



HAL
open science

Développement d'un bio-test chez le gammare pour étudier l'impact de contaminants sur la production des spermatozoïdes

K. Abbaci, Y. Habtoul, Judith Trapp, Olivier Geffard

► To cite this version:

K. Abbaci, Y. Habtoul, Judith Trapp, Olivier Geffard. Développement d'un bio-test chez le gammare pour étudier l'impact de contaminants sur la production des spermatozoïdes. ECOBIM, May 2016, Le Havre, France. pp.1, 2016. hal-02604889

HAL Id: hal-02604889

<https://hal.inrae.fr/hal-02604889>

Submitted on 16 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Développement d'un bio-test chez le gammare pour étudier l'impact de contaminants sur la production des spermatozoïdes

Khédidja Taïr - Abbaci, Yassine Habtoul, Judith Trapp, Olivier Geffard
 IRSTEA, MALY, Laboratoire d'Ecotoxicologie - Villeurbanne - Lyon (France)

Email: khedidja.abbaci@irstea.fr

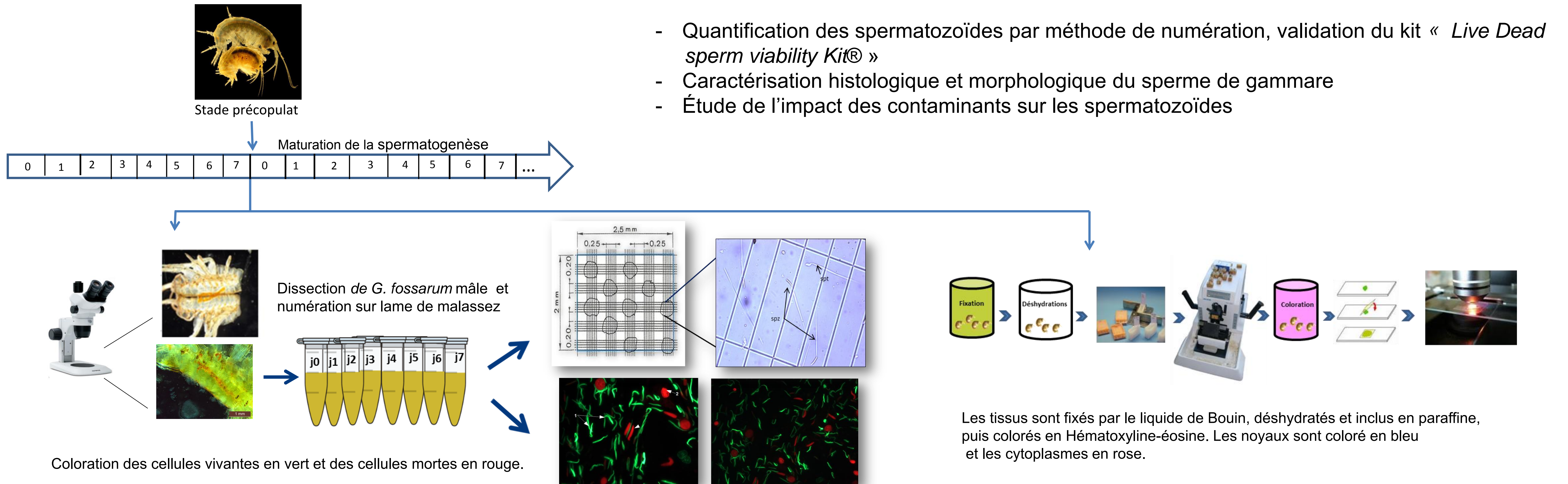


Introduction

Les écosystèmes aquatiques sont soumis à des sources de contamination anthropiques et naturelles contribuant à leur appauvrissement. Le développement d'un biotest sur le sperme de gammare permet l'évaluation de l'impact des contaminants sur la spermatogénèse. La mise en place de ces outils a nécessité :

- La caractérisation tissulaire de la gonade mâle et de la spermatogénèse
- L'étude de la spermatogénèse à l'aide du dénombrement des spermatozoïdes
- L'étude de l'impact des contaminants et des rejets de station d'épuration sur la production de spermatozoïdes

