

20^e édition

infoprodigital

Forum **TERATEC** 25

21 & 22 MAI 2025

Parc Floral, Paris

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

En partenariat avec

L'USINENOUVELLE

L'USINEDIGITALE





L'Europe à +4°C : conséquences



Inondation à Guipry-Messac, Ille-et-Vilaine

Source: [Journal Ouest-France](#)



Des phénomènes plus fréquents et plus intenses

Inondations, submersions marines, crues éclairs



L'Europe à +4°C : conséquences



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



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



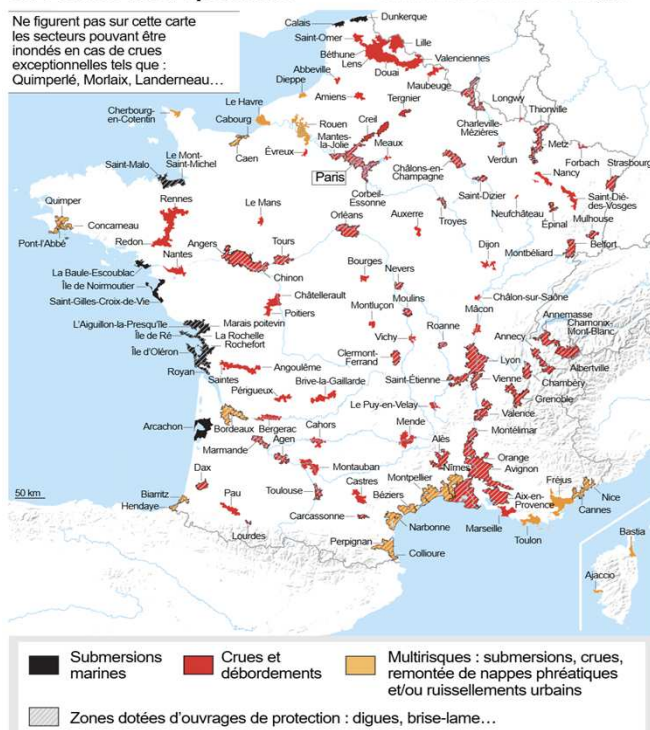
L'Europe à +4°C : s'y préparer

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

selon le ministère de la Transition écologique

Ne figurent pas sur cette carte les secteurs pouvant être inondés en cas de crues exceptionnelles tels que : Quimperlé, Morlaix, Landerneau...

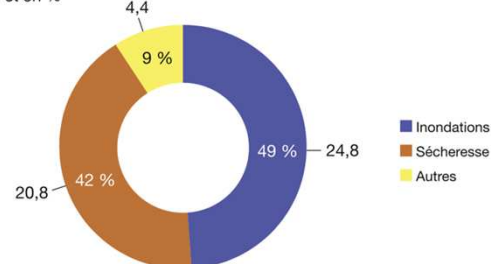


Source : ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des Territoires / Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) - www.georisques.gouv.fr/

Infographie : Ouest-France

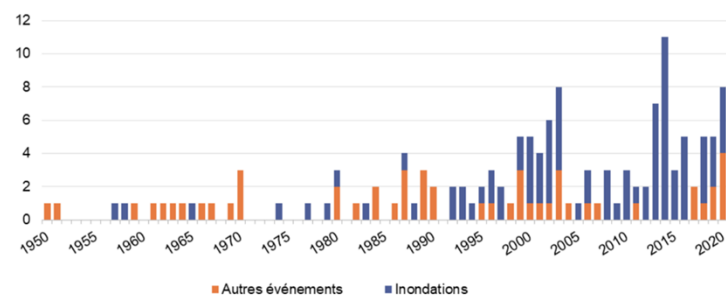
RÉPARTITION DE LA SINISTRALITÉ CAT-NAT CUMULÉE PAR PHÉNOMÈNE NATUREL DE 1982 À 2022

En Md€₂₀₂₂ et en %



Évolution des événements naturels très graves survenus entre 1950 et 2021

En nombre d'événements

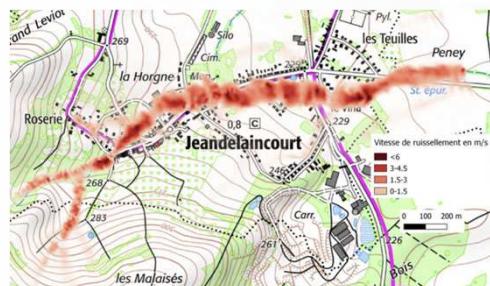




Nous adapter, c'est simuler



Contexte: orage en 2022 à Jeandelaincourt provoquant d'important 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...

