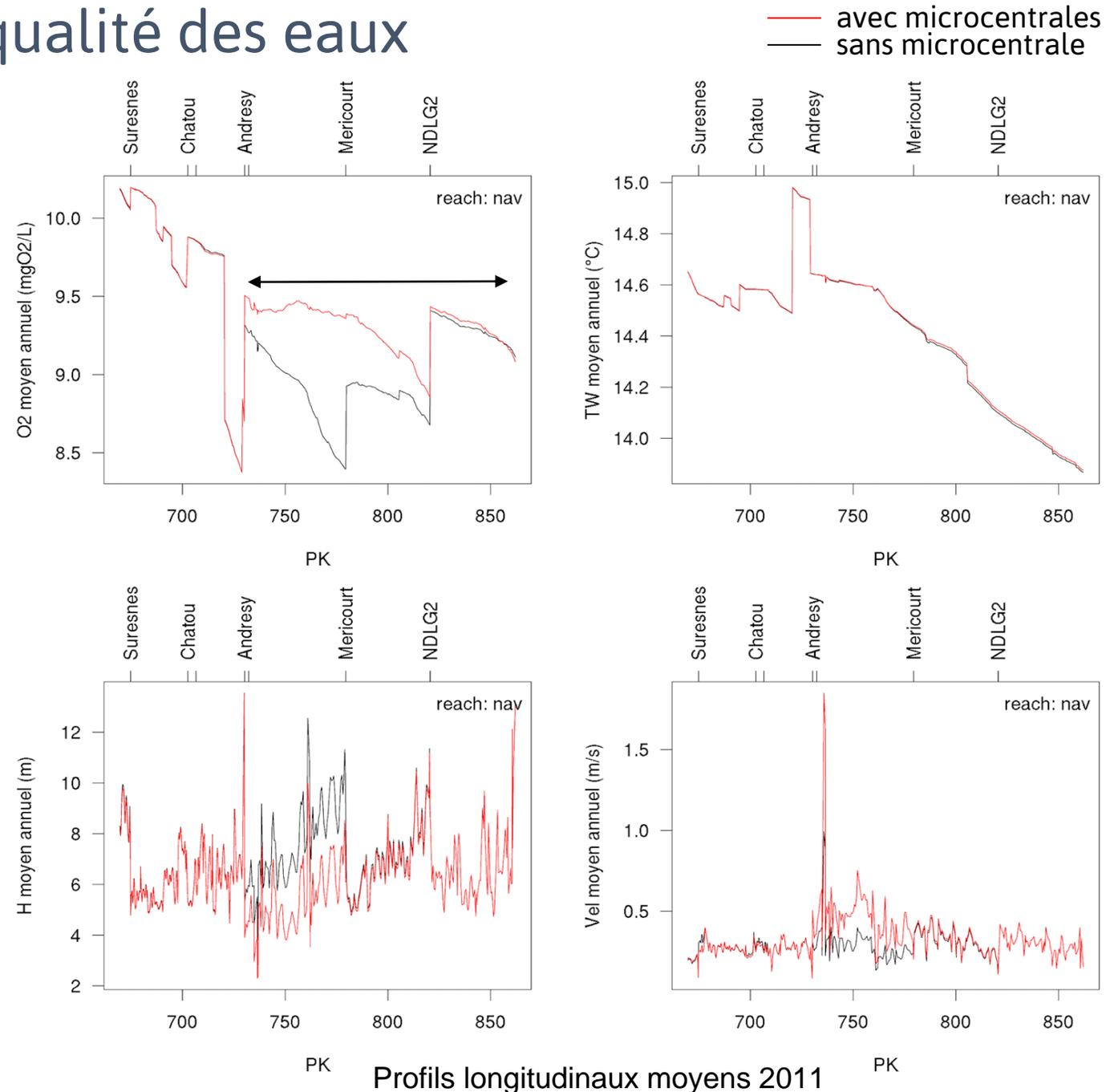
- pas d'effet des MCs sur le profil moyen annuel de température
- pas/peu d'effet des MCs Suresnes/Bougival/Denouval