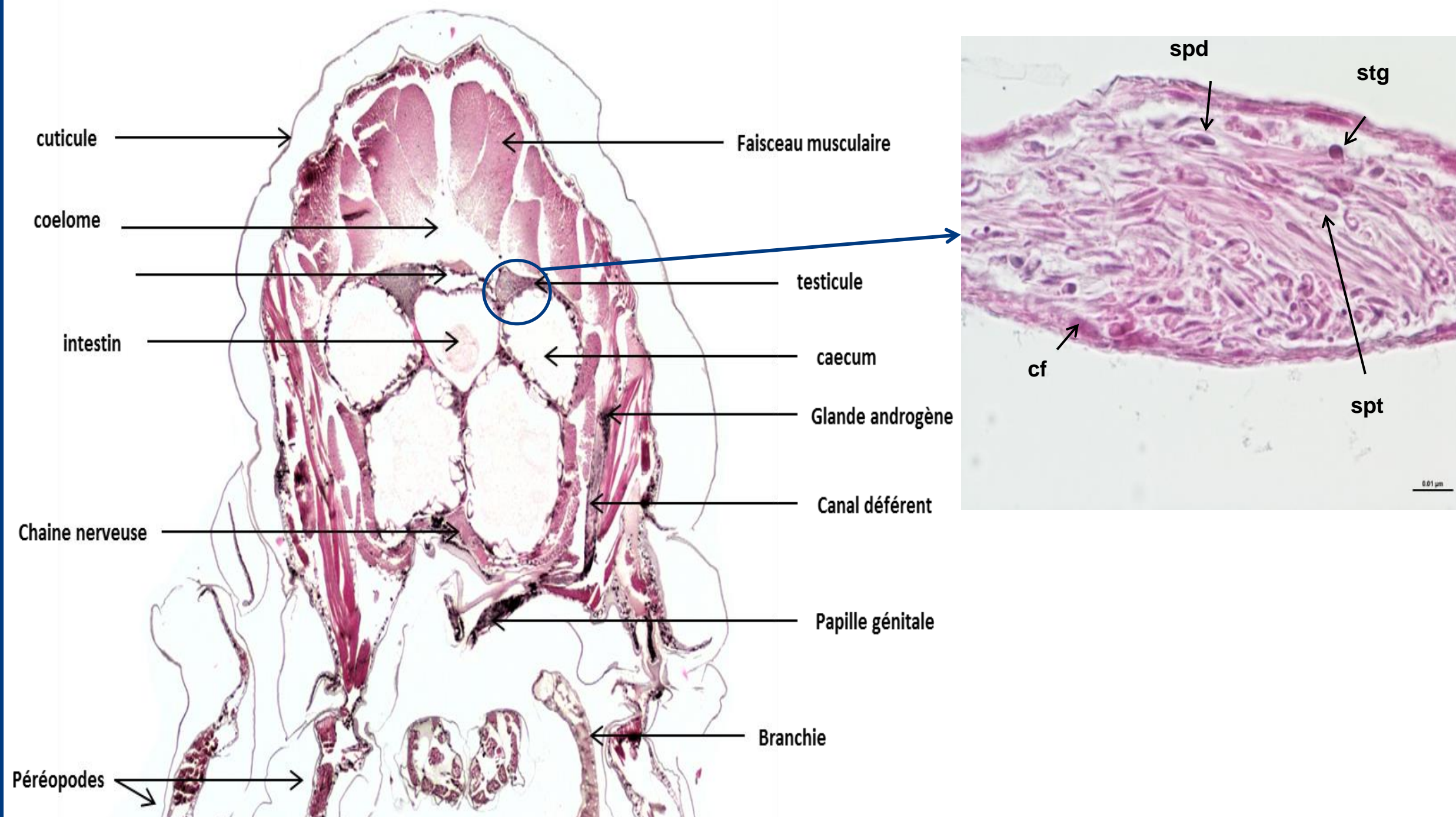
Méthodologie



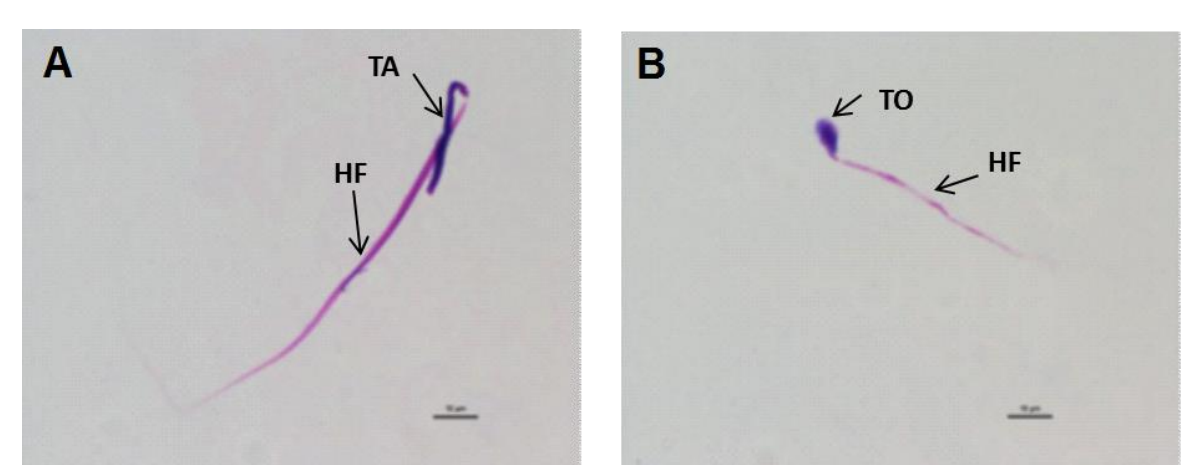
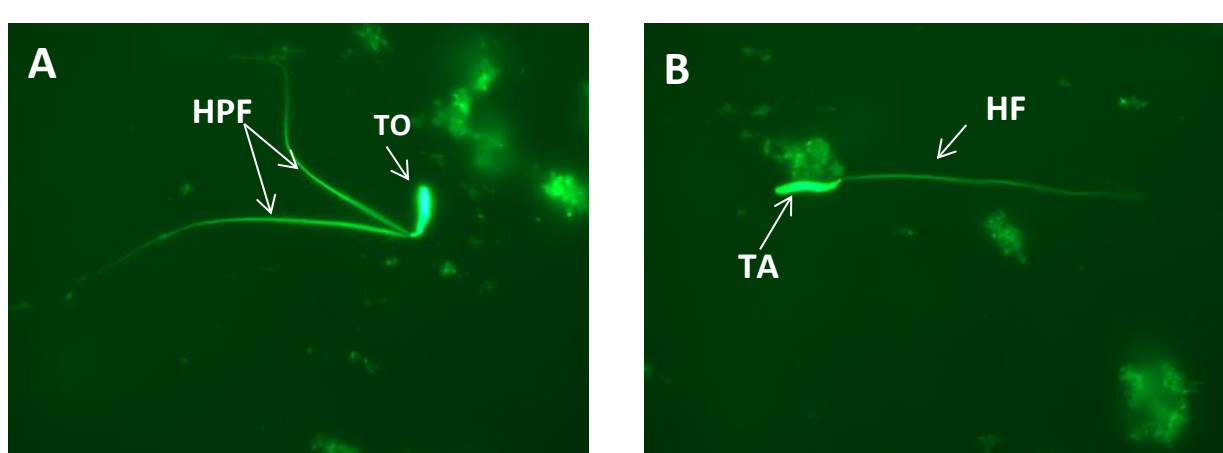
Résultats

Caractérisation histologique de la spermatogénèse

L'étude histologique de la gonade mâle de *G. fossarum* a été réalisée dans le but de caractériser son cycle de reproduction et de définir les paramètres physiologiques permettant de déterminer son statut reproducteur, ce qui est crucial pour le développement de marqueurs.



Section transversale de *G. fossarum* mâle normale en fin de spermatogénèse.



