



Présentation de l'étude de marché « extractibles bois » menée dans le cadre du projet ExtraFor_Est

Francis Colin

francis.colin@inrae.fr

UMR
Silva

Sur la base de l'analyse de Louis Tiers, Pôle de compétitivité IAR

Journée chimie verte
du bois
CCI Côte d'Or
24 nov. 2020
Châtillon s/S





Contexte

Nous avons étudié les ressources dans un petit nombre d'espèces ;
nous avons considéré la variabilité des taux et quantités d'extractibles dans différents compartiments ;
Nous avons identifié des compartiments plus concentrés en extractibles que d'autres.

Ces compartiments de l'arbre fournissent des connexes : écorce, nœuds, sciure, dosses → plaquettes industrielles

Pour soutenir l'activité économique de la 1^{ère} transformation et donc les opérations sylvicoles, et donner davantage de plus-value aux connexes, nous cherchons à valoriser ces composés chimiques et donc ces connexes (focus sur les écorces et dans moindre mesure les nœuds des résineux).

Journée chimie verte
du bois
CCI Côte d'Or
24 nov. 2020
Châtillon s/S





Les différents marchés (très schématique)

- Les marchés de masse; le modèle « bioraffinerie » Ex. celluloses de spécialité
- Les marchés de niche : faibles volumes à haute valeur ajoutée = chimie de spécialité : Ex : cosmétiques,
- En fait, continuum de taille de marché et de valeur des produits entre ces deux grands types de marché.

Une classification de la chimie / produits et marchés concernés

- La chimie de base, est une activité à gros tonnages, produisant en peu d'étapes
- La chimie fine donne naissance à des produits plus élaborés, de plus faibles tonnages, faisant appel à plusieurs étapes de synthèse. Son rôle est de produire des grands intermédiaires chimiques pour les industries pharmaceutiques et agrochimiques mais aussi des composés pour l'industrie électronique, la chimie des matériaux, la catalyse...
- La chimie de spécialité puise ses matières premières dans la chimie de base et la chimie fine qui après transformations permet de servir des clients dans de très nombreux secteurs d'activité

Concernant la chimie du végétal : les applications sont très variées dans les différentes catégories



Type de composé chimique, volumes et prix

Structures du bois



Lignine 20 – 25%

Hémicelluloses 20 – 25%

Cellulose 45 - 50%

Extractibles



0 - 40%

Polyphénols

- Tanins
- Lignanes
- Flavonoïdes
- Stilbènes

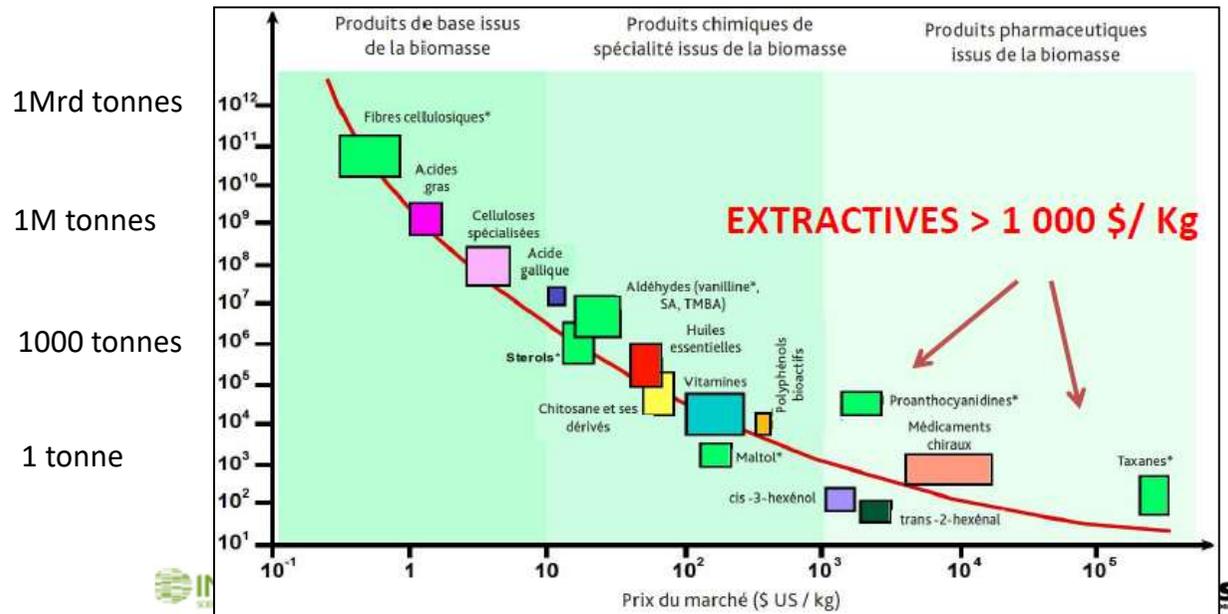
Exsudats



→ 3,5 kg / arbre / an

Oléorésines

- Terpènes
- Ac. résiniques





Le concept de « bioraffinerie » et la chimie de base

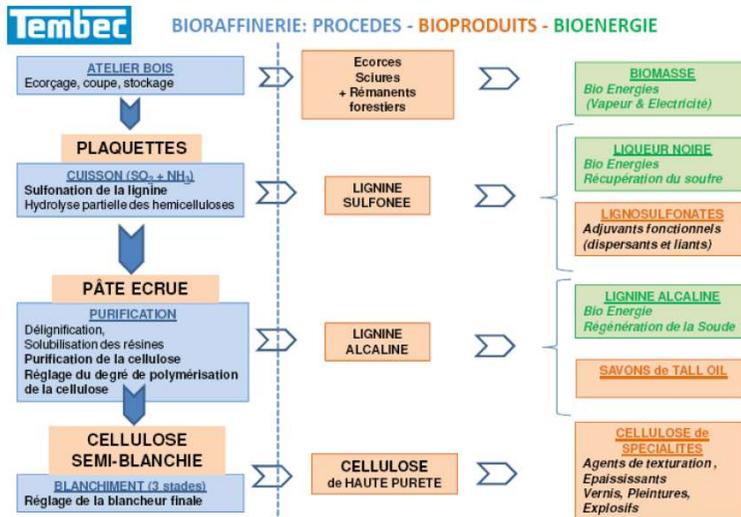


TEMBEC: A SUCCESSFUL INDUSTRIAL CHANGE



Projet bio3 : usine Fibre Excellence à Saint Gaudens

Production de cellulose de haute pureté et de sucres (ex xylose) → Chimie



Autres exemples : production de fibres textiles ;
aujourd'hui 7% des textiles sont issus du bois

