

WEBINAIRE

5 DECEMBRE

11h - 12h

Les technologies clés en extraction du végétal

AU PROGRAMME

- > Panorama des principales technologies en extraction et purification d'extraits végétaux
- > Exemples de cas d'application menés par Extractis
- > Questions / réponses en direct



Hélène Ducatel
Directrice Innovation



France Innovation fédère **les entreprises innovantes** comme :

- Les entreprises innovantes réalisant des prestations de recherche et de développement technologique ;
- Les entreprises proposant des produits, procédés ou services innovants ;
- Les entreprises du conseil et de l'accompagnement de l'innovation, etc.

Dans le cadre de sa plateforme communautaire France Innovation, **investisseurs, collectivités/clusters, etc ou encore organismes de recherche** sont acceptés.

Représentation à double sens

Information Newsletters, Webinaires

Mises en lumière Annuaire, Magazine 360°R&D
et réseaux sociaux, Webinaires, etc.

Mises en relation Recherches de compétences,
Plateforme communautaire, France Innovation Meetings, etc.



✓ Mots clés

✓ Compétences & Expertises

Sélectionner

✓ Domaines d'application

✓ Localisation

num dpt, ville

⚠ Triez par pertinence ou par ordre alphabétique

(532)

TRIER PAR ○ A - Z

○ Derniers inscrits



Hexablock est un incubateur/studio de start-up français spécialisé dans la...

<https://hexablock.fr/>

+ Voir plus

📅 DEMANDER UN RDV

🔗 Start-up



Le Centre national de la recherche scientifique est une institution de recherche parmi les plu...

+ Voir plus

📅 DEMANDER UN RDV

🔗 Organisme public de recherche



BELLICOM accompagne de bout en bout les entreprises innovantes vers le monde militair...

<http://www.bellicom.fr>

+ Voir plus

📅 DEMANDER UN RDV

🔗 PME



+500 membres avec fiche active

+10 000 inscrits à nos webinaires/an

+28 000 contacts

+2900 mises en relation



ments aériens plus écologiques,
x et moins chers / p.3

Des salles de contrôle
en réalité mixte / p.7



des véhicules
p.4

Des dispositifs piézoélectriques
de haute performance / p.9



st optique
/ p.5

La motorisation d'un semi-rigide
électrique basse tension / p.9



sécurisés pour des
SoC / p.6

La modélisation de l'interaction d'un train
avec l'infrastructure / p.10



des télécommunications
iales / p.7

Horizon Europe, le nouveau
programme-cadre européen / p.11



Livraison d'un instrument de diagnostic
du réacteur d'ITER / p.3



Un exosquelette pour réduire la pénibilité
des tâches dans la filière viande / p.4



L'EIC Accélérateur Horizon Europe
en 2023 / p.5



Le programme des webinaires / p.7

L'amélioration de la connectivité
des satellites / p.8



Un système électrique de secours
pour l'aéronautique / p.9



L'électrostimulation pour réduire
les troubles urinaires / p.10



Appels à projets de l'ADEME,
les opportunités de financement / p.11



Une nouvelle génération d'alternats / p.3



Un système de liaison par fibre optique
pour les satellites européens / p.4



Des capteurs autonomes grâce
à l'énergie vibratoire / p.5



Le contrôle de conformité par
la réalité virtuelle / p.7

Des moteurs à combustion interne
à Hydrogène / p.8



Un équipement dédié à la désinfection
de l'intérieur des véhicules / p.9



L'impression de modèles
d'organes sur-mesure / p.9



Le programme des webinaires / p.10



Mise en relation

Recherches de compétences

Plateforme communautaire

France Innovation Meetings

Les événements partenaires



0/3

 CONSERVER MA RECHERCHE

✓ **Mots clés**

✓ **Visites**

- ☐ Profils que j'ai consultés 2
- ☐ A consulté mon profil 6

✓ Objectifs

- ☐
- Rechercher mes offres

✓ Compétences & Expertises

Sélectionner



Crédit Bail et Location
Financière pour les start-...

<http://www.corhofi.com>

+ VOIR PLUS

 DEMANDER UN RDV

 PME

 synergiz

Fort de ses 10 ans
d'expérience, et de ses...

<https://synergiz.com/>

+ VOIR PLUS

 [DEMANDER UN RDV](#)

 PME



ALEO FINANCES
International est un cabin...

