

20^e édition

Forum **TERATEC 25**

21 & 22 MAI 2025

Parc Floral, Paris

LE RDV des experts du supercomputing
HPC – IA – Simulation – Quantique

4 infopro digital



En partenariat avec

L'USINE NOUVELLE

L'USINE DIGITALE





L'Europe à +4°C : conséquences



Inondation à Guipry-Messac, Ille-et-Vilaine

Source: [Journal Ouest-France](#)



Copyright DIREN Centre

Des phénomènes plus fréquents et plus intenses
Inondations, submersions marines, crues éclairis



L'Europe à +4°C : conséquences



Des processus complexes aux effets différenciés
Sédimentation, envasement, transport de polluants



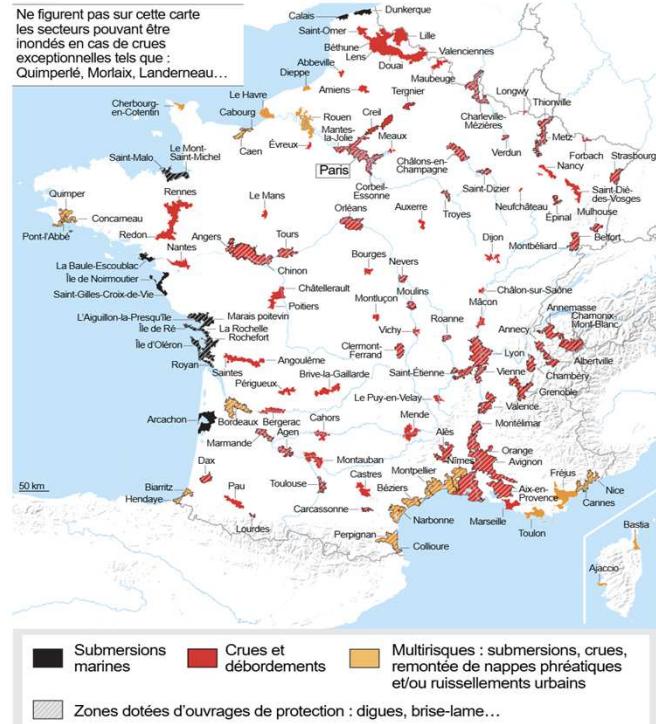
EDF conduit des milliers de simulations pour évaluer l'impact du changement climatique sur ses installations



L'Europe à +4°C : s'y préparer

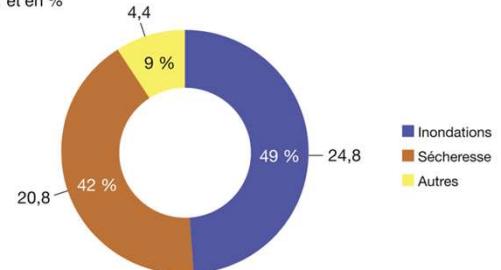
Catastrophe naturelle la plus fréquente en France, les inondations ont un coût de plus en plus important pour les collectivités.

Les territoires à risques importants d'inondations (TRI) en France métropolitaine

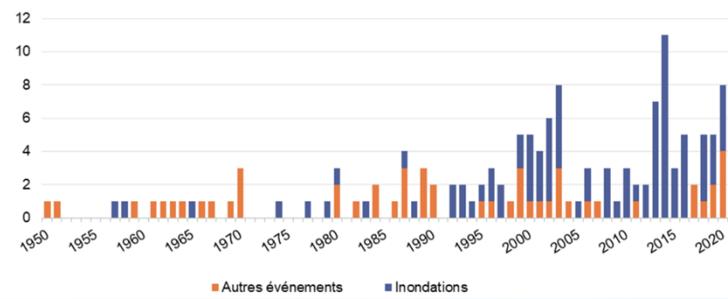


RÉPARTITION DE LA SINISTRALITÉ CAT-NAT CUMULÉE PAR PHÉNOMÈNE NATUREL DE 1982 À 2022

En Md€₂₀₂₂ et en %



Évolution des événements naturels très graves survenus entre 1950 et 2021 En nombre d'événements



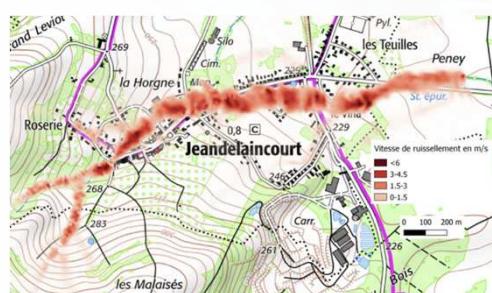
Source : <https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/dossiers-thematiques/impacts/inondation>



Nous adapter, c'est simuler



Contexte: orage en 2022 à Jeandelaincourt provoquant d'importants ruissellements. Identification d'une zone sensible.