Usine de LD Cellulose au Brésil : 500 000 t/an de cellulose pure
(démarrage 2022)

Usine Enocell Stora Enzo en Finlande : 430 000 t/an
(démarrage 2021)



Les marchés de niche à haute valeur ajoutée



PROJET EXTRAFOR_EST - ETUDE DES MARCHÉS SYNTHÈSE

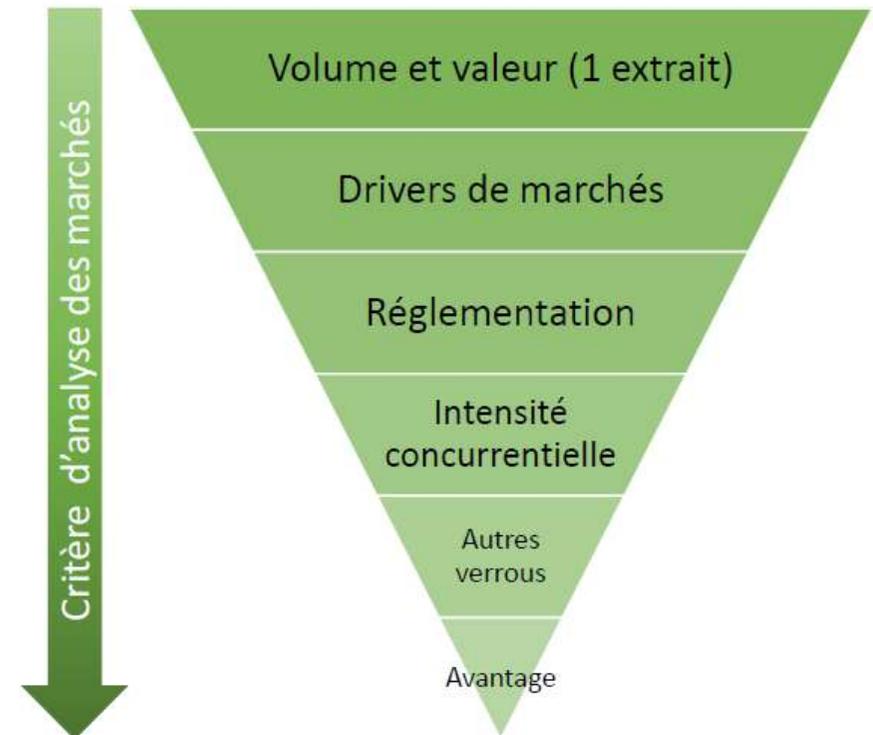


Objectifs :

- Prioriser les **marchés d'intérêt** selon :
 - ✓ une série de critères technico-économiques
 - ✓ l'expression de l'intérêt d'industriels aval
- Proposer un **modèle économique d'exploitation des extractibles du bois** en fonction des marchés priorités

Méthodes

- ✓ Presses spécialisés et rapports
- ✓ Analyse des textes réglementaires
- ✓ Analyse des bases brevets
- ✓ Analyse des projets R&D
- ✓ Analyse bibliographie scientifiques
- ✓ Entretiens d'acteurs :
 - ✓ Acteurs spécialisés
 - ✓ Acteurs ayant déjà des produits ou activités
 - ✓ Acteurs d'intérêt



Résultats



Contenus

- ✓ Identifications des produits déjà commercialisés
- ✓ 60 projets identifiées et analysés
- ✓ Env. 100 brevets identifiés et analysés
- ✓ Env. 100 publications scientifiques
- ✓ 25 entretiens avec industriels et acteurs d'intérêt



Les réglementations : une forte contrainte



La réglementation *Novel Food*

Les *novel food* sont des aliments ou ingrédients alimentaires non consommés dans la Communauté européenne avant le 15 mai 1997.

La mise sur le marché européen des *novel food* repose sur un système d'autorisation préalable par la Commission européenne qui établit et met à jour une liste de l'Union des nouveaux aliments autorisés, après avis de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA).



Le projet BelFrit

Le projet BelFrit (France, Italie, Belgique) a abouti à l'établissement d'une liste de 1029 plantes et de 11 champignons.

Cette liste n'a pas de valeur juridique et ne peut donc pas servir de justification réglementaire pour l'emploi d'une plante, que ce soit en France ou en Europe.

Il s'agit avant tout d'une aide à destination des gestionnaires du risque et des fabricants

EU Inventory of Cosmetic Ingredients : la liste CosIng

. **COSING est la base de données des ingrédients cosmétiques associée au règlement européen.** Gérée par la commission européenne, au sein de l'actuelle délégation GROWTH, elle nous offre des informations indispensables, notamment :

- les textes réglementaires fondamentaux
- leurs annexes actualisées
- un inventaire des ingrédients cosmétiques avec des fiches documentaires individuelles
- les opinions du SCCS (Scientific Committee on Consumer Safety)
- les fonctions cosmétiques des ingrédients

. Cette base de données est d'un intérêt primordial, on s'y réfère en permanence. Elle est d'autant plus précieuse qu'elle est :

- – officielle : ses données sont incontestables
- mise à jour en continu : ses données sont valides
- en accès libre : ses données sont gratuites

. Son adresse : www.ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/



Essences et connexes d'intérêt dans la liste cosing (Valbiom, 2020)

on retrouve ainsi mention des substances et ingrédients suivants :