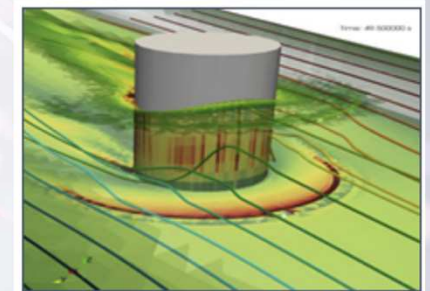
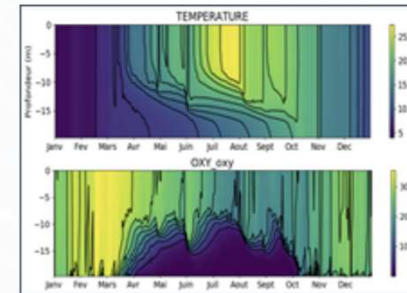
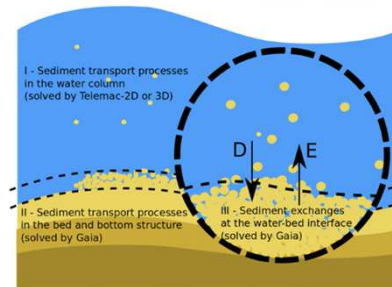
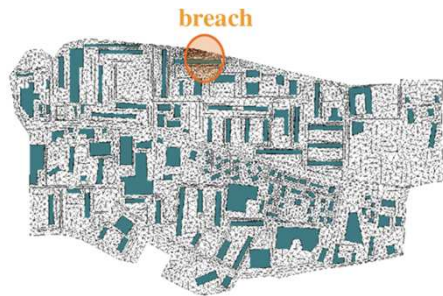
Et avec un bassin de rétention ici ?



Demande d'aménagement du territoire.



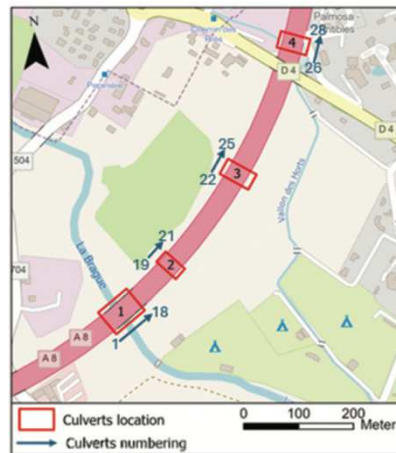
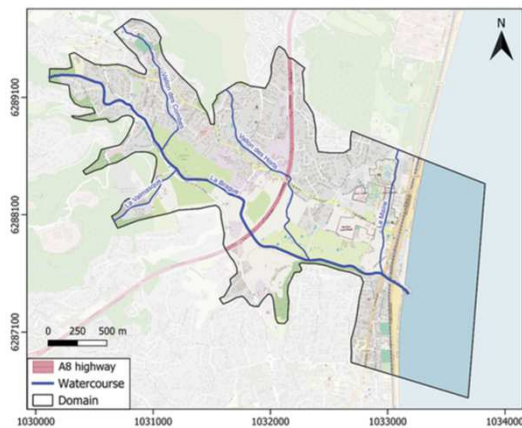
Notre solution open_source pour la modélisation hydraulique : OpenTELEMAC



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

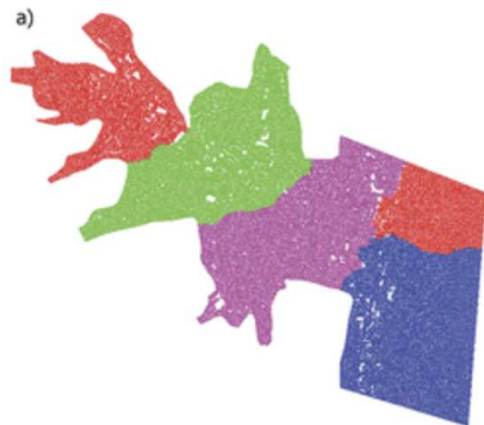
- **Écoulements en 1D – 2D – 3D** : rivières, littoraux, estuaires et milieux urbains
- **Conçu pour le calcul intensif** : montée en charge validée sur des domaines très étendus
- **Réseau d'utilisateurs** : échanges sur forum, retours d'expérience, journées thématiques et collaborations études