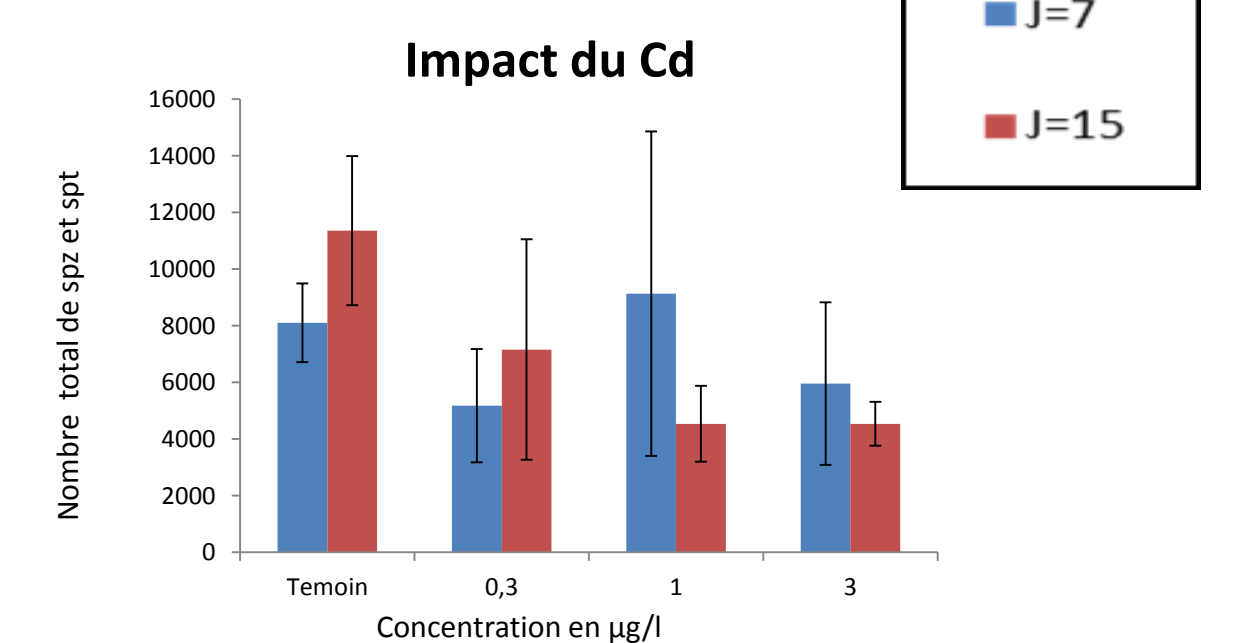
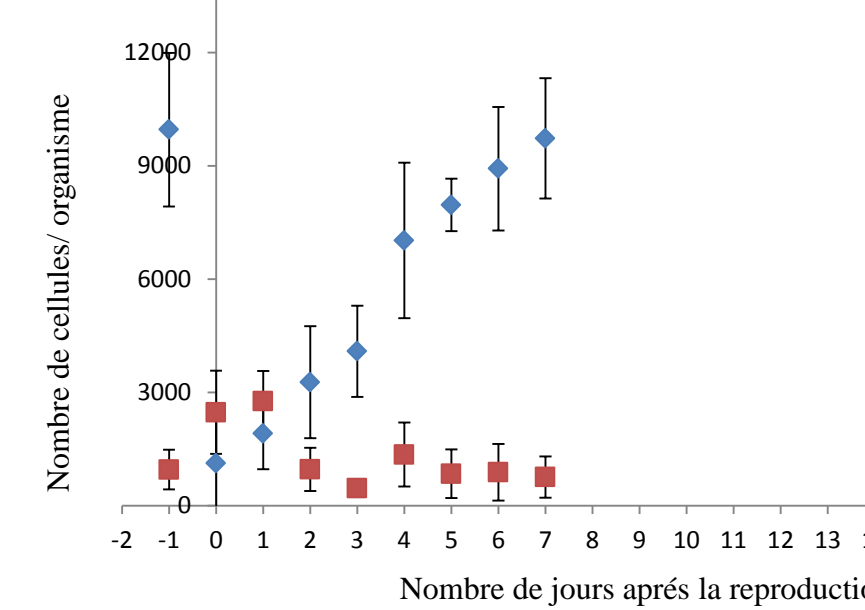
Identification des cellules d'intérêt du sperme de *Gammarus fossarum*, coloration (MGG), observation x100.

A : spermatozoïde mature caractérisé par un noyau oblong,
 B : spermatide caractérisé par un noyau ovoïde,
 (HF : hampe filamenteuse, TA : tête aplatie, TO : tête oblongue).

