

Offre de stage : Purification de polyphénols issus de noyaux de dattes par chromatographie préparative

Stage de 6 mois de niveau Master 2 pouvant débuter en février-mars 2026

Contexte

La datte est très utilisée dans l'industrie agroalimentaire et les noyaux représentent une quantité importante de coproduits. Or ils sont composés de nombreux éléments qu'il peut être intéressant de valoriser comme les polyphénols, les acides gras ou les fibres.

Certains de ces polyphénols sont très recherchés pour leurs propriétés anti-oxydantes exploitables dans de nombreux domaines. Ainsi, la chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec s'intéresse à l'extraction de ces molécules ainsi qu'à leur purification tout en valorisant les fibres.

Sujet de stage

Le stage consiste à mettre en œuvre un procédé de purification des polyphénols par chromatographie d'adsorption. Ainsi plusieurs résines seront comparées afin d'obtenir les meilleures performances possibles.

Le stage se déroulera en deux étapes. La première consiste en la réalisation d'un screening de résines. Pour cette partie il s'agira de réaliser des tests d'adsorption statique sur des extraits éthanoliques de noyaux de dattes. Pour cela la résine sera mise en contact avec l'extrait à différentes concentrations et selon des durées variables. Des échantillons seront réalisés au cours du temps et analysés pour connaître la concentration en polyphénols résiduels. Cela permettra d'établir la cinétique et la courbe d'équilibre de l'adsorption des différents polyphénols.

Pour la désorption des polyphénols, plusieurs solvants seront testés afin d'obtenir le meilleur taux de récupération possible. Des bilans matière seront effectués sur chaque essais. De même, une étude de la cinétique et de l'équilibre de désorption sera réalisée en travaillant à différents ratios volumiques solvant/résine, et en prélevant des échantillons au cours du temps.

Après avoir sélectionné la résine la plus performante, une étape d'adsorption dynamique sera réalisée par élution sur colonne de chromatographie. L'extrait sera injecté sur le lit de résine jusqu'à saturation afin de déterminer sa capacité utile de rétention en fonction du débit volumique. Celle-ci sera suivi d'une élution des polyphénols par un solvant ou un gradient de solvants afin de récupérer les polyphénols séparés et concentrés. De la même manière, des bilans matières seront réalisés pour chaque essais.

Le stagiaire travaillera sur ces deux étapes en cherchant à optimiser la séparation des polyphénols, la capacité d'adsorption et le taux de récupération. Les analyses qualitatives et quantitatives des composés étudiés se fera par HPLC-UV et/ou spectrophotométrie grâce à une méthode déjà mise au point au laboratoire.

Profil et compétences attendues

- Formation Master (M2) en génie des procédés/biotechnologies
- Connaissances en chimie, procédés et méthodes analytiques
- Compétences techniques de travail en laboratoire
- Des connaissances ou de l'expérience en chromatographie préparative serait un plus
- Qualités recherchées : rigueur, autonomie, curiosité, qualité de rédaction (français, anglais), travail d'équipe.

Laboratoire d'accueil

La Chaire de Biotechnologie de CentraleSupélec, inaugurée en novembre 2010 et hébergée par le Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB), intervient dans trois domaines d'expertise :

- Caractérisation & conversion des lignocellulosiques,
- Biotransformation,
- Techniques séparatives.

Adossée au Laboratoire de Génie des Procédés et Matériaux (LGPM), la Chaire assure un lien étroit entre son établissement de tutelle, CentraleSupélec, et les acteurs économiques et académiques du territoire, en mettant son expertise de R&D au service de projets innovants. CentraleSupélec, avec sa formation d'ingénieurs généralistes de haut niveau, dispose d'une forte expertise en modélisation appliquée au génie des (bio)procédés et aux (bio)matériaux. En complément des approches expérimentales, les trois axes thématiques de la Chaire s'appuient donc naturellement sur un socle de compétences en Modélisation, simulation & visualisation plus particulièrement orienté vers la modélisation du vivant et le passage à l'échelle industrielle.

Modalités pratiques

Le stage aura lieu au sein du Centre Européen de Biotechnologie et de Bioéconomie (CEBB) à Pomacle (Marne, 51). D'une durée de 6 mois, le stage pourra commencer entre février et mars 2026. Gratification selon le barème en vigueur.

