

OFFRE DE STAGE

Éco-conception d'un emballage alimentaire pour l'aide humanitaire : Prédire les performances barrières en conditions logistiques extrêmes

Profil recherché :	Étudiant.e en Génie des procédés, Sciences des matériaux ou Emballage
Niveau :	Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieur
Localisation :	UMR SayFood – AgroParisTech, 22 place de l'Agronomie, 91120 Palaiseau
Encadrement :	Sandra Domenek, Professeure AgroParisTech
Projet porté par :	Chaire CoPack – Fondation AgroParisTech
Durée :	6 mois à partir de février 2027
Gratification :	Oui

Un projet où l'éco-conception répond à un enjeu humanitaire

Afin de lutter contre la malnutrition aiguë sévère dans les pays en situation de crise, des aliments thérapeutiques prêts à l'emploi sont distribués aux populations vulnérables. Ces produits doivent pouvoir être transportés et conservés pendant de longues périodes dans des conditions logistiques particulièrement exigeantes : transport maritime, stockage sans chaîne du froid et exposition possible à des températures élevées.

Riches en matières grasses, ces aliments sont particulièrement sensibles à l'oxydation. Leur emballage joue donc un rôle essentiel dans leur conservation, notamment en limitant les transferts d'oxygène. L'emballage actuellement utilisé assure un niveau de protection très élevé, mais repose sur une structure multicouche dont la fin de vie est peu gérée dans des zones de crise. Des matériaux présentant un meilleur profil environnemental peuvent être envisagés, mais leurs propriétés de protection de l'aliment sont généralement plus faibles. La question à laquelle ce stage cherchera à répondre est :

Peut-on trouver un compromis gagnant pour utiliser des emballages plus favorables sur le plan environnemental, tout en garantissant la conservation des aliments destinés à lutter contre la malnutrition infantile ?

Objectif du stage

Le/la stagiaire développera une approche permettant de prédire la performance réelle d'un emballage en fonction des conditions auxquelles il est exposé :

propriétés de l'emballage → température et conditions de stockage → transfert d'O₂ → exposition du produit → risque de dégradation

L'objectif sera notamment de déterminer jusqu'où les performances barrières d'un emballage peuvent être réduites sans compromettre la conservation du produit dans une chaîne logistique donnée.

Le stage combinera modélisation, expérimentation et application à un cas industriel réel.

Missions

Le/la stagiaire commencera par exploiter les données disponibles sur le produit fourni, son emballage et ses conditions de conservation, complétées par une recherche bibliographique ciblée sur la perméation de l'oxygène et l'oxydation des matrices alimentaires riches en lipides.

Il/elle développera ensuite une approche prédictive permettant notamment :

- d'étudier l'influence de la température sur la perméabilité à l'oxygène ;
- de prendre en compte le gradient réel de pression partielle d'O₂ dans l'emballage ;
- de calculer l'exposition cumulée à l'oxygène au cours du transport et du stockage ;
- d'évaluer l'impact d'épisodes de forte chaleur ;
- de comparer l'emballage actuel à des solutions alternatives à base de papier couché, PLA, PLA/PBAT ou PLA/PBSA.

Une campagne expérimentale ciblée permettra ensuite de mesurer les paramètres nécessaires au modèle : perméabilité à l'oxygène à différentes températures et sous différents gradients d'O₂ et, selon les besoins, dégradation oxydative du produit et propriétés fonctionnelles des matériaux. Les résultats permettront de simuler différentes situations réelles de transport et de stockage et d'identifier les solutions d'emballage compatibles avec les exigences de conservation.

Pourquoi rejoindre ce projet ?

Ce stage vous donnera l'opportunité de travailler à l'interface entre recherche académique et problématique industrielle, en mobilisant Science des matériaux, Génie des procédés et Sciences des aliments.

Surtout, les connaissances développées auront une finalité très concrète : contribuer à réduire l'impact environnemental des emballages sans compromettre la conservation d'aliments destinés à des populations particulièrement vulnérables.

Porteurs du projet

Ce projet est porté par la Chaire CoPack, programme de recherche partenarial soutenu par la Fondation AgroParisTech, fondation reconnue d'utilité publique engagée dans le soutien aux projets innovants. Sa mission est de contribuer à réduire l'empreinte environnementale de la filière Emballage, en développant des solutions fondées sur la recherche scientifique. Dans le cadre de ses activités de recherche, la Chaire collabore avec une entreprise française spécialisée dans les solutions nutritionnelles destinées à lutter contre la malnutrition, notamment dans les contextes humanitaires.

Le stage sera réalisé au sein de l'UMR SayFood à AgroParisTech, établissement d'enseignement supérieur et de recherche de référence dans le domaine des sciences et industries du vivant et de l'environnement.

Candidature

Envoyez votre **CV et votre lettre de motivation avant le 15 novembre 2026** à :

- Sandra Domenek, Professeure AgroParisTech, sandra.domenek@agroparistech.fr
- Ejsi Hasanbelliu, Coordinatrice, Chaire CoPack, ejsi.hasanbelliu@agroparistech.fr