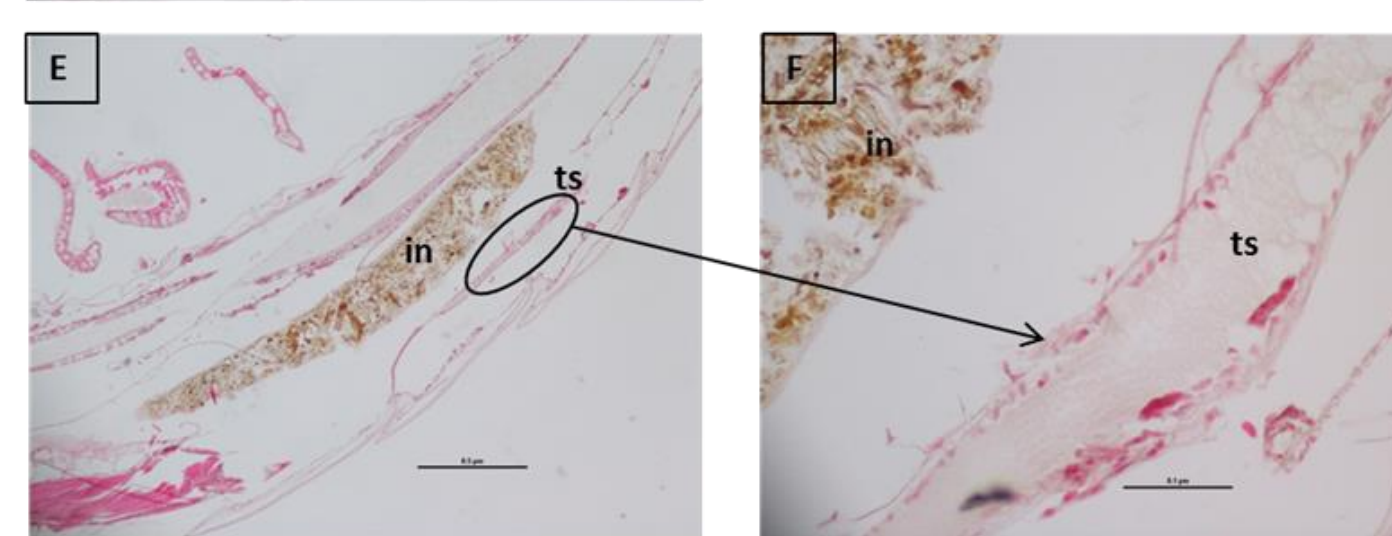
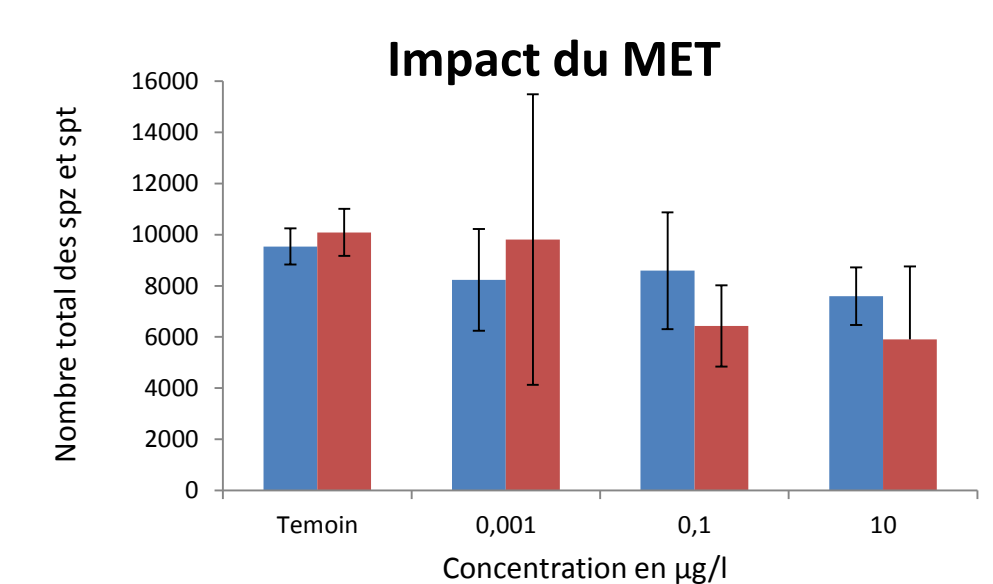
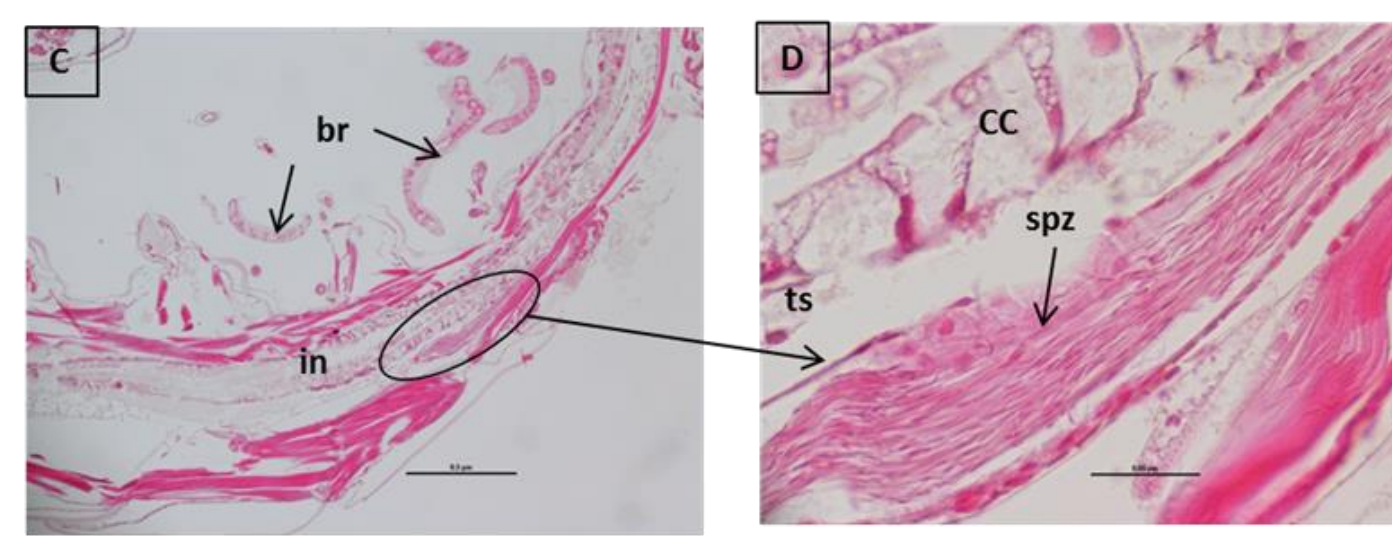
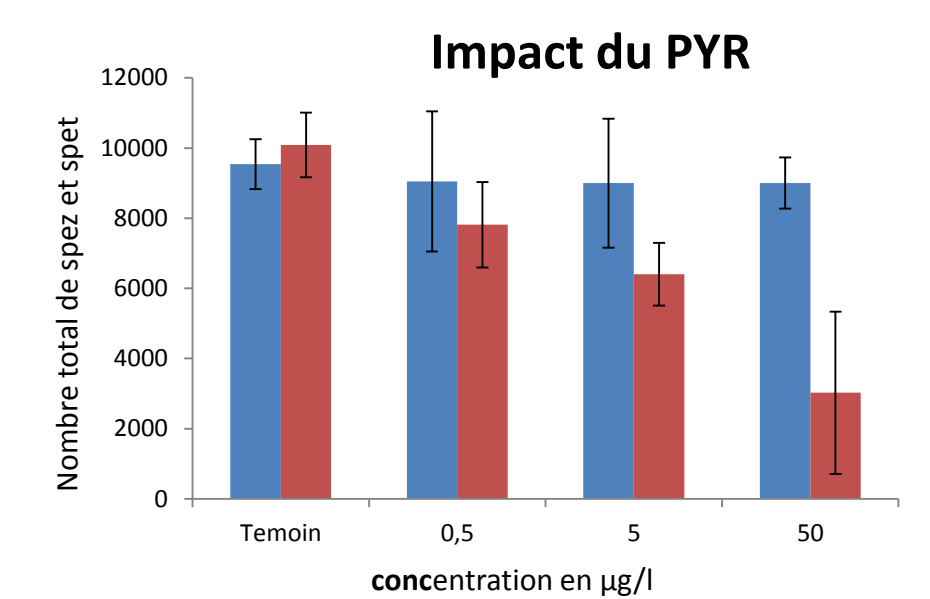