- . *Picea abies* extract : défini comme l'extrait de la « plante entière » (whole plant), reconnu dans CosIng pour sa fonction « skin conditioning »
- . *Picea abies* wood extract : défini comme l'extrait du bois de cette essence
- . *Pseudotsuga menziesii* wood extract : défini comme l'extrait du bois de cette essence, reconnu dans CosIng pour sa fonction « antimicrobial ».
- . *Pinus sylvestris* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour ses fonctions « perfuming » et « tonic ».
- . *Pinus pinaster* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « antioxydant ».
- . *Fagus sylvatica* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « skin conditioning ».
- . *Quercus petraea* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « antiseborrhoeic ».
- . *Quercus robur* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « astringent ».
- . *Populus alba* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « skin conditioning ».
- . *Populus nigra* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour sa fonction « skin conditioning ».
- . *Populus tremuloides* bark extract : défini comme l'extrait de l'écorce, reconnu dans CosIng pour ses fonctions « antiseborrhoeic » et « skin conditioning ».
- . La substance piceatannol, reconnue dans CosIng pour sa fonction « antioxydant ».
- . La substance resveratrol, reconnue dans CosIng pour ses fonctions « antioxydant » et « skin protecting ».



La réglementation chinoise pour les produits cosmétiques

. L'IECIC (*Safety and Technical Standard for Cosmetics*) recense tous les ingrédients approuvés par la CFDA (*China Food and Drug Administration*) pour leur utilisation dans un produit cosmétique.

Le 23 décembre 2015, l'IECIC 2015 était officiellement publié par la CFDA.

Il contient 8 783 ingrédients.

Un ingrédient est considéré comme nouveau s'il n'appartient pas à l'IECIC ou s'il n'est pas présent dans les listes du *Safety and Technical Standard*.

Il doit alors faire l'objet d'un enregistrement spécifique et de l'approbation de la CFDA pour pouvoir être utilisé.

De nombreuses données et tests toxicologiques sont demandés, mais l'aboutissement des demandes est très rare. On comprend donc que les parutions de l'IECIC et du règlement soient très attendues.

Concernant spécifiquement les écorces, on retrouve dans la liste IECIC 2015 :

N°05004 : *Fagus sylvatica* bark extract

N°02822 : *Populus nigra* bark/bud/leaf/twig extract

N°05000 : *Populus tremuloides* bark extract

N°06949 : *Quercus robur* bark extract

N°02710 : *Pinus pinaster* bark/bud extract

N°02711 : *Pinus pinaster* bark extract

N°04964 : *Pinus sylvestris* bark extract



Liste positif des additifs alimentaires humains

En Europe, l'utilisation des additifs est strictement réglementée selon le principe dit "de listes positives". Autrement dit, ce qui n'est pas expressément autorisé est interdit.

Un nouvel additif ne peut être utilisé qu'après :

- . avis de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) ;
- . avis du Comité permanent des végétaux, des animaux, des denrées alimentaires et des aliments pour animaux de la Commission européenne et consultation du Conseil et du Parlement européen ;
- . publication d'un règlement d'autorisation au Journal officiel de l'Union européenne précisant les modalités d'emploi (doses et denrées dans lesquelles il peut être employé).



Les additifs alimentaires animaux

L'autorisation de ces additifs repose sur une évaluation préalable, et de leur effet favorable sur les caractéristiques des aliments et sur la production animale, et de l'absence d'effet défavorable sur la santé animale et humaine.

Le règlement (CE) n°1831/2003 régit les conditions d'autorisation et d'utilisation des additifs en alimentation animale.



Les espèces d'arbre et les autorisations

Marché	Zone géographique	Essence Autorisé	Partie de l'arbre	Source	
Alimentation animale - additif	Europe	Quercus robur L. Quercus pedunculata Ehrh	Oak wood english cresote / extract CAS 71011-28-4 CoE 390 EINECS 275-129- 0	Liste positive : Register of Feed additives (catégorie 2b – additifs sensoriels)	
		Pinus sylvestris	Pine oil white CAS 8002-09-3 CoE 340 Pine tincture CoE 340		
		Pinus pinaster	Pine tincture		
		Abies alba	Abies alba Mill., A. sibirica / Pine needle oil CAS 8021-29-2		
	USA	Aucune essence			
Alimentation humaine – complément alimentaire	Europe (Novel Food)	Abies alba	Extraits d'écorce, de branche, d'aiguilles, de graines et résine autorisés en compléments alimentaires. (abies alba)	Liste Novel Food	
		Picea abies	Selon les informations disponibles, seule l'utilisation des bourgeons des jeunes pousses (germes) est connue comme ingrédient alimentaire. Toutefois, l'utilisation des feuilles (aiguilles), des fleurs, des pommes de pin et de la résine de Picea abies (épicéa de Norvège) est connue comme complément alimentaire dans l'UE avant le 15 mai 1997.		
		Pinus sylvestris	Extrait d'aiguilles uniquement. L'utilisation de cônes, d'aiguilles, de bourgeons, d'écorces et de jeunes pousses n'est autorisée que dans les compléments alimentaires		
	Europe (BELFRIT) /!\ caractère non juridique		Abies alba Mill. : bark, branch, needle, seed, resin ; Abies balsamea (L.) Mill. : bark, needle, resin, twig; essential oil ; Abies nordmanniana subsp. equi-trojani (Asch. & Sint. ex Boiss.) Coode & Cullen : bark, branch, needle ; Abies sibirica Ledeb. : bark, branch, needle, seed, resin		Liste BELFRIT
			Picea abies (L.) Karst. : needle, branch tip		
			Quercus alba L. : bark, fruit (nut or gland), leaf ; Quercus coccifera L. : bark, fruit (gland), leaf ; Quercus ilex L. : bark, fruit (nutgall), leaf ; Quercus infectoria G. Olivier : bark, fruit (nutgall), leaf ; Quercus petraea (Matt.) Liebl. : bark, fruit (gland), leaf ; Quercus pubescens Willd. : bark, fruit (nutgall), leaf ; Quercus serrata subsp. Serrata : bark, fruit (nutgall), leaf ; Quercus suber L. : bark, fruit (nutgall), leaf		
			Fagus sylvatica L. : bark, fruit, wood		
			Larix decidua Mill. : aerial part, resin ; Larix occidentalis Nutt. : whole plant		
			Pinus sylvestris L. : bark, bud, fruit, leaf, shoot; essential oil		
			Populus alba L. : bark, bud, leaf ; Populus balsamifera L. : bark, bud, leaf ; Populus nigra L. : bark, bud ; Populus tremula L. : bark, bud ; Populus tremuloides Michx. : bark, bud		
USA	Aucune essence				

