

## OFFRE D'EMPLOI

# Ingénieur(e) chargé(e) d'études et de recherche en statistique des événements météo-océaniques extrêmes.

Dans le cadre d'un contrat à durée déterminée de 3ans

POSTE À POURVOIR A PARTIR DE 01/06/2025

### Contexte :

Dans le cadre de son soutien aux politiques publiques du littoral et du soutien Défense qu'il apporte aux forces armées, le Shom contribue à des études sur la caractérisation des événements extrêmes survenant en environnement marin (niveaux de la mer, état de mer, courants, température). La caractérisation statistique précise des événements extrêmes est essentielle pour étayer les déclarations de situations de catastrophes naturelles mais aussi pour dimensionner à la fois les infrastructures d'intérêt stratégique pour la nation et les systèmes implantés ou qui évoluent en milieu océanique côtier notamment.

Le Shom a en particulier travaillé en collaboration le CEREMA, l'ASNR, METEO France pour la caractérisation des niveaux d'extrêmes dans le cadre de groupes de travail nationaux ou pour des actions ciblées donnant lieu à de la documentation de référence régulièrement mise à jour sur le sujet (<https://doc.cerema.fr/Default/doc/SYRACUSE/600948/niveaux-d-eau-extremes-sur-le-littoral-metropolitain-mieux-les-connaître-pour-mieux-caractériser-et->). Dans un cadre d'investigation, plus large du fait de la prégnance du changement global en cours et de l'extension à d'autres grandeurs caractéristiques du milieu (états de mer, courants, température), le Shom recherche un collaborateur qui vienne compléter son expertise pour la mise au point de méthodologies robustes basées sur les statistiques pour la caractérisation d'événements impactants ou dimensionnants.

### Principales missions :

Au sein de l'équipe submersion marine (environ 6 personnes) du département « recherche en océanographie physique », vous serez en charge d'études visant à la caractérisation fiable des niveaux marins extrêmes et des chronologies associées à ce type d'événement pour l'usage en données d'entrées d'outils de simulation numérique de la submersion marine littorale. Vous développerez une expertise des outils disponibles à l'état de l'art existant et en proposerez et implémenterez des évolutions pour les besoins spécifiques du paramètre niveau de la mer. Vous aurez ensuite à adapter les (ou proposer d'autres) méthodologies pour la caractérisation d'extrema d'autres grandeurs géophysiques (état de mer, courants) de façon indépendante ou de façon jointe au niveau de la mer. Cette dernière activité impliquera une forte interaction avec d'autres départements de l'établissement.

### Activités principales :

- Développer et maintenir un **haut niveau de compétences sur les statistiques des valeurs extrêmes**.
- Apporter son expertise au profit de l'ensemble des produits liées aux valeurs extrêmes (niveaux extrêmes d'eau et de surcote, hauteurs significatives des vagues, courants, température, salinité, etc...).
- Contribuer à la réalisation de **la prochaine génération de produits « niveaux extrêmes »** en suivant pour commencer l'approche en vigueur à ce jour en terme d'analyse des chroniques passées complétée des apports de la modélisation numérique de façon à faire converger l'approche « surcote de pleine mer »

et l'approche « probabilité jointe des surcotes instantanées et des marées » : poursuite de l'analyse des séries temporelles pour séparer les différentes échelles présentes dans les données (réchauffement climatique, saisonnalité, marée, surcote, houle) et y associer des variables aléatoires dont les réalisations sont statistiquement indépendantes. Définition de la loi suivie pour chacune des variables aléatoires et des lois conjointes.

- Réaliser une **projection des niveaux extrêmes du futurs (échelle 50 ans) dans le contexte du changement climatique**. Le Shom considère que la hausse du niveau moyen est fournie par la trajectoire de référence de l'adaptation du changement climatique (TRACC) en cours de finalisation par le BRGM.
- Utiliser la théorie des valeurs extrêmes pour générer des trajectoires simulées basées sur des données météo-océanographiques dans les modèles utilisés au Shom (dont Tolosa, WW3): aider à la mise en œuvre des protocoles expérimentaux et des outils statistiques pour les études d'impact sur les infrastructures civiles ou militaires dans le cadre du réchauffement climatique (dont outils basés sur l'IA).
- Assurer les fonctions de chef de projet ou responsable de workpackage dans les études dont la dimension « valeurs extrêmes » est essentielle.
- A court et moyen termes (2 ans), utiliser des méthodologies simples et fiables pour fournir des premiers éléments de réponse aux besoins de l'Etablissement du Service d'Infrastructure de la Défense (ESID). A plus long terme, des méthodes plus avancées pourront être recherchées.
- Participer à une activité recherche sur la thématique des valeurs extrêmes en collaborant à des projets en cours de réalisation à l'IMT (Institut de Mathématiques de Toulouse).

### Votre profil :

Vous êtes a minima de niveau Bac+5 (Ingénieur, Master 2, Doctorat) avec de solides compétences en statistique et en calcul scientifique et avez une expérience préliminaire dans au moins deux des domaines suivants :

- Méthodes statistiques pour la caractérisation d'événements rares,
- Développement de codes, de scripts ou d'applications statistiques,
- Calcul scientifique pour le traitement de la donnée,
- Océanographie physique.

Vous avez savoir-faire en matière de rédaction de rapports techniques et d'articles scientifiques en français et en anglais.

### Vos aptitudes :

Techniques :

- Maîtrise d'outils informatiques et langage(s) de programmation dédiés au calcul statistique (e.g. R etc.) ou plus généraliste mais pour le calcul scientifique (python, matlab...)
- Maîtrise du traitement de données en particulier de séries chronologiques et/ou géospatialisées.
- Utilisation de la modélisation numérique pour la simulation de processus physiques.
- Notions d'océanographie et géophysique.
- Capacités rédactionnelles.
- Niveau d'anglais professionnel.

Personnelles :

- Aptitude à travailler en équipe dans un contexte pluridisciplinaire (océanographie physique, mathématiques appliquées, statistiques, traitement de données).
- Excellentes qualités relationnelles et esprit d'initiative.
- Autonomie, curiosité.

### Modalités de candidature :

Les dossiers de candidatures doivent être composés d'un **CV** et d'une **lettre de motivations**.

Ils sont à adresser par courriel à **recrutement@shom.fr**.

Il vous est également demandé de préciser **vos prétentions salariales**.

### Pourquoi nous rejoindre ?

- Intégrez un établissement innovant situé sur un site remarquable
- Partagez les valeurs fortes d'un établissement respectant l'équilibre vie personnelle et vie professionnelle
- Travaillez au sein d'un établissement attaché à la mixité, à la diversité et engagé dans la promotion de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes
- Les postes offerts au recrutement sont ouverts à toutes et tous avec, sur demande, des aménagements pour les candidats en situation de handicap

### Informations pratiques :

La forte interaction avec des départements de la division Sciences et Techniques Marines du Shom localisés à Brest, impliquera des missions régulières (rythme bimestriel et typiquement d'une semaine) à Brest dans certaines phases du développement de l'activité.

Horaires variables

38h hebdomadaires donnant droit à 18 RTT annuels

Restauration sur place

Association sportive et culturelle

Télétravail mixte avec accord du chef de service

Prise en charge à 75% des frais de transports en commun pour venir au Shom

Prime de mobilité durable (sous conditions)

Localisation du poste	Type et durée de contrat	Date de prise de poste	Date limite de candidature	Référence à rappeler
Toulouse	CDD 3 ans	02/06/2025	<b>27/03/2025</b>	STATS_METEO_OCEANO