



### Contenu du Stage

**Type de stage :** Formation continue

**Thématique de stage :** Etude des cinétiques d'évaporation et de solubilisation de produits chimiques en milieu contrôlé

**Sujet :** Depuis près de 40 ans, le transport maritime des produits chimiques, encore appelés substances nocives potentiellement dangereuses (SNPD) ou HNS pour Hazardous Noxious Substances, ne cesse d'augmenter ce qui de facto engendre un accroissement du trafic maritime et par conséquent le risque d'incidents impliquant des chimiquiers. Plus de 200 millions de tonnes de SNPD transitent ainsi chaque année par la mer, avec près de 2 000 types de produits différents (OMI) pouvant potentiellement entraîner des effets néfastes à long terme sur l'environnement et sur la santé publique.

La lutte contre de tels déversements reste cependant difficile à définir en raison de la grande diversité des propriétés intrinsèques des produits chimiques (densité, viscosité, tension de surface...), particulièrement lorsque des substances volatiles sont concernées. Les nappes de SNPD volatiles vont générer un nuage gazeux toxique, inflammable voire explosif duquel l'équipage, la population à proximité ainsi que l'environnement et les parties prenantes impliquées dans la lutte contre la pollution marine doivent être protégés.

Afin de prévoir au mieux les réponses opérationnelles à mettre en œuvre lors de tels déversements ainsi que les équipements de sécurité adaptés aux risques associés, il est nécessaire de connaître le comportement des produits chimiques et leur devenir dans le milieu marin. Ce comportement est généralement déterminé à l'aide de données théoriques (densité, solubilité, pression de vapeur) déterminées dans des conditions standards de mesure, i.e. en eau douce à 20°C, et ce de façon séparée. Ceci n'est pas nécessairement réaliste car les processus d'évaporation et de solubilisation se produisent de manière simultanée. De plus, les conditions météorologiques (température, vent, pluie, rayonnement solaire, etc.) influencent ce devenir.

Dans le cadre du projet européen MANIFESTS (DG-ECHO - <https://manifests-project.eu/>), le Cedre étudie le comportement de produits chimiques volatils au laboratoire, à l'échelle pilote et lors d'essais en mer. Le banc chimie du Cedre sera notamment utilisé afin d'améliorer la connaissance des comportements des produits chimiques à une échelle pilote et dans des conditions environnementales contrôlées (radiations, température, vent).

**Fonctions et Tâches (280 caractères max) :**

Sur une sélection de produits chimiques définie au préalable avec les partenaires du projet MANIFESTS, l'étudiant, en collaboration avec son maître de stage, sera chargé de :

- Déterminer les cinétiques d'évaporation et de solubilisation de produits chimiques à différentes conditions de températures et salinités ;
- Etudier l'influence de paramètres environnementaux sur le comportement des produits considérés à l'aide du banc chimie ;
- Participer à l'optimisation du banc chimie.

**Compétences (280 caractères max) :**

- Stage pour master 2 ou ingénieur en chimie / chimie marine
- Scientifique (chimie, aptitudes pour le travail expérimental) ;
- Aisance orale et écrite en français et anglais ;
- Maîtrise des outils informatiques ;
- Organisation, rigueur et autonomie ;
- Esprit critique ;
- Relationnel.

### Date et horaire

**Date de début et fin de stage :** 1<sup>er</sup> semestre 2022 (6 mois) à Brest

**Temps de travail :** Temps plein

**Type de présence :** en continue

**Nombre de jours de travail hebdomadaire :** 4.5 jours

**Nombre de jours de congés autorisés :** selon convention de stage

**Commentaire sur le temps de travail :** 35 heures

### Indemnité

**Le stage offre-t-il une indemnisation ? :** oui

### Divers

**Comment le stage a-t-il été trouvé ? :** Candidature spontanée, diffusion de l'offre via des formations et le site du Cedre

**Confidentialité du sujet / thème du stage :** non

**Nature du travail à fournir suite au stage :** Rapport de stage et support de communication orale

**Modalité de validation du stage :** Soutenance

**Tuteur entreprise :** Laura COTTE

**Modalité de suivi du stagiaire (optionnel) :** Echanges réguliers et réunions

**Liste des avantages en nature (optionnel) :** Tickets restaurants

**Si le stagiaire doit être présent la nuit, le dimanche, ou un jour férié, préciser (optionnel) :** Non