EXT

Marché	Zone géographique	Essence Autorisé	Partie de l'arbre	Source
Cosmétique	Europe	<ul style="list-style-type: none"> • Pine, <i>Pinus pinaster</i>, ext. • Pine, <i>Pinus sylvestris</i>, ext. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Fir, <i>Abies alba</i>, ext. • Fir, <i>Abies balsamea</i>, ext. • Fir, <i>Abies sibirica</i>, ext. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Poplar, ext. <i>Populus</i>, <i>Salicaceae</i>. 	Les produits d'extraction et leurs dérivés physiquement modifiés tels que les teintures, les bétons, les absolues, les huiles essentielles, les oléorésines, les terpènes, les fractions sans terpène, les distillats, les résidus, etc.	Liste des substances autorisées
	Chine	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Quercus alba</i> • <i>Quercus suber</i> • <i>Quercus robur</i> • <i>Quercus robur</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Fagus sylvatica bark extract <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Larix europaea wood extract • Larix sibirica wood extract <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Pinus pinaste</i> • <i>Pinus sylvestris</i> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Populus nigra</i> • <i>Populus tremuloide</i> 	Ecorce Ecorce Bois Ecorce Ecorce Bois Bois Ecorce et bourgeon Ecorce Ecorce, bourgeon, feuille, brindilles Ecorce	Liste positive Chine
Produit de protection des plantes	Europe	Aucune essence répertoriée.		
	USA			
	Chine	Biostimulation : réglementation en cours		



Les marchés sélectionnés



Présentation des marchés sélectionnés

Secteurs	Applications	Description
 Cosmétique	Actifs cosmétiques	<ul style="list-style-type: none"> Les actifs sont des ingrédients ayant une activité biologique sur la peau et qui apportent au produit fini les efficacités qu'ils revendiquent
	Conservateurs	<ul style="list-style-type: none"> Les conservateurs sont indispensables à toute préparation cosmétique pour éviter la prolifération des germes, bactéries, levures et moisissures (champignons) qui trouvent dans les produits de soin un milieu propice à leur développement. Ce sont des substances d'origine naturelle ou synthétique qui permettent à un produit cosmétique de se conserver dans le temps sans s'oxyder (antioxydant) ou être altéré par la présence de germes (antimicrobien).
 Alimentation humaine	Nutraceutique/complément alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> Les compléments alimentaires sont des sources concentrées de nutriments ou d'autres substances ayant un effet nutritionnel ou physiologique et destinés à compléter un régime alimentaire normal. Les compléments alimentaires sont commercialisés sous forme de doses, par exemple de pilules, de comprimés, de gélules ou de liquides en capsules, etc. Les compléments peuvent être utilisés pour corriger des déficiences nutritionnelles ou maintenir un apport approprié de certains nutriments.
	Conservateurs	<ul style="list-style-type: none"> Les conservateurs alimentaires regroupent les fonctions d'antioxydant, d'antimicrobien et d'antifongique. Ils permettent de garantir la sécurité des aliments et augmentent la durée de vie des produits.
	Arômes et vinifications	En cours de finalisation
 Alimentation animale	Additifs	<ul style="list-style-type: none"> Les additifs destinés à l'alimentation animale sont des produits utilisés dans la nutrition des animaux pour leurs effets sur les aliments eux-mêmes, sur les animaux, sur les produits alimentaires obtenus à partir d'animaux ayant consommé cet additif, ou sur l'environnement. Les additifs alimentaires sont essentiels pour la nutrition animale, car ils améliorent la qualité des aliments et améliorent ainsi les performances et la santé des animaux. L'industrialisation du secteur de l'élevage et de la viande est un facteur important qui stimule la demande d'additifs alimentaires dans le monde.
 Agriculture	Biocontrôle	<ul style="list-style-type: none"> Produit issu de ressource naturelle ou présentation de très faible risque tox/ecotox pour la protection des cultures contre les stress biotiques contre les biotiques
	Biostimulant	<ul style="list-style-type: none"> Produit issu de ressource naturelle pour la protection des cultures contre les stress abiotiques



Cosmétique

- **Opportunités** : forte demande pour des extraits naturels + produit à haute valeur ajoutée
- **Intensité concurrentielle** : de nombreux produits déjà commercialisés à partir des essences du projets Extrafor'EST
- **Barrières réglementaires** : peu de barrière réglementaire mais importance des études tox/ecotox
- **Performances recherchés** : caractère locale (France), performances environnementales, traçabilité et objectivation des propriétés.
- **Pistes de développement** : intérêt et idées d'acteurs de la cosmétique à confirmer en prolongeant les échanges

Applications	Marché adressable	Volume moyen de vente pour un extrait	Prix des produits	Drivers d'innovation et d'utilisation des extractibles du bois	Freins d'innovation	Intensité concurrentielle	Opportunités identifiées
Actifs	200 Mi € (Europe)	1 tonne	100 – 1000 €/t kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Demande des consommateurs pour des produits plus respectueux de l'env. ▪ Développement de technologies d'extraction à faible impact environnemental ▪ Développement d'actif pour répondre aux changements des modes de vies ▪ Protocole de Nagoya 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réglementation Chine ▪ Couleur de certains extraits 	<p>Forte : pin sylvestre, chêne, peuplier</p> <p>Moyenne : épicéa, mélèze</p> <p>Faible : douglas, hêtre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Des opportunités restent à développées à partir d'écorce d'épicéa, d'essence comme l'hêtre ou le douglas • Effets antioxydants, antibactérien et antiâge (Inhibition de l'élastase, la collagénase et la tyrosinase) ont pu être identifiée sur ces essences dans la littérature scientifiques. • Exploitation d'une technologie innovante d'extraction
Conservateur	1,4 Md € (monde)	100 – 500 t/an	20 – 30 €/kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdiction réglementaire de molécules jugées préoccupantes - conservateur 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Moyenne : Epicea, peuplier ▪ Autres extraits botanique : thé vert, raison, romarin 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu de produit antibactérien et antimoississures à partir d'extraits naturels

➤ Les extraits d'écorces et de bois sont déjà présents sur le marché des anti-âge, anti-inflammatoires et antioxydants, avec une majorité d'extraits de pin sylvestre, mais cependant très peu sur le douglas, l'épicéa et le sapin.