Simulation d'un orage encore plus violent en se basant sur des modèles climatiques.

[Source](#)

Ces zones sont vulnérables...



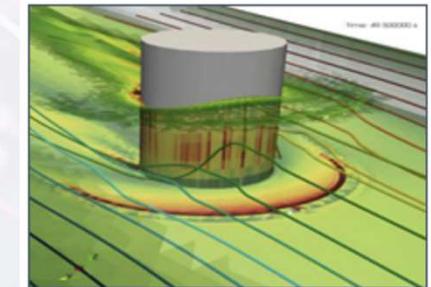
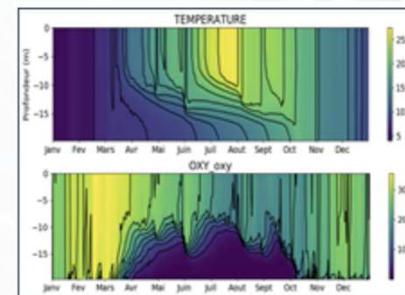
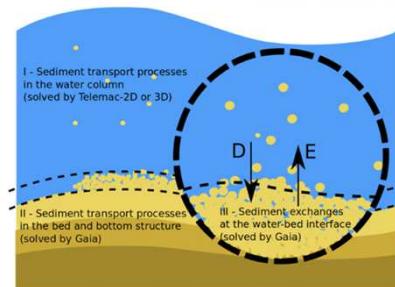
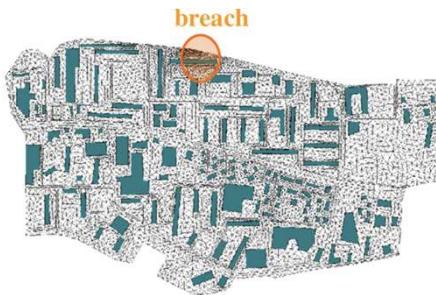
Et avec un bassin de rétention ici ?



Demande d'aménagement du territoire.



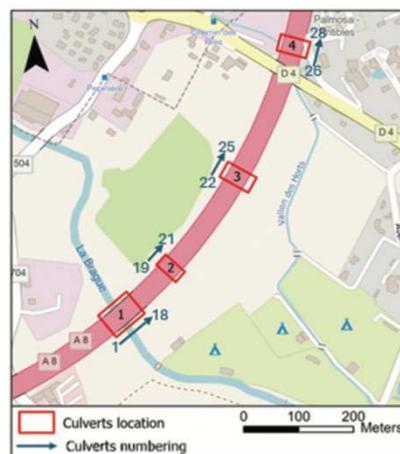
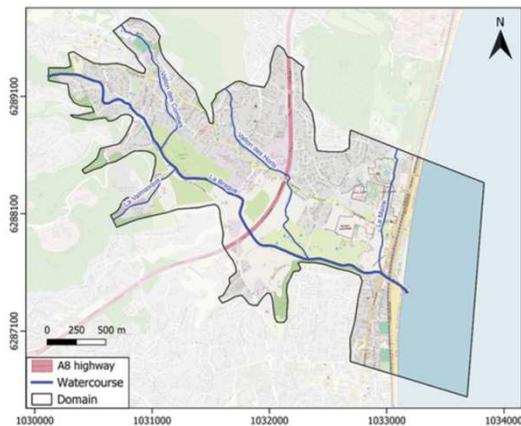
Notre solution open_source pour la modélisation hydraulique : OpenTELEMAC



Modules	Phénomènes simulés
Mascaret – Telemac2D – Telemac3D	Hydraulique, écoulements, inondations, marées en 1D – 2D – 3D
Gaia	Sédimentation – Envasement – Erosion
Tomawac	Houle, vagues, tsunami
Waqtel	Réactions chimiques & thermiques – formation d'algues – diffusion de polluants
Khione	Gel et formation de glace – effets de la glace sur les mouvements de l'eau