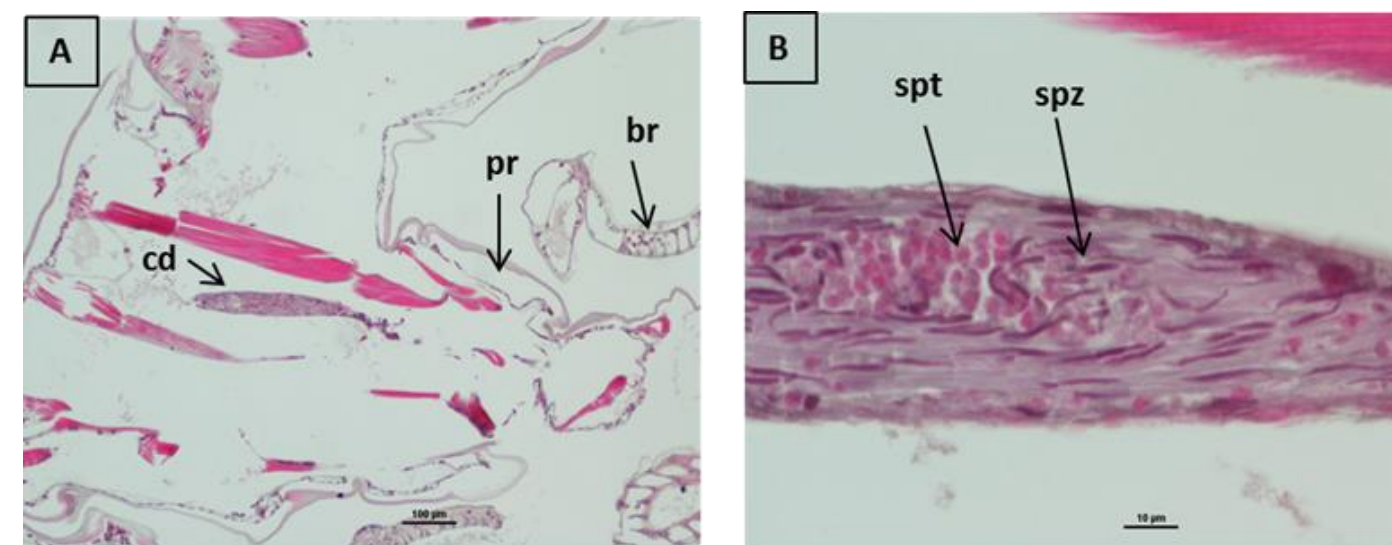
Identification du polymorphisme filamenteux du spermatozoïde de *G. fossarum*. Coloration par le Kit de viabilité cellulaire « Dead life sperm viability® »,
 A : Spermatozoïde à polymorphisme filamenteux,
 B : Spermatozoïde, (HPF : Hampe à polymorphisme filamenteuse, HF : Hampe filamenteuse, TA : Tête aplatie, TO : Tête oblongue).