<http://www.aeofinances.com>

+ VOIR PLUS

 DEMANDER UN RDV

 PME

Vous êtes une entreprise ?

	MEMBRE	MEMBRE PREMIUM	MEMBRE SUPER PREMIUM
Référencer la fiche profil de votre entreprise	✓	✓	✓
Utiliser le logo membre France Innovation	✓	✓	✓
Accepter ou refuser des rendez-vous de membres	✓	✓	✓
Solliciter des rendez-vous aux autres membres	×	✓	✓
Diffuser des recherches de compétences	✓	✓	✓
Répondre à des recherches de compétences	×	✓	✓
Participer à des webinaires	✓	✓	✓
Organiser un webinaire	×	×	✓
Diffuser du contenu	×	×	✓
Tarifs préférentiels sur des évènements partenaires	×	✓	✓

Appuyez sur **F11** pour quitter le mode plein écran.



Gratuitement, vous pouvez :

- référer votre entreprise,
- utiliser le **logo membre** de France Innovation,
- être demandé en **rendez-vous d'affaires**,
- assister à des **webinaires**,
- recevoir de l'**actualité**, etc.

D'autres niveaux d'adhésion permettent, par exemple, d'être à l'initiative des prises de rdv ou encore l'animation d'un webinaire.

[Pour en savoir plus, cliquez ici](#)

Pour nous rejoindre, merci de choisir votre type d'organisation ci-dessous :

- ☐ Start-up - de 3 ans
- ☐ PME
- ☐ ETI
- ☐ Grand Groupe/grande entreprise
- ☐ Agence régionale, cluster, collectivité, opérateur, technopole, incubateur, etc.
- ☐ Organisme public de recherche, SATT, IRT, CRT, etc.

→ SUIVANT

Déjà inscrit ? [cliquez-ici](#)

Devenez membre gratuitement de France Innovation.



Quelques dates à retenir

Webinaires à venir :

<https://www.france-innovation.fr/webinaire/>

7 décembre : *France Innovation Meetings Santé, Cosmétique et Agro*

15 décembre : Start-up/PME deeptech, jusqu'à 17,5M€ avec l'EIC Accélérateur Horizon Europe

20 décembre : AAP ECONUM ADEME France 2030

21 décembre : Rejoindre France Innovation

D'autres webinaires sont déjà en cours de programmation

www.france-innovation.fr

contact@france-innovation.fr

Linked in

<https://www.linkedin.com/in/france-innovation-67607a166/>



https://twitter.com/Fr_Innovation





Les technologies clés en extraction du végétal

5 décembre 2023

- Présentation d'EXTRACTIS
- Focus sur 2 étapes clés d'un procédé d'extraction:
 - Le prétraitement de la matrice végétale
 - La purification d'un extrait végétal : Méthodologie appliquée par Extractis pour l'évaluation de technologies membranaires dans un procédé



