## logo-Université de Perpignan Via Domitia

Cahier des Clauses Techniques Particulières

\*\*\*\*\*\*

Fourniture et livraison d’un système d’extraction au dioxyde de carbone supercritique (CO2-SC) pour le laboratoire PI2M(CRIOBE) à Mayotte

**-\_-\_-\_-\_-\_-\_-**

MARCHE N° 2025-24-UPVD-F

## Article 1 – Généralité et contexte

L’Université de Perpignan (laboratoire CRIOBE) est en charge de la mise en œuvre et de la gestion du **laboratoire de phytochimie PI²M – Pôle Innovation Intégré de Mayotte**, implanté au sein du **Pôle d’Excellence Rurale de Coconi**.

La **valorisation des cultures patrimoniales** et de l’**exceptionnelle biodiversité terrestre et marine** de Mayotte constitue un axe central de la stratégie d’innovation et de développement durable portée par le PI²M.

Dans ce cadre, l’acquisition d’un système d’**extraction au CO₂ supercritique** s’inscrit dans une démarche de :

* d’**éco-extraction** (sans solvants toxiques),
* de **production d’extraits à haute valeur ajoutée**
* de renforcements des capacités technologiques du

Ce type d’équipement sera mobilisé pour des travaux relevant du **volet vert** et du **volet bleu** aussi bien à des fins de **recherche appliquée** que d’**accompagnement technique des filières locales**.

Conçu pour être **simple d’utilisation**, **pédagogique** et **facile à transposer à plus grande échelle**, il devra également servir de support à la **formation** et à l’**essaimage vers les producteurs et porteurs de projets** souhaitant s’engager dans des démarches de transformation et de montée en gamme.

L’objectif est, à terme, de favoriser la structuration de **nouvelles filières locales à forte valeur ajoutée**, et de contribuer à la **différenciation du territoire** par l’innovation.

## Article 2– Objet du marché

Le présent marché a pour objet l’acquisition d’un **système d’extraction au dioxyde de carbone supercritique,** afin de renforcer les capacités d’extraction sélective, durable et performante de molécules bioactives issues des ressources végétales locales.

Cet équipement constitue un **investissement stratégique** à la fois pour la recherche fondamentale et pour le développement de futurs projets de formulation à visée **cosmétique, pharmaceutique et nutraceutique**.

## Article 3 – Spécifications techniques attendues

**1. Chambre d’extraction :**

* Capacité : **500 – 1L**
* Possibilité extraction matrices variées dont matière première humide (exemple : algues)

**2. Température, pression et débit modulables :**

* Extraction sélective avec possibilité d’opérer à **basse température** pour préserver les actifs thermosensibles.
* **Spécifications attendues** :
  + Pression maximale : **jusqu’à 1000 bar**
  + Température : **0 à 150°C**
  + Solvant : **CO₂**
  + Séparateur froid pour récupération volatils
  + Séparateur chaud
  + Possibilité fractionnement : **OUI**
  + Possibilité prélèvement en cours de run : **OUI**
  + Agitateur**: OUI**
  + Régulateur automatique de pression : **OUI**
  + Débitmètre Coriolis : **OUI**

**3. Co-solvant d’extraction :**

* Système intégré d’injection de co-solvant, permettant l’extraction de composés polaires.
* Compatibilité avec option haute-pression

**4. Format & capacité :**

* Appareil **pilote de paillasse**, adapté à la **R&D échelle laboratoire**
* Appareillage **mobile**
* Transposition aisée à l’échelle **pilote** puis **industrielle**

**5. Système de pilotage informatique :**

* Interface de contrôle intuitive, avec paramétrage des cycles, suivi en temps réel des données de température, pression, débit et volumes extraits.
* Possibilité de récupération et d’export des données pour traçabilité et analyse.

**6. Consommation énergétique et optimisation CO₂ :**

* Faible consommation de CO₂, en cohérence avec la démarche de **développement durable** et de **réduction de l’empreinte carbone**.
* Système de recyclage CO₂

## Article 4 – Performances attendues

**Performances techniques :**

**Débit** de CO₂ : 50 – 100 gr/min à 1000 bars

Taux de **recyclage** du CO₂ : 85 – 100% (perte entre 0 -15%)

Extraction à des taux **d’humidité** élevés : 40 – 90% d’humidité

**Polyvalence des extractions :**

Capacité à extraite les composés suivants des matières premières d’origine **végétale** et **marine**, **sèches** ou **fraiches** :

* + Composés aromatiques thermolabiles
  + Molécules actives type polyphénols, alcaloïde, etc.
  + Pigments
  + Lipides

**Qualité d’extraction :**

Taux de récupération élevé (ex. ≥ 4.40 % pour l’huile essentielle de citronnelle)

Système permettant un contrôle fin des paramètres pour **cibler** différents profils d’extraits

Préservation de l’intégrité des composés sensibles à la chaleur (objectif : extraction douce)

## Article 5 – Livraison, installation et mise en service

Le système sera livré et mis en service avec la documentation intégrant les procédures associées.

L’installation se fera sur site avec une mise en place et une vérification au minima des spécifications attendues.

## **Délai de livraison**

Les délais de livraison et de mise en service sont précisés dans l’offre du candidat (et ne peuvent pas dépasser 10 mois) et commenceront à courir à compter de la notification du marché.

**Équipements et options à préciser :**

* Appareillage complet (avec chiller, pompe et récupération CO₂) + pièces de rechange et kit maintenance
* Système de branchement à bouteille CO₂ avec manomètre
* Système de raccordement et prérequis électriques
* Logiciel de pilotage et de suivi

**Prestations attendues :**

* Transport sur **Mayotte** en **DDP et livraison**
* **Adresse de livraison :**

**Pôle d’Innovation Intégré de Mayotte, Pôle d’Excellence Rurale,   
Route Nationale 2,   
97670 Coconi, Mayotte**

* **Remise de la documentation technique** complète (manuel utilisateur, maintenance, fiches techniques, schémas, etc.)
* **Installation complète** avec raccordement aux servitudes nécessaires (eau, électricité, gaz, etc.)
* **Mise en service** de l’équipement, y compris la pompe à co-solvant si applicable
* **Formation des utilisateurs** : fonctionnement, sécurité, entretien courant
* **Support technique à distance (dépannage)** et **assistance** à l’élaboration de protocoles analytiques personnalisés
* **Garantie de l’appareillage :**  L’ensemble du système devra disposer d’une garantie tous risques pour une durée de 2 ans à compter de la date d’installation et de vérification de l’appareillage. Un support technique sera assuré pour assurer une assistance technique en cas de panne.

Le délai de prise en charge de la demande ne devra pas excéder 2 jours ouvrés.

* **Garantie de disponibilité des pièces** : minimum **10 ans**

## **Responsabilité du titulaire**

En toutes circonstances, le titulaire demeure responsable de tous les dommages ou accidents causés à des tiers, lors ou par suite de l’exécution des prestations de livraison, d’installation et de mise en service résultant soit de son propre fait, soit du fait de son personnel et sous-traitant.

ARTICLE 6- Ouverture à une variante technique :

La variante technique ou solution alternative qui doit permettre de répondre totalement aux performances attendues devra respecter les conditions minimales suivantes :

* **Spécifications attendues** :
  + Possibilité prélèvement en cours de run : **OUI**
  + Agitateur**: OUI**
* **Co-solvant d’extraction :**
* Compatibilité avec option haute-pression
* **Format & capacité :**
* Appareil **pilote de paillasse**, adapté à la **R&D échelle laboratoire**
* Appareillage **mobile** et **modulable** (futurs ajouts d’options)