Exposition des gammars aux contaminants

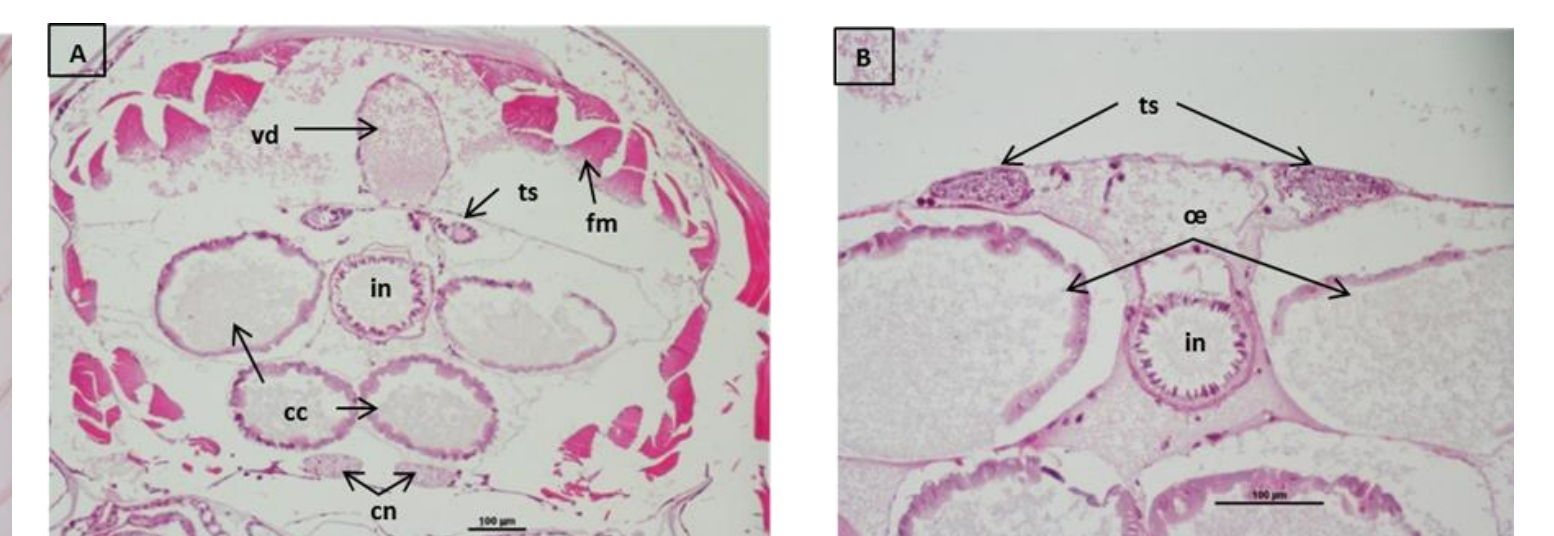
- Avant copulation, les résultats montrent un nombre moyen de 10^4 spermatozoïdes et de 10^3 spermatides par gonade. Après la fécondation, le nombre de spermatozoïdes chute de 90% alors que le nombre de spermatides augmente de 40%.
- Le Cd, le pyriproxyfène et le méthoxyfénazole ont provoqué une réduction plus importante de la production de spermatozoïdes, suivant une relation dose-réponse, après une exposition au cours de deux spermatogénèses successives.
- La production de spermatides ne semble pas être impactée.
- L'histologie a montré une chute dans la production de spermatozoïdes due à l'exposition des gammars mâles à $3 \mu\text{g/L}$ de Cd au cours de deux spermatogénèses successives.
- Aucun effet pour $0,3 \mu\text{g/L}$
- La salinité des effluents a provoqué des inflammation cœcales



Evaluation du nombre moyen de spermatozoïdes et spermatides chez *G. fossarum* avant et après copulation.



Section longitudinale de *G. fossarum* suite à une exposition au Cd pendant deux spermatogénèses successives; AB : témoins de la manip, CD : $0,3 \mu\text{g/L}$, EF : $3 \mu\text{g/L}$.



Section transversale d'un mâle *G. fossarum* en fin de spermatogénèse et exposé aux effluents de la station d'épuration.

Conclusion & perspectives

- La caractérisation de la gonadogénèse chez le mâle *Gammarus fossarum* et l'acquisition d'informations histologiques sur la morphologie tissulaires des cellules d'intérêt a permis une meilleure compréhension de la relation cause /effet due à l' expositions de *G. fossarum* aux différents contaminants.
- Le développement de biomarqueurs permet l'évaluation de l'infertilité chez les crustacés, mettant en évidence la contamination des milieux aquatiques par des substances reprotoxiques
- Au laboratoire, la méthode de comptage de spermatozoïdes est sensible aux contaminants.
- Pour être pertinent et robuste, une étude *in situ* (sur terrain) sera nécessaire pour valider et appliquer ce biomarqueur chez les invertébrés aquatiques ainsi que l'étude d'autres contaminants ayant pour modes d'actions la perturbation endocrine.
- La validation de ce bio-test a permis le développement du test des comètes en tant que biomarqueur de génotoxicité pour les spermatozoïdes de *G. fossarum*.