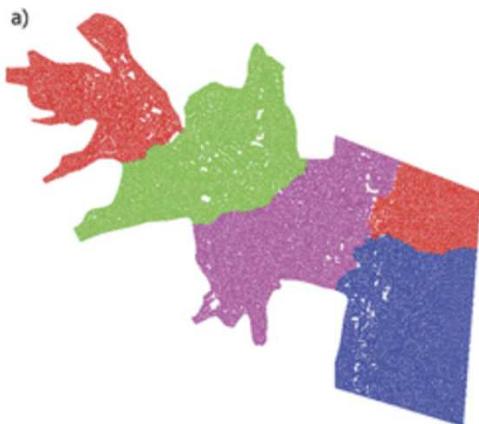
- **Écoulements en 1D – 2D – 3D** : rivières, littoraux, estuaires et milieux urbains
- **Conçu pour le calcul intensif** : montée en charge validée sur des domaines très étendus
- **Réseau d'utilisateurs** : échanges sur forum, retours d'expérience, journées thématiques et collaborations études

Exemple : inondation de la rivière de Brague (Ah-Woane & al. 2025)



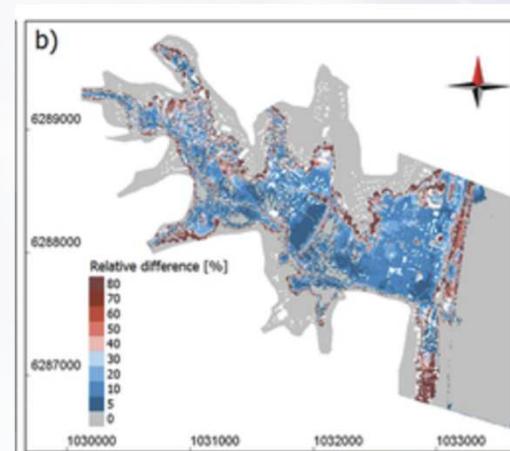
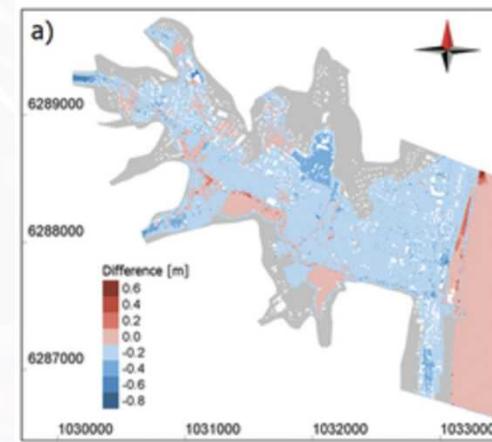
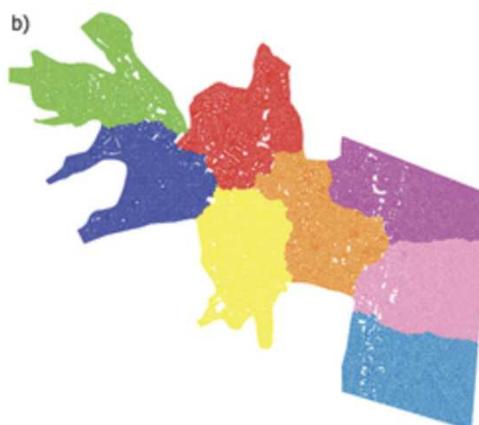
Cas d'un ouvrage qui aggrave les inondations

Exemple : inondation de la rivière de Brague (Ah-Woane & al. 2025)