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



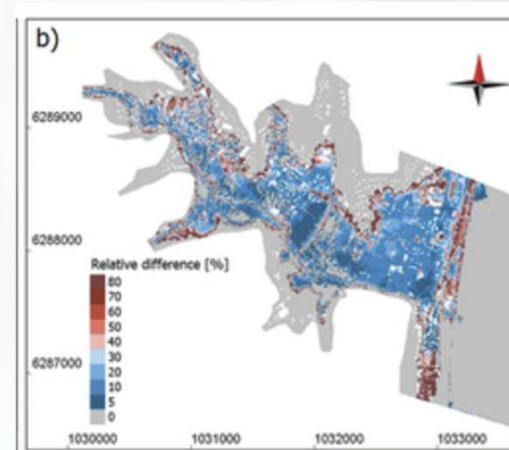
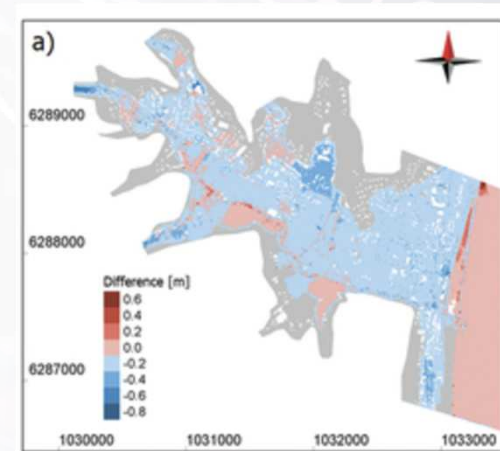
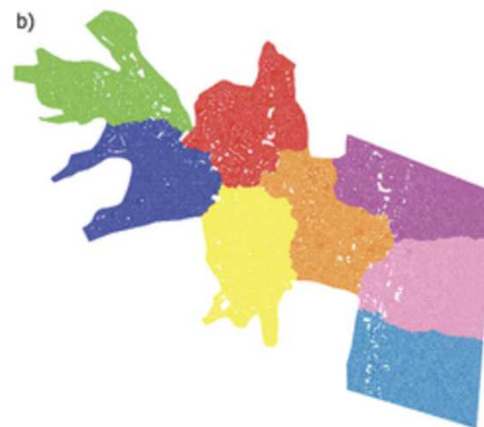
Cas d'un ouvrage qui aggrave les inondations