Profils longitudinaux moyens 2011

Effet des micro-centrales sur la qualité des eaux

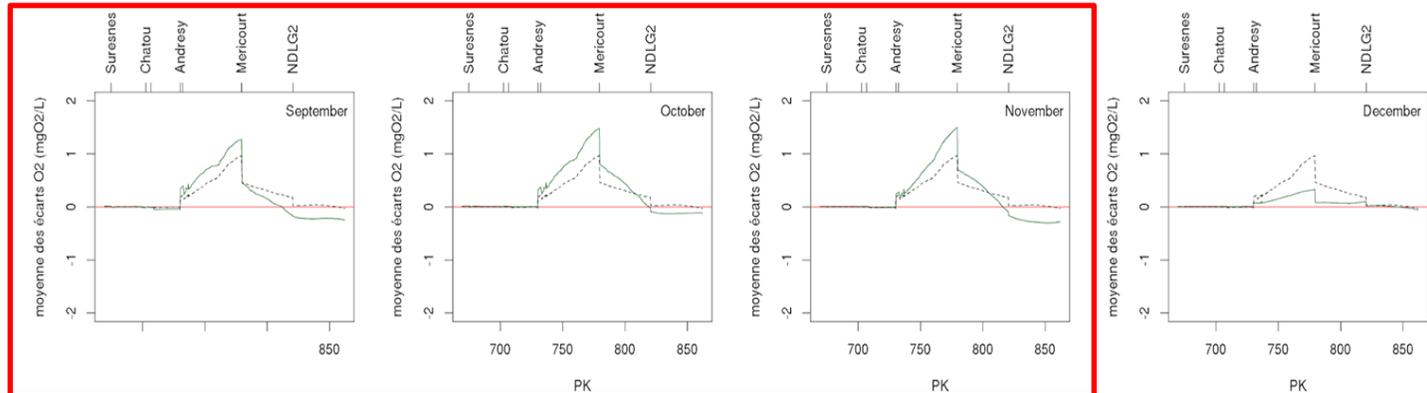
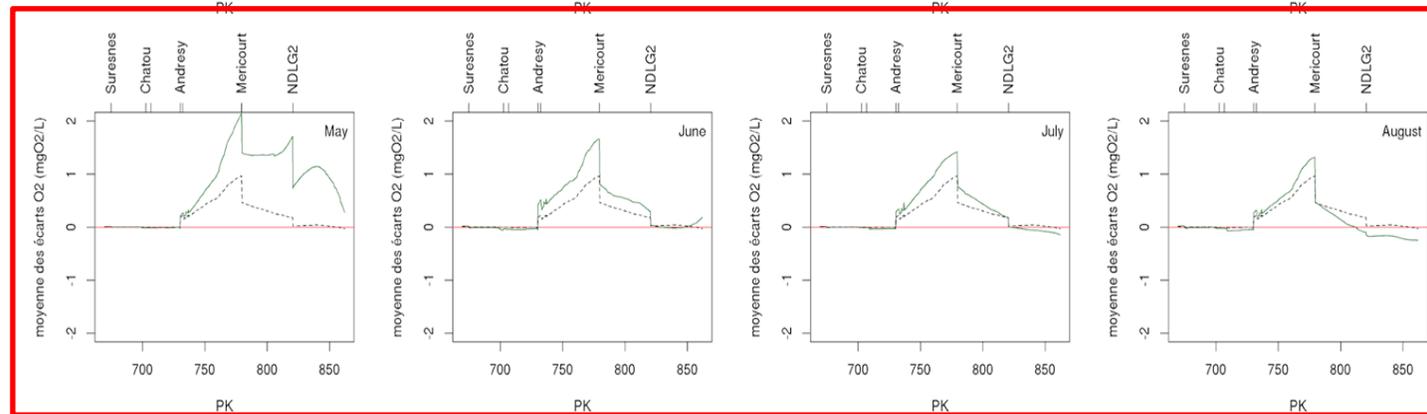
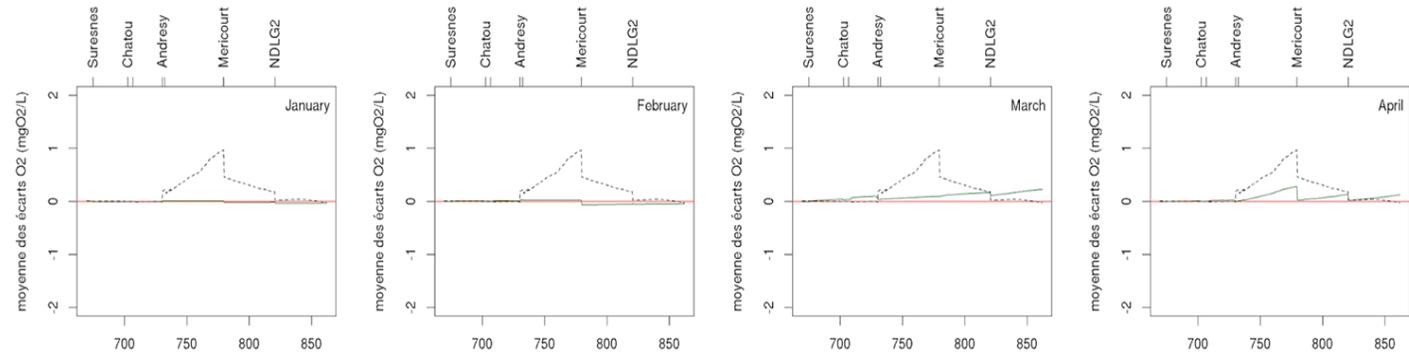
- pas d'effet des MCs sur le profil moyen annuel de température
- pas/peu d'effet des MCs Suresnes/Bougival/Denuval
- une conjonction d'effets très particuliers en amont de Méricourt :
 - Le prélèvement augmente les vitesses d'écoulement entre Andrésy et Méricourt, semblant favoriser la réaération sur le tronçon et augmentant la hauteur de chute à l'aval d'Andrésy
 - Fort impact entre Andrésy et Méricourt