Contacts

Fanny Duval : fanny.duval@centralesupelec.fr

Julien Lemaire : julien.lemaire@centralesupelec.fr

Sites web

Chaire de Biotechnologie : www.chaire-biotechnologie.centralesupelec.fr

Laboratoire LGPM : lgpm.centralesupelec.fr/

CEBB : www.cebb-innovation.eu

Internship offer: Purification of polyphenols from date pits using preparative chromatography

6 Months internship for a Master 2 or engineering student, possibility to begin in February-March 2026

Context

Dates are widely used in the food industry, and their pits represent a significant amount of co-products. However, they are composed of many elements that may be worth exploiting, such as polyphenols, fatty acids, and fiber.

Some of these polyphenols are highly sought after for their antioxidant properties, which can be exploited in many areas. The Chaire of Biotechnology of CentraleSupélec is therefore interested in extracting and purifying these molecules while also recovering the fiber.

Internship tasks

The internship involves implementing a process for purifying polyphenols using adsorption chromatography. Several resins will be compared in order to obtain the best possible performance.

The internship will take place in two stages. The first stage involves screening the resins. This will involve conducting static adsorption tests on ethanolic extracts of date pits. To do this, the resin will be placed in contact with the extract at different concentrations and for varying lengths of time. Samples will be taken over time and analyzed to determine the concentration of residual polyphenols. This will enable the kinetics and equilibrium curve of the adsorption of the various polyphenols to be established.

For the desorption of polyphenols, several solvents will be tested in order to obtain the best possible recovery rate. Material balances will be carried out on each test. Similarly, a study of the kinetics and equilibrium of desorption will be carried out by working with different solvent/resin volume ratios and taking samples over time.

After selecting the most effective resin, a dynamic adsorption step will be carried out by elution on a chromatography column. The extract will be injected into the resin bed until saturation to determine its useful retention capacity as a function of volume flow rate. This will be followed by elution of the polyphenols using a solvent or solvent gradient to recover the separated and concentrated polyphenols. Similarly, material balances will be performed for each test.

The intern will work on these two stages, seeking to optimize polyphenol separation, adsorption capacity, and recovery rates. Qualitative and quantitative analyses of the compounds studied will be performed using HPLC-UV and/or spectrophotometry, using a method already developed in the laboratory.

Candidate profile and expected skills

- Master's degree (M2) in process engineering/biotechnology
- Knowledge in chemistry, process, and analytical methods
- Technical skills to work in a laboratory
- Knowledge or experience in preparative chromatography would be a plus
- Desired qualities: rigor, autonomy, curiosity, writing skills (French, English), teamwork

About the Laboratory

The CentraleSupélec Biotechnology Chair, inaugurated in November 2010 and hosted by the European Centre for Biotechnology and Bioeconomy (CEBB), operates in three areas of expertise:

- Characterisation & conversion of lignocellulosics,
- Bioprocessing,
- Separative techniques.

Backed by the Process and Materials Engineering Laboratory (LGPM), the Chair ensures a close link between its parent institution, CentraleSupélec, and the region's economic and academic players, by putting its R&D expertise at the service of innovative projects. CentraleSupélec, with its training of high-level general engineers, has strong expertise in modeling applied to (bio)process engineering and (bio)materials. In addition to experimental approaches, the three thematic axes of the Chair are naturally based on a foundation of skills in Modelling, Simulation & Visualisation, particularly oriented towards the modeling of living organisms and the transition to industrial scale.

Practical details

The internship will take place at the European Centre for Biotechnology and Bioeconomics (CEBB) in Pomacle (Marne, 51). The internship will last 6 months and can start between February and March 2026. Gratification according to the current salary scale.

Contacts

Fanny Duval: fanny.duval@centralesupelec.fr

Julien Lemaire : julien.lemaire@centralesupelec.fr

Websites

Chaire de Biotechnologie : www.chaire-biotechnologie.centralesupelec.fr

Laboratoire LGPM : lgpm.centralesupelec.fr/

CEBB : www.cebb-innovation.eu