Résineux	Type de produit - INCI	Exemple de produit	Société	Revendication	Molécules actives
Pin sylvestre <i>Pinus sylvestris</i> 19 produits	<i>Pinus sylvestris</i> bark extract pinus sylvestris bud extract pinus sylvestris cone extract pinus sylvestris leaf oil pinus sylvestris oil	Scots Pine Extract-SC Dermalab Pine tree bark extract Epica® Pine Extvolat Flavanti® Pine Bark Extract	The Innovation Company (2) Dermalab (1) Fingredient (1) Greentech (1) Peter Jarvis (1)	Anti-aging Agents Anti-inflammatories Antimicrobials Antioxydant	<ul style="list-style-type: none"> resveratrol /catechins / procyanidins, /bioflavonoids /phenolic acids /oligomeric proanthocyanidins (OPC)
Epicéa <i>Picea abies</i> 1 produit	Extract of <i>picea abies</i> knots	NioSkin™ HMRLignan	Linnea	Soothing Agents Antioxidants Anti-aging Agents protections soothing	<ul style="list-style-type: none"> NC
Douglas <i>Pseudotsuga Menziesii</i> 1 produit	Pseudotsuga Menziesii Branch/Leaf Oil Pseudotsuga Menziesii Branch/Leaf Oil I	Specialty Douglas Fir	Elixens	Fragrance	<ul style="list-style-type: none"> Terpen
Mélèze <i>Larix</i> 3 produits	<i>Larix Europaea</i> Wood Extract (1) <i>Larix Sibirica</i> Wood Extract (1) <i>Larix decidua</i> leaf cell extract (1)	SIBWHITE Discontinued Strong Order Redensyl™arch	Biocosmethic Naolys Givaudan Active Beauty	Anti-aging Agents (2) Protective Agents (2)	

➤ De nombreux produits contenant des extraits de chêne sont déjà disponibles, mais toutefois peu d'extraits d'écorce. Des extraits de hêtre et de peuplier sont également commercialisés (extraits de bourgeons et graines principalement)

	Type de produit - INCI	Exemple de produit	Société	Revendication	Molécules actives
Feuillus					
Chêne <i>Quercus spp.</i> 13 produits	Oak Root Extract (1) Quercus Acutissima Fruit Extract (2) Quercus Alba Bark Extract (1) Quercus Infectoria Fruit Extract (1) Quercus Infectoria Gall Extract (2) Quercus Robur Bark Extract (1) Quercus Robur Root Extract (1) Quercus Serrata Seed Extract (1) Quercus Suber Bark Extract (2)	White oak bark Extrapone® Oak Bark Suberlift™ biofunctional	Carrubba Symrise	Anti-aging Agents (3) Anti-inflammatories (4) Antimicrobials (4) Antioxydants (4)	
Hêtre <i>Fagus sylvatica</i> 6 produits	Fagus sylvatica bud extract Fagus sylvatica seed extract	Gatuline® (3) sYLVER	Gattefossé (3) I.R.A. Istituto Ricerche Applicate (2) Biolie	Anti-aging Agent Moisturizing Agents	• hydroxymatairesinol
Peuplier <i>Populus spp.</i> 7 produits	Populus nigra bark/bud/leaf/twig extract (1) Populus Tremulooides Bark Extract (6)	Dermalab Aspen bark extract Aspen Bark Extract-SC PhytoCide Aspen Bark Extract Powder Aspen Bark (4:1) Botanical Extract Aspen Bark Extract BotanicalsPlus ASPEN BARK EXTRACT	Active Micro Technologies (1) BotanicalsPlus (1) Dermalab (1) New Directions Aromatics (1) RNS (1) The Herbarie (1) The Secrets of Caledonia (1)	Antimicrobials (1) Antioxydants (2) Anti-wrinkle Agents (1) Astringents (1) Conditioning Agents (2) Lightening / Whitening Agents (2) Moisturizing Agents (1) Preservatives (3)	
Autre espèce (hors scope)					
Pin de Monterey <i>Pinus Radiata</i> 3 produits	pinus radiata bark extract	Enzogenol Leniphenol®	Enzogenol Synerga		



Marchés : Alimentation humaine



- **Opportunités** : forte demande pour des extraits naturels + produit à haute valeur ajoutée + nombreux segments à adresser
- **Intensité concurrentielle** : de nombreux produits déjà commercialisés à partir des essences du projets Extrafor'EST
- **Barrières réglementaires** : la plupart des extraits sont autorisés pour usage complément alimentaire en Europe mais pas pour d'autres applications alimentaires
- **Performances recherchés** : caractère locale (France), performances environnementales et traçabilité et objectivation des prop
- **Pistes de développement** : intérêt et idée d'acteur de la cosmétique à confirmer