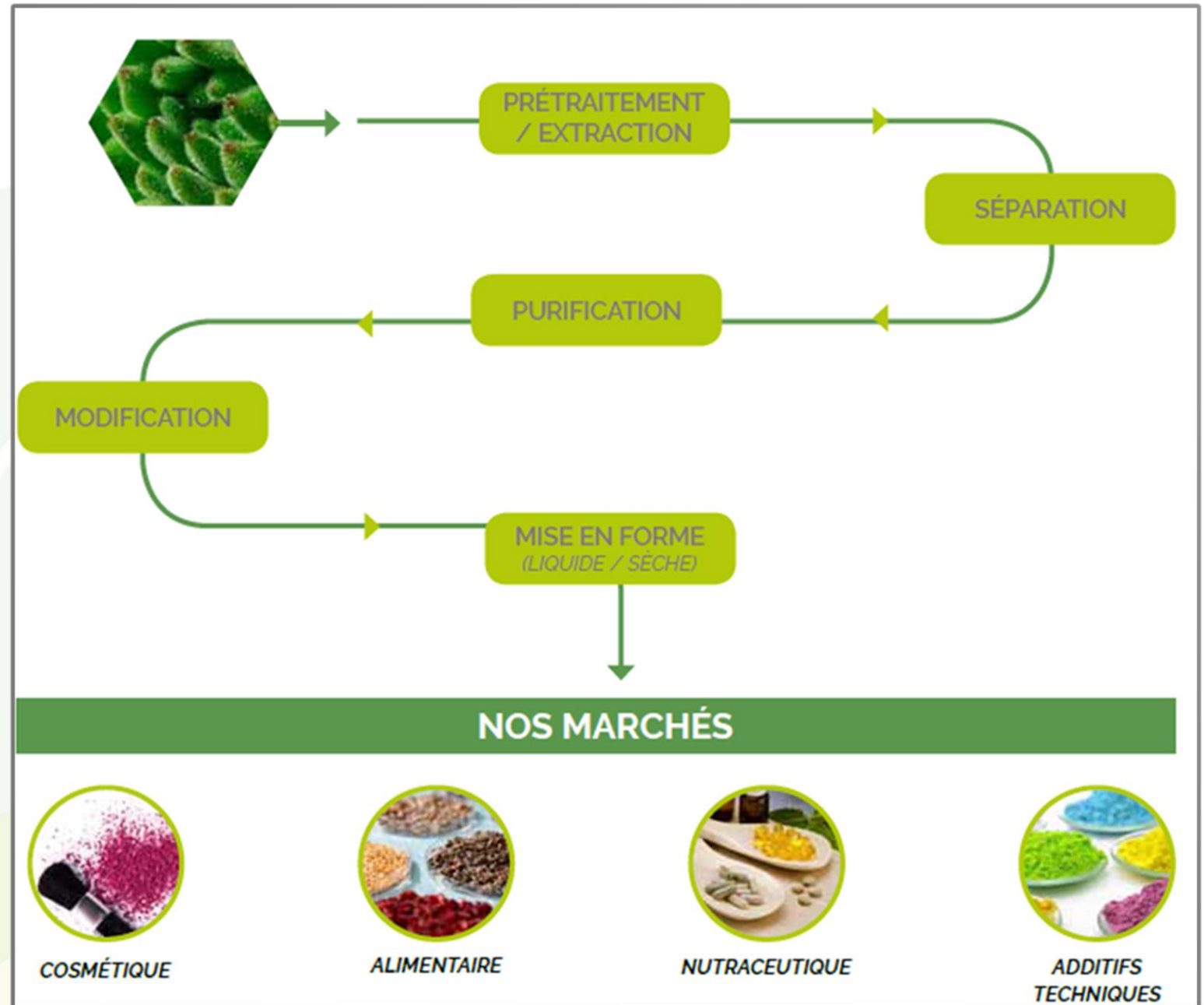
Prestataire de services spécialisé dans le domaine de l'extraction, du fractionnement de la biomasse végétale pour le développement de nouveaux produits/procédés innovants.

- **Créé en 1984**
- **Association loi 1901 avec 42 adhérents**
- **32 spécialistes**
- **Autofinancement privé 92%**
- **CA : 4,3 M €**



Notre objectif sur vos projets

Extraire mieux, autrement
(nouvelles technologies), avec
moins d'empreinte
environnementale (Eco extraction)
tout en apportant une valorisation
économique optimale.



NOS CLIENTS

+ de 100 clients par an : start-up, PME, grand groupe...

NOS SECTEURS D'INTERVENTION



COSMÉTIQUE



FOOD / FEED



NUTRITION / SANTÉ



ADDITIFS TECHNIQUES

VOTRE PARTENAIRE DE L'INNOVATION À LA PRODUCTION



EXTRACTIS INNOVATION

R&D sous contrat sur
tous types de
matières premières
végétales, coproduits



EXTRACTIS PRODUCTION

Production à façon
de vos extraits,
ingrédients,
actifs titrés, eaux
florales, macérats
huileux, arômes...



NOTRE EXPERTISE

**+3500M²
D'ATELIER**

**12M€
D'ÉQUIPEMENTS**

PRÉTRAITEMENT / EXTRACTION

- Ultrasons
- Homogénéisateur haute pression
- Réacteurs de quelques mL à 15m³ (agitation, température, ATEX...)

SÉPARATION

- Liquide/solide
- Décantation
- Centrifugation
- Essorage
- Filtration

PURIFICATION

- Membranes
- Résines
- Electrodialyse membranaire

MODIFICATION

- Kilolab

MISE EN FORME (LIQUIDE / SÈCHE)

- Evaporation
- Pasteurisation
- Séchage par atomisation
- Conditionnement



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

DES SOLUTIONS POUR INNOVER

AIDE À LA CONCEPTION DE PROJET

- Étude bibliographique
- Brainstorming
- Approche technico-économique



LABORATOIRE

- Preuve de concept
- Mise au point de procédés
- Études de faisabilité, tests, analyses...