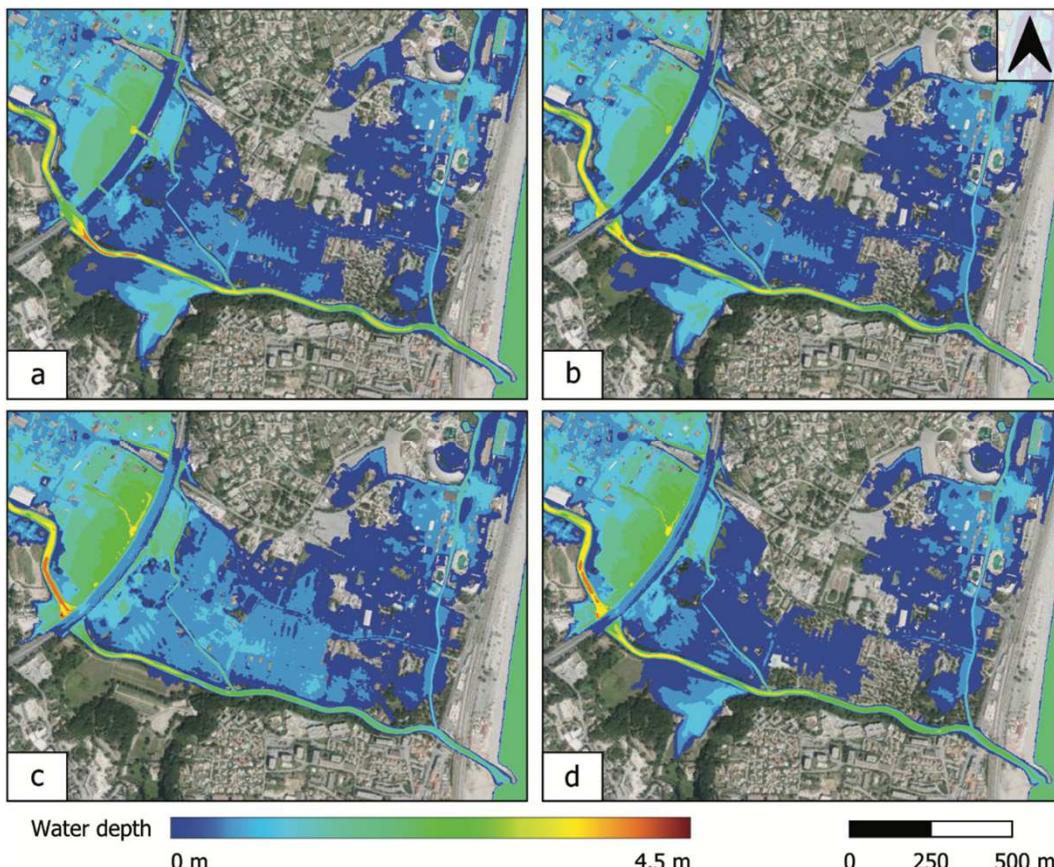


Maillage fin =
simulation plus
précise,
mais plus coûteuse
en ressources.

Besoin du HPC



Exemple : inondation de la rivière de Brague (Ah-Woane & al. 2025)



Amplification des débordements par formation d'embâcles en amont des buses
Pic de crue majoré de +60 % et submersion prolongée de l'emprise autoroutière