Applications	Marché adressable	Volume moyen de vente pour un extrait	Prix des produits	Drivers d'innovation	Freins d'innovation	Intensité concurrentielle	Opportunités identifiées
Nutraceutique	3 Md € (monde)	10 – 50 t/ a	150 – 200 € /kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Développement des maladies chroniques et renforcement de l'association nutrition et santé chez le consommateur ▪ Vieillesse de la population ▪ Recherche pour des produits avec des garanties de traçabilités ▪ Crise sanitaire du Covid19 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût & complexité d'une procédure « Novel food » en UE 28 ▪ Blocage réglementaire sur les allégations santé en UE 28 ▪ Mesures protectionnistes aux USA sur l'importation d'extraits naturels ▪ Peu de connaissance sur la relation entre la composition et l'activité d'un extrait ▪ Coût d'entrée sur le marché : hypersegmentation du marché et intensité concurrentielle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Très forte : épicea, sapin, chêne, pin sylvestre, mélèze 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation d'une technologie d'extraction innovante
Conservateur	300 Mi € (monde – conservateur naturel)	100t – 500t /an	20-30 €/kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût humain et économique des contaminations de pathogène dans l'alimentaire ▪ Interdiction de molécules de synthèse jugées préoccupante pour la santé ▪ Interdiction de certains antioxydants synthétiques ▪ Interdiction des nitrates pour la conservation des viandes ▪ Recherche du consommateur pour des produits « preservative free » 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Freins réglementaires en Europe ▪ Efficacité et toxicité des molécules naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autres sources d'extrait : romarin et thé vert ▪ Brevet sur douglas et taxifoline 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contrôle des levures et moisissure (champignons)

Produits : alimentation humaine - nutraceutique

- Quelques produits à base d'extraits d'arbres (saule, chêne, pin) ou de molécules purifiées (flavonoïdes, dont la quercétine) sont déjà commercialisés. Certains ont fait l'objet de développement récent (Robuvit, Fenoprolic)

Mélèze



ResistAid® - Lonza

Ingrédient naturel breveté de soutien immunitaire. Il est produit par un procédé d'extraction à base d'eau à partir de mélèzes.

Composé de la fibre soluble arabinogalactane et de flavonoïdes bioactifs, et possède donc une capacité antioxydante.

Production of dihydroquercetin and arabinogalactan under the trade mark
LAVITOL

Lavitol® - Ametis

Extrait riche en taxofoline – fort pouvoir antioxydant – prévention des maladies cardiovasculaires – Ingrédient autorisé en Novel food en 2018

18/02/2020

Chêne



Extrait naturel breveté de bois de chêne français, riche en **roburines** et autres **flavonoïdes** « énergétique et détox »



LISANTE (produit formulé à partir de Robuvit)

« Booster » hépatique, mitochondrial et ribosomal

Pin Sylvestre



Fenoprolic 70 Organic

Spray d'extrait d'écorce de pin en poudre
Bienfaits : santé des yeux, cardiovasculaire, anti-inflammatoire, santé cérébrale

Source de proanthocyanidines

Applications : sachets, pilules, gels, boissons, sérums, crèmes

Pin Maritime

PYCNOGENOL®

Extrait d'écorce de pin provenant des Landes de Gascogne
Combinaison de procyanidines, bioflavonoïdes et acides organiques
Antioxydant

Plusieurs produits à partir de cet extrait :

Newfinition Healthy woman's Time



Sapin



Extrait de branches de sapin blanc riche en polyphénols (70%MS) et lignanes



Abigenol (Abies alba – bark extract)
fortes concentrations de polyphénols – coopération entre recherche slovène et la société Ars Pharmae®.

Produits : alimentation humaine - nutraceutique

- Après un premier lancement de produit en 2006 reprise en 2019 du marketing après essais

Epicea

2006

HMRLignan™
(7-Hydroxymatairesinol)
Purified Ingredient from Picea abies knots
NLT 90% 7-Hydroxymatairesinol potassium acetate complex

Antioxydant et anti-dégénératif

Syndrome de la ménopause

Problèmes cardiovasculaires

Commercialisation en Europe en 2019 avec une autorisation Novel Food obtenu en 2018

2019



FOL - Single Bottle

\$135.00 ✓ In Stock

1 BUY NOW

Single Bottle of Fountain of Life Supplement - Made From The Best Norwegian Spruce Tree Extract
Bottle Content: 30ml (1 US fl oz) or 300 drops
Usually ships within 1 to 2 days from Canada. Proudly made in Canada. Not sold in stores. Prices in SGD.



l'extrait de Picea Abies de l'épicéa norvégien aux propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires.

THE POWER OF FIVE DROPS



- Des distributeurs spécialisés dans les ingrédients naturel propose également des extraits standardisés d'écorce de mélèze, de saule ou de pin maritime

Pin maritime, mélèze, saule

LAYBIO NATURAL



Pine Bark Extract



White Willow Bark Extract



Dr. Behr
QUALITY SINCE 1899

Écorce de pin, extrait sec
Pinus larix L.

Écorce de saule, extrait sec
Salix alba

Produits : alimentation humaine - nutraceutique

Chêne (focus)



2019

« THE NATURAL CAFFEINE-FREE ENERGIZER »