MICRO PILOTE

- Evaluation de l'itinéraire technologique
- Validation d'un bilan matière
- Tests et optimisations



PILOTE INDUSTRIEL

- Transfert du procédé
- Validation des coûts de production
- Test de robustesse
- Opérations unitaires
- Pré-production industrielle

Support analytique : Chromatographie gazeuse, liquide et ionique, mesures physico-chimiques



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

DES SOLUTIONS POUR PRODUIRE



EXTRACTIS PRODUCTION

- **PRODUCTION
FABRICATION À
FAÇON**

- Extraits végétaux titrés (extraction aqueuse / Zone ATEX)
- Forme poudre (atomisation), liquide, macérats...
- Contrôle analytique et libération des lots
- Du kg à la T
- 2 à 3T de MP/ jour
- 2*8 – 3*8

KASHER

Atelier d'atomisation
Certifié par Orthodox union



Certifié depuis 2005
N°36870-2

HALAL

Sur demande en
atomisation



Démarche mise en
place sur demande



Enregistrement
US Food and Drug
Administration N°17957980184



Prestation de service
contrôlée par Ecocert
Greenlife



EXTRACTIS

vos experts en bioraffinerie du végétal





EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

PRETRAITEMENT : L'ETAPE CLE DU PROCEDE



Réussir à extraire les molécules d'intérêt
(destruction cellulaire...)



Rendre viable économiquement en extrayant plus de
molécules d'intérêt par batch (amélioration du
rendement d'extraction...)



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

UTILISATION DES PRETRAITEMENTS



OBJECTIF 1er Augmenter le rendement d'extraction



Granulométrie



Prélavage de la MP



Prétraitement enzymatique ou chimique



Traitement mécanique, physique



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

IMPACT DES PRETRAITEMENTS



- ➔ Peut améliorer le rendement d'extraction des molécules d'intérêt
- ➔ Peut également mettre en solution d'autres molécules
- ➔ La pureté en molécules d'intérêt peut être modifiée
- ➔ L'activité biologique et/ou fonctionnelle peut également être modifiée
- ➔ Impact sur les étapes suivantes du procédé lors du transfert du laboratoire au pilote



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

INCIDENCE SUR L'ENSEMBLE DU PROCEDE



Choix de la granulométrie

Compromis entre l'efficacité au niveau de l'extraction et le **choix technologique pour la séparation liquide / solide** à mettre en place selon les volumes envisagés

Elimination de fines particules résiduelles qui peut nécessiter des **étapes supplémentaires de clarification**



Impact sur la pureté

La mise en solution d'autres molécules peut nécessiter une **étape de purification supplémentaire** afin d'augmenter la teneur en molécules d'intérêt ou éliminer des molécules indésirables

ADAPTER l'étape du prétraitement et en **MESURER l'impact** sur l'ENSEMBLE du procédé afin d'obtenir le meilleur compromis entre la qualité de l'extrait et le coût du procédé





EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

PRETRAITEMENT : LES ULTRA-SONS



Capacité 80 - 200 kg/h
Sonitube® (SYNETUDE)



Avantages

- Amélioration du rendement d'extraction
- Diminution des temps d'extraction
- Gain énergétique

Efficacité

- Solubilisation des protéines
- Extraction dans des solvants visqueux
- Extraction du CBD en cours



EXTRACTIS

vos experts en extraction du végétal

PRETRAITEMENT : HHP



Capacité 80 kg/h - 1000 bar
NS2006L n° 4523 (GEA)



Avantages

- Rupture cellulaire
- Amélioration du rendement d'extraction

Projet en cours

- Evaluation du prétraitement par HHP sur différentes matrices végétales (macro algues, levures, plantes...)