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

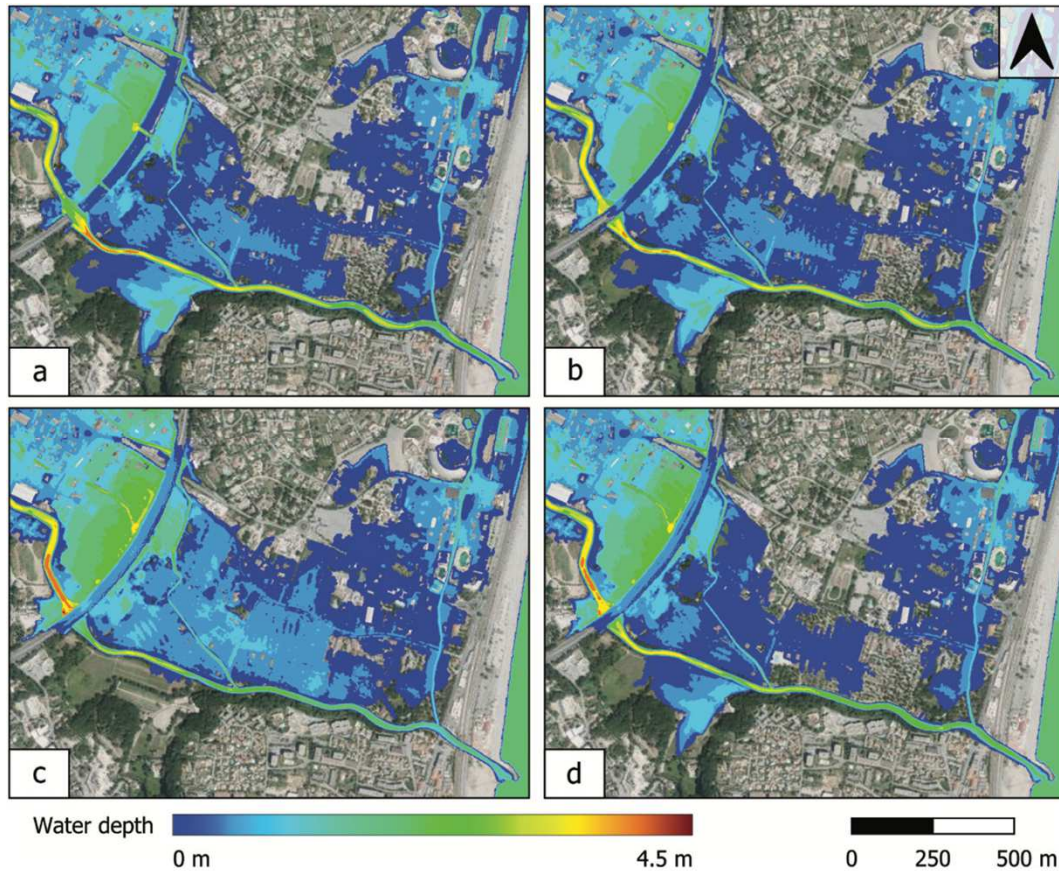


Maillage fin =
simulation plus
précise,
mais plus coûteuse
en ressources.

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

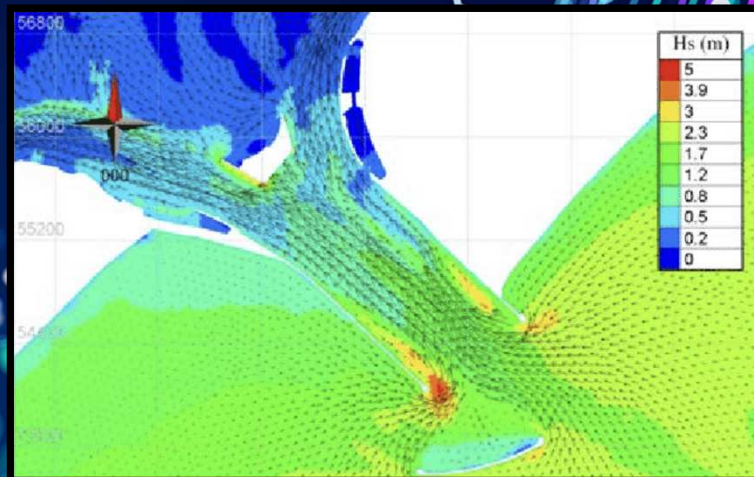
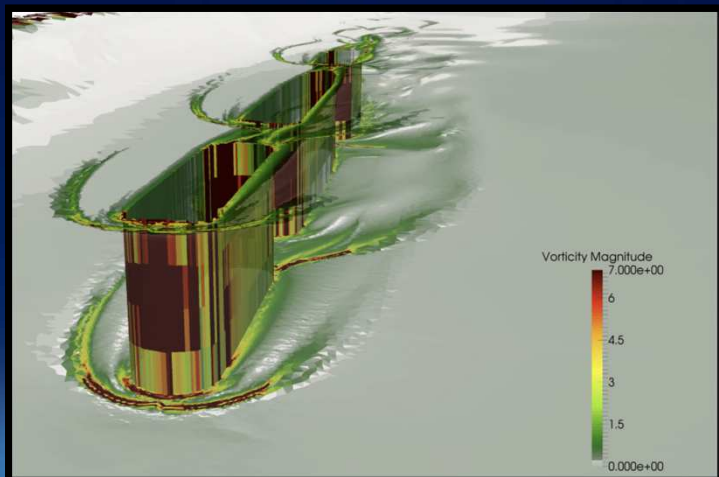
Stabilité de l'extension inondable terminale
Étendue finale des plaines inondables préservée démontrant la robustesse du modèle TELEMAC2D, quelles que soient les configurations d'ouvrages

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



The background of the slide is a dark blue gradient. At the top, there is a decorative horizontal band featuring a network of thin, colorful lines (cyan, green, purple, and white) with small circular nodes at their intersections. The main body of the slide is a large, white rectangular area with a thin purple border.

MERCI !