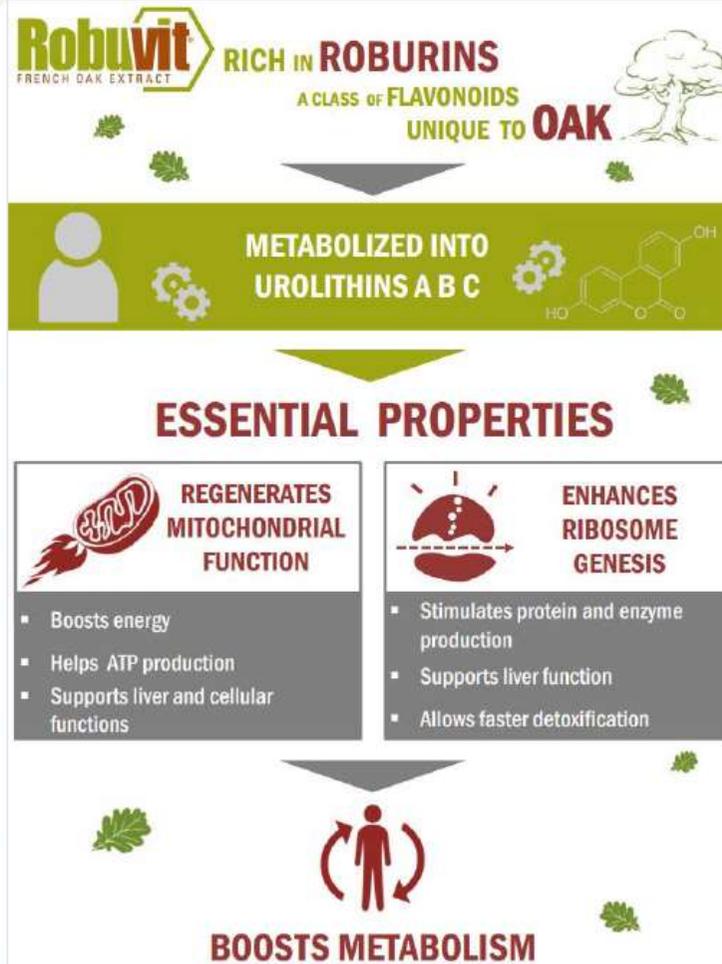
Robuvit

Extrait naturel breveté de bois de chêne français, riche en **roburines** et autres **flavonoïdes**
« énergétique et détox »

L'extrait Robuvit a été développé et commercialisé par la société Horphag Research, la société qui a historiquement développé l'extrait de pin maritime riche en pycnogénol.

L'extrait de pin maritime était jusqu'alors l'unique produit développé par la société depuis les années 60. Le pycnogénol représente un marché de 500 millions de dollars et se trouve dans plus de 700 produits alimentaires et cosmétiques

Présentation commerciale de Robuvit





Marchés : alimentation animale (additifs)



- **Opportunités** : recherche d'alternative aux antibiotiques + restriction d'usage sur certaines alternatives + résistance antiparasitaire
- **Intensité concurrentielle** : nombreux extraits présents sur le marché + extrait de châtaigner riches en tanins mais marchés non matures et en plein émergence
- **Barrières réglementaires** : fortes bien que certaines essences autorisés comme additif sensoriel (dose faible)
- **Performances recherchés** : Performances et coût
- **Pistes de développement** : nombreuses pistes à explorer : effets antioxydants (lutte contre inflammation intestin), antiparasitaire

Secteur	Applications	Marché adressable	Volume moyen de vente pour un extrait	Prix des produits	Drivers d'innovation	Freins d'innovation	Intensité concurrentielle	Opportunités identifiées
Alimentation animale	Additifs	705 Mi € (monde 2024)	50 – 100t/an	1 - 10 € /kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdiction des antibiotiques comme promoteur de croissance et demande pour du « antibiotic free » ▪ Interdiction et restriction d'alternatives synthétiques aux antibiotiques ▪ Résistance à certaines molécules antiparasitaires ▪ Maturité commerciale des extraits de bois riches en tannins et forte augmentation de la demande ▪ Maturation des produits et équation économique positive ▪ Absence de vaccin pour certaines maladies ▪ Recherche d'amélioration de performances des élevages ▪ Demande pour une viande de meilleure qualité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coût et complexité des démarches pour obtenir une autorisation de mise sur le marché ▪ Manque de transparence dans l'offre et absence de conditions standards d'utilisation ▪ Complexité technique de la mise en œuvre des produits ▪ Produits concurrents peu coûteux 	Tanin de châtaigner, thé vert et pépin de raisin sont des produits historique du marché	Antiparasitaire - antioxydant



Produits : Alimentation animale

Peu d'extraits de bois sont aujourd'hui commercialisés en alimentation animale :

- Des extraits obtenus à partir du bois de châtaigner et destinés à l'amélioration de la santé des animaux sont commercialisés
- Un extrait de pin antioxydant est produit en France et formulé dans un produit pour les animaux domestiques

Châtaigner

Extrait de châtaigner ENC®



Source de polyphénols naturels - extrait obtenu à partir du bois de châtaigner (*Castanea sativa*) qui convient aux monogastriques tels que la volaille, les lapins et les porcs.

Les polyphénols, par le mécanisme d'adhésion à la paroi intestinale, créent une barrière protectrice qui ralentit le péristaltisme intestinal. Il a également été démontré que les polyphénols ont des propriétés antidiarrhéiques et, dans certains cas, qu'ils peuvent réduire le taux de mortalité des animaux.

→ Favorise le processus digestif, améliore la qualité des fèces, renforce les défenses naturelles de l'organisme contre les agents pathogènes et protège et favorise le développement d'une microflore intestinale équilibrée sans les effets néfastes dus à l'utilisation d'antibiotiques



EVOTAN

Additif naturel obtenu à partir d'extrait de châtaigner.
Antioxydant naturel permettant de protéger la muqueuse gastro-intestinale.

Riche en tanins (75%)

Pin

PYCNOGENOL®

Pycnogenol

Extrait d'écorce de pin provenant des Landes de Gascogne
Combinaison de procyanidines, bioflavonoïdes et acides organiques
Antioxydant



Vigoron cardio

Complément alimentaire pour chiens et chats contenant des antioxydants pour renforcer les muscles du cœur et les vaisseaux sanguins.

Contient Pycnogenol.
(disponible en Finlande)





Alimentation animale – Projet BarkCure



Condensed tannins from Norwegian pine and spruce bark - antiparasitic effects and potential commercial exploitation

› Objectifs

- 1) Evaluer l'écorce telle qu'elle est produite aujourd'hui en ce qui concerne son utilisation dans la transformation industrielle des tanins condensés (TC) ;
- 2) Caractériser la **qualité et la quantité des ressources** en écorce et leurs **relations structure-activité**
- 3) Tester l'**activité biologique** des TC de l'écorce contre les helminthes et les protozoaires parasites à la fois **in vitro** et **in vivo** chez les ruminants ;
- 4) Développer l'**extraction et la transformation industrielles** des TC de l'écorce.