Un impact sensible durant 7 mois de l'année

Les écarts d'oxygène, de hauteur d'eau et de vitesse sont plus marqués **de Mai à Novembre**.

Profils longitudinaux des écarts moyens mensuels O2 en 2011



Légende :

- Référence sans microcentrale
- Ecartés moyens mensuels d'oxygène avec microcentrales existantes et en projet
- - Ecartés moyens annuels d'oxygène avec microcentrales existantes et en projet

Conclusions: réflexions sur un exercice préliminaire de modélisation

- **Un impact peu significatif des micro-centrales sur l'oxygénation des eaux**
- **Sauf en cas d'effets hydrauliques liés au pompage accélérant les écoulements (Andrésey - Méricourt)**
attention effets évalués par modélisation soumise à des incertitudes
 - nécessitera une vérification terrain:
 - Bathymétrie VNF non disponible en amont des ouvrages -> à compléter
 - Simulation d'une hauteur d'eau < 4m à l'aval Andrésey
- **Les règles de turbinage actuellement basées sur les débits prélevés en amont et réinjectés en aval (vs régulation sur la cote amont)**
- **Perspectives : Valider la démarche de modélisation**

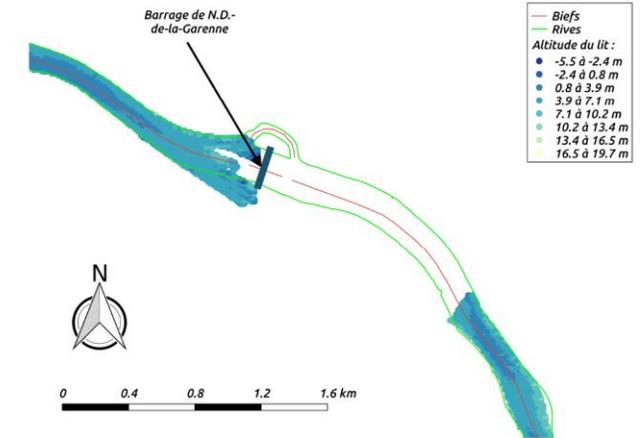


FIGURE 2 – Barrage de N.D. de la Garenne (PK 161,100) où les données bathymétriques, points