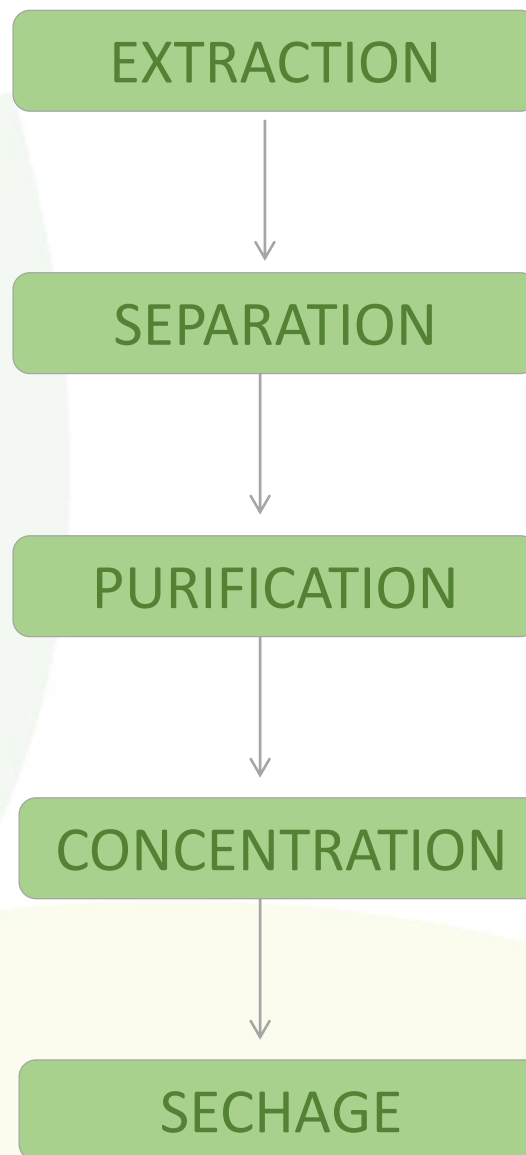


EXTRACTIS

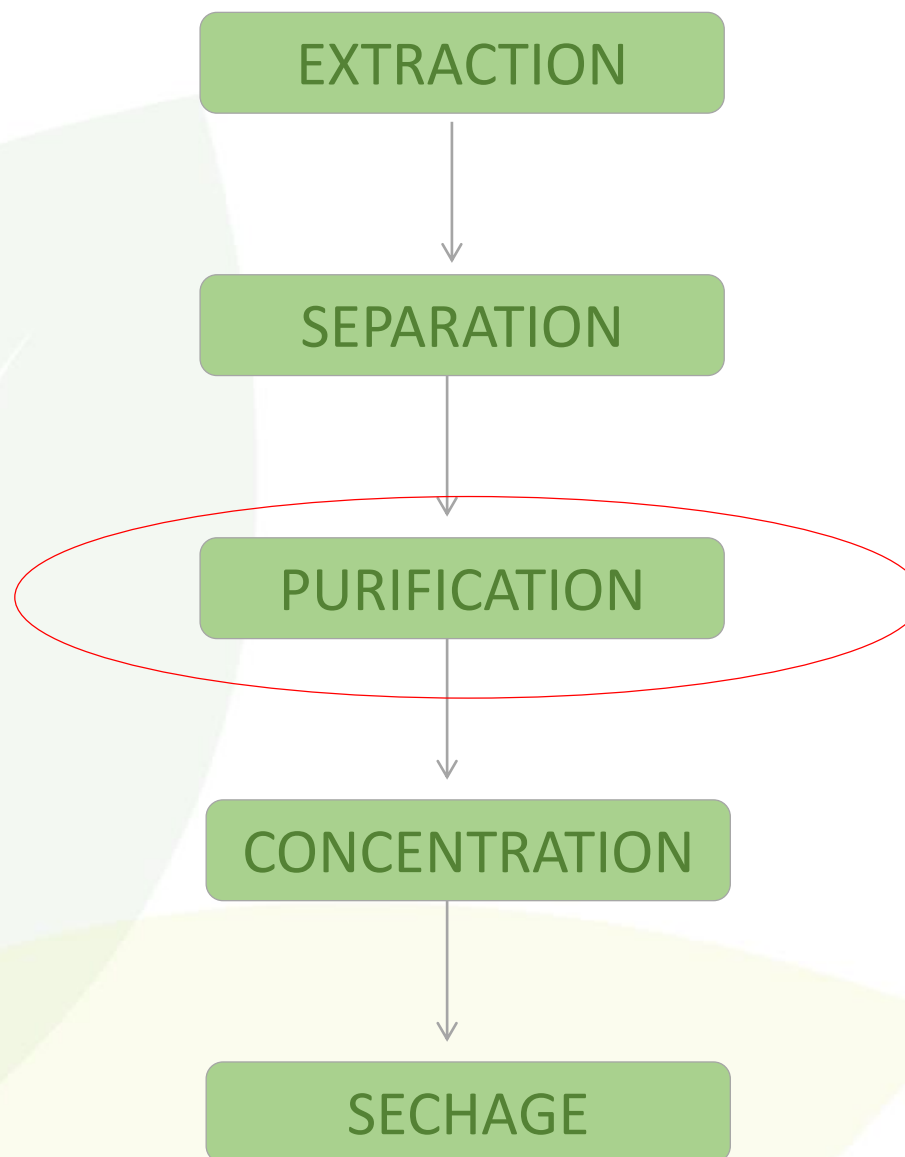
vos experts en bioraffinerie du végétal



**5 étapes clés lors du
développement d'un
nouvel extrait végétal**



5 étapes clés lors du développement d'un nouvel extrait végétal



Augmenter la concentration en molécule(s) d'intérêt

Éliminer des composés indésirables

Purification fine selon la solubilité des molécules (liq/liq, précipitation ...)

L'étape de purification d'un extrait végétal



Extractis dispose d'une boîte à outils pour évaluer, screener, comparer différentes technologies et conditions de mise en œuvre

Précipitation,
Cristallisation

Charbon,
résine...

Ultra / Nano
Filtration

Osmose
Inverse

Electrodialyse

Chromatographie

L'étape de purification d'un extrait végétal



Extractis dispose d'une boîte à outils pour évaluer, screener, comparer différentes technologies et conditions de mise en œuvre

Précipitation,
Cristallisation

Charbon,
résine...

Ultra / Nano
Filtration

Osmose
Inverse

Electrodialyse

Chromatographie



EXTRACTIS

vos experts en bioraffinerie du végétal

Ultra / Nano filtration

Osmose Inverse

- . Augmenter la teneur en molécules d'intérêts*
- . Fractionner selon les poids moléculaires*
- . Concentrer l'extrait*
- . Réaliser en une étape ces 2 objectifs*

Stratégie mise en place par Extractis



1. *Preuve de concept*
2. *Evaluation micro-pilote*
3. *Essais pilote*

1. Preuve de concept

- . Evaluer des conditions de mise en œuvre (membrane, température....)
- . Valider l'intérêt de la technologie
- . Valider le gain qualitatif sur l'extrait



Membranes organiques

Ultrafiltration/
Nanofiltration/Osmose inverse

Surface: 28 cm²

Volume minimum: 0,2 l



Membranes minérales

Ultrafiltration/
Nanofiltration/Osmose inverse

Surface: 110 à 800 cm²

Volume minimum: 5 l

2. Evaluation micro-pilote

- . Evaluer et optimiser des conditions de mise en œuvre (membrane, température....). Confirmer l'intérêt de la technologie
- . Comparer deux technologies en parallèle
- . Valider le gain qualitatif et quantitatif sur l'extrait
- . Intégrer des étapes complémentaires en aval
- . Fournir un échantillon
- . Définir l'impact du coût en fonction de l'itinéraire retenu



Membranes organiques

Ultrafiltration/
Nanofiltration/Osmose inverse

Surface modulable: 1,5 à 2 m²

Volume minimum: 25 l

3. Essais pilote

- . Appliquer et adapter les conditions retenues
- . Réalisation des essais sur des pilotes « catalogue »
- . Partenariat avec les équipementiers pour intégrer un outil pilote approprié
- . Valider le gain qualitatif et quantitatif sur l'extrait
- . Evaluer la robustesse du procédé (filtrabilité, nettoyage)
- . Fournir des lots représentatifs
- . Projection du coût du procédé



Développement d'un extrait végétal concentré

Extraction en milieu aqueux, réalisation d'un
enrichissement du jus d'extraction par la
réalisation de 3 extractions

Etapas de clarification – **MS Jus clarifié : 7%**

Concentration par
évaporation

Obtention d'un jus
concentré à **17% de MS**

Concentration du jus clarifié
par **osmose inverse**

Obtention d'un jus
concentré à **15% de MS**



Osmoseur TIA ayant la
capacité de faire de l'osmose
inverse, de la nanofiltration et
de l'ultrafiltration serrée (1 à 2
kDa) jusqu'à 100 m²
(membranes 8 pouces, 3
carters)

. Compromis entre productivité et
impact énergétique



Merci de votre attention

Contact : Hélène Ducatel – ducatel@extractis.com