› Essences

Epicéa (*Picea abies*) et Pin sylvestre



2017-2020



› Budget

1,04 M€ (The Research Council of Norway's BIONÆR Research Programme)



› Acteurs

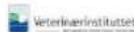
Le projet s'appuie sur l'interaction coordonnée des **acteurs nationaux et internationaux de la recherche et des entreprises** :






Partenaires de recherche










Partenaires industriels





Work Packages

- WP1 BARK VALUE CHAIN
- WP 2 TANNINES IN BARK
- WP3 BARK CT AND NEMATODES
- WP4 BARK CT AND PROTOZOA
- WP5 DISSEMINATION

Premiers résultats

- Obtention d'extrait issus d'écorces récoltées en hiver et en été
- Extraction des tanins par **3 différents types de solvants** : meilleurs rendements avec ceux contenant du méthanol et de l'acétone
- Efficacité des extraits contre des **nématodes de moutons** (*Teladorsagia circumcincta*) : corrélation positive entre l'efficacité anthelminthique et la teneur en CT des extraits.
- Test *in vitro* de 18 extraits d'écorces sur *Cryptosporidium parvum* (potozoaire) parasite du mouton : les extraits de pin à l'acétone et au méthanol semble avoir une efficacité prometteuse, tandis que les extraits aqueux ne présentent aucune inhibition de la croissance.



Alimentation animale – « Bioactive Compounds from spruce »



› Objectif :

Utiliser les sous-produits de la transformation du bois en développant des **produits**, des **procédés** et des **applications à haute valeur ajoutée** basés sur l'écorce, les copeaux et les brindilles d'épicéa.



› Essence

Epicéa (*Picea abies*)



2019-2021



› Budget

720 000 €

Financement par le BIA programme of the Research Council of Norway



› Acteurs

- 3 industries norvégiennes
- 5 équipes de R&D académiques et instituts de recherches
- 5 industries étrangères (Europe, Amérique du Nord)
- 2 université européennes

Applications visées

Haute valeur ajoutée – Faibles volumes

- Antibactériens dans les produits de soins personnels
- Pesticides biologiques
- **Alimentation animale**
- Elevage de crevettes
- Industrie pharmaceutique

Objectifs de durabilité : utilisation de l'ACV

Marché : biostimulant & biocontrôle



- **Opportunités** : interdiction molécule de synthèse, phénomène de résistance, problématique de stress hydrique
- **Intensité concurrentielle** : extraits de tanins de châtaigner + Quebracho
- **Barrières réglementaires** : très forte pour les produits de biocontrôle
- **Performances recherchés** : Performances et coût
- **Pistes de développement** :
 - maladies fongiques de la vignes, petits fruits rouge, le mildiou de la pomme de terre et la rouille du blé.
 - Ravageurs : taupin, coléoptère (altise du colza), la mineuse de la tomate (Tuta absoluta), le doryphore de la pomme de terre, Helicovera armigera (coton/mais)

Secteur	Applications	Marché adressable	Volume moyen de vente pour un extrait	Prix des produits	Drivers d'innovation	Freins d'innovation	Intensité concurrentielle	Opportunités identifiées
Agriculture	Biocontrôle	161 Mi €	500 – 1000 tonnes	< 10 €/kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interdiction des molécules de synthèses + apparition de phénomènes de résistances ▪ Agriculture biologique 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réglementation et procédure d'autorisation de mis sur le marché ▪ Efficacité au champ vs coût des produits 	Une demande d'AMM pour tanin de châtaigner Brevet sur extrait de mélèze	Maladies fongiques de culture de spécialité voir grande culture
	Biostimulant	150 Mi €	500 – 1000 tonnes	< 10 €/kg	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Augmentation des problématiques associés au stress hydrique ▪ Amélioration des qualités biologiques des sols pour réduire la consommation d'intrant 			Stress hydrique, protection UV



Agriculture - biocontrôle : les produits commercialisés

- Les produits de biostimulation à partir de plante sont peu développés et seulement quelques produits sont commercialisés. Parmi, les produits à partir de bois, les tanins sont les seules produits aujourd'hui commercialisés.

Les principaux produits identifiés ont été développés par la société italienne productrice panneaux de particule, Gruppo Maura Saviola

Sazo ene[®]

**Tanins hydrolysés
(sources inconnus)**

Réteneur d'azote

Produit réteneur d'azote qui permet d'améliorer le processus de fertilisation (sans nuire à la flore du sol nécessaire à la minéralisation de l'azote et de la matière organique)

Saviotan[®]
MORE NATURE

**Tanins hydrolysés de
châtaignes**

**Biostimulant – modulateur
d'insecte**

Agriculture - biocontrôle : les produits commercialisés

- A noter également des produits à base de fibres de bois commercialisé comme couvert végétal avec un effet biostimulant

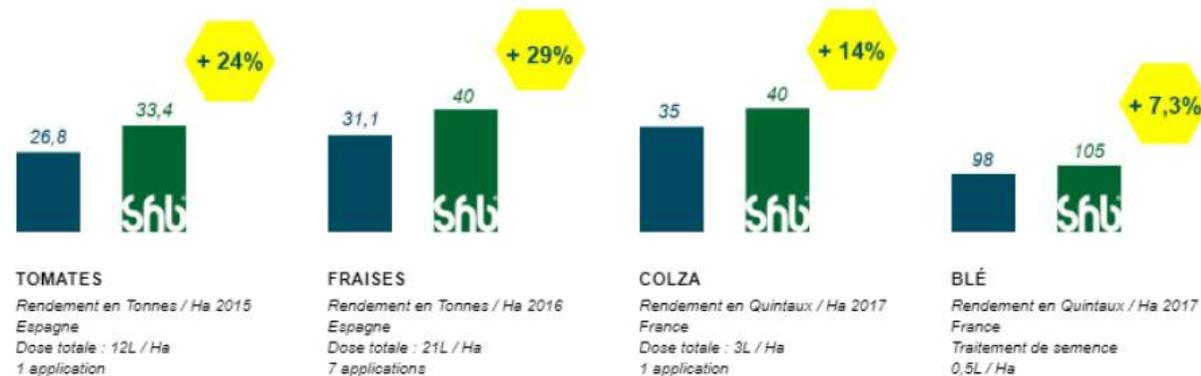
Deux sociétés proposent ce type de produits Gruppo Maura Saviola et la société française boisvalor

Gamme de biostimulant – substances humiques artificielles issues de peuplier



23/04/2020

Depuis 2005, la société