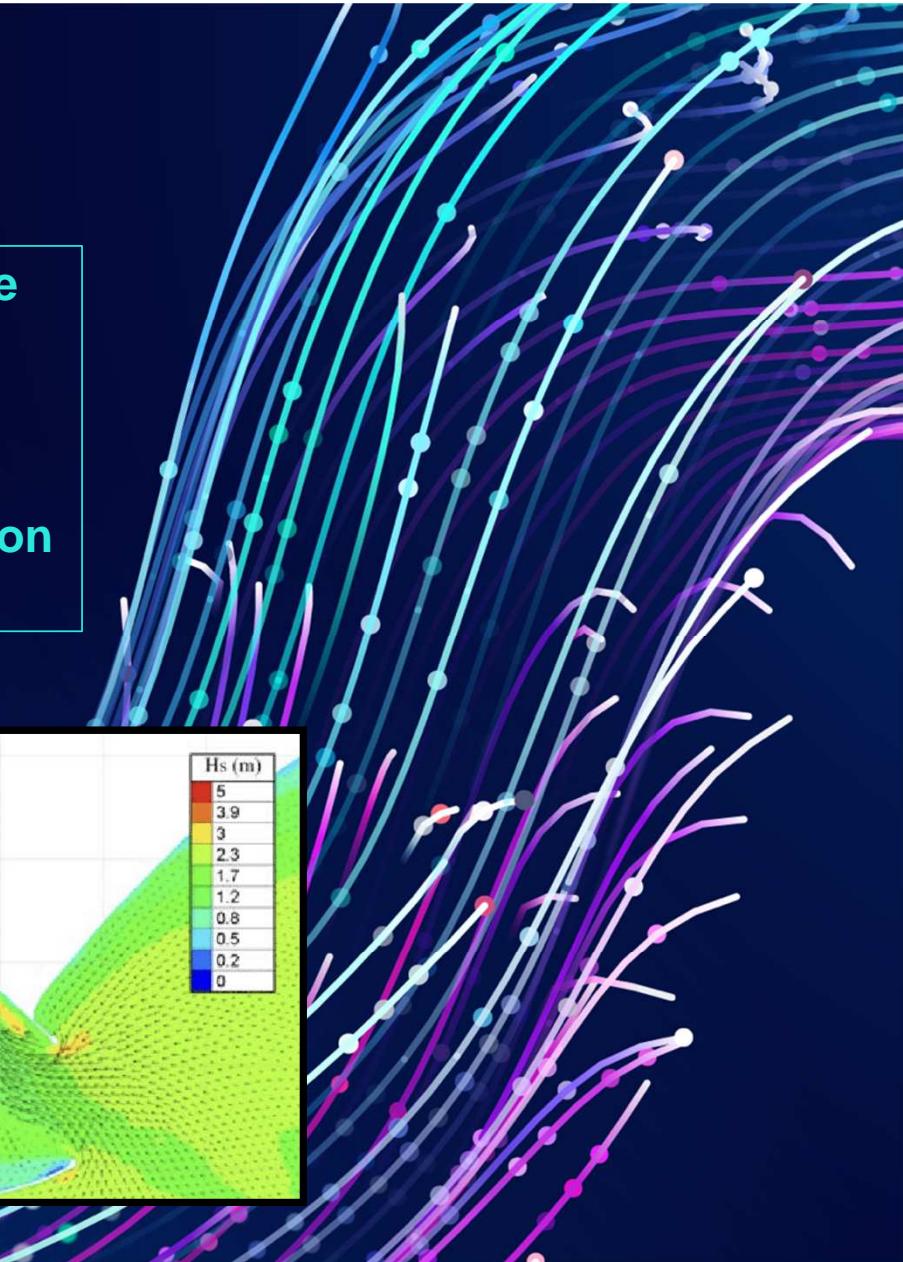
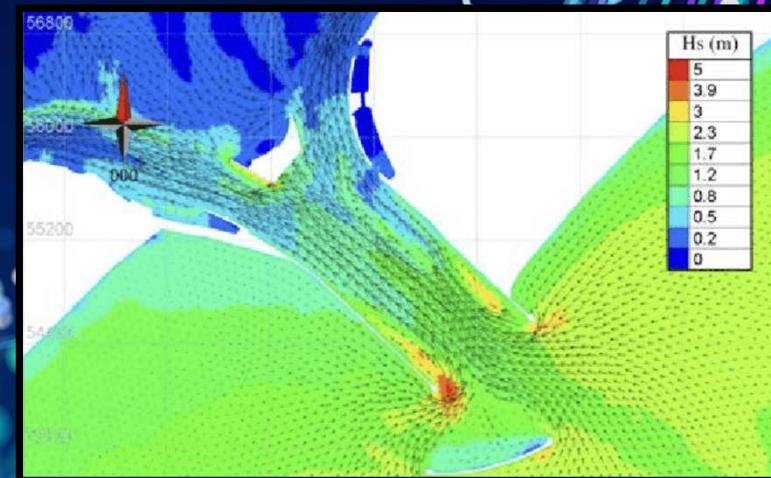
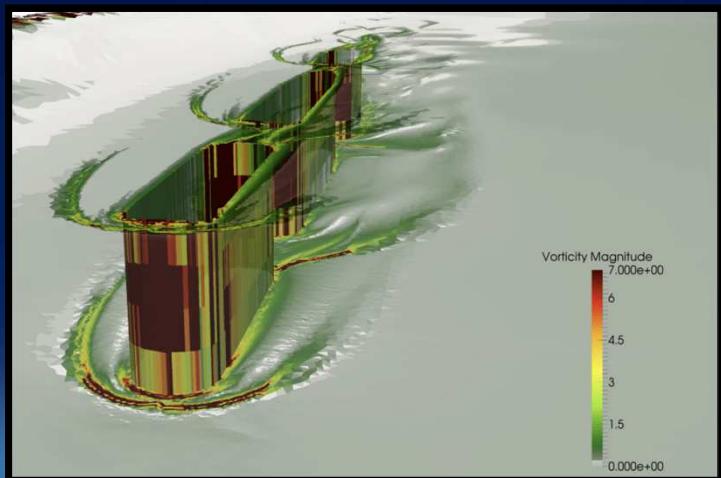
Stabilité de l'extension inondable terminale
Étendue finale des plaines inondables préservée démontrant la robustesse du modèle TELEMAC2D, quelles que soient les configurations d'ouvrages

Fiabilité des résultats conditionnée au maillage et à la rugosité
Maillage sub-métrique et calibration fine des coefficients de rugosité indispensables pour garantir l'exactitude des cotes d'eau

Les défis et futurs enjeux



- 1. Simplifier l'accès et la prise en main des logiciels de simulation en hydrauliques**
- 2. Abaisser le seuil technique et financier du calcul haute performance**
- 3. Intégrer systématiquement les résultats de simulation dans la décision publique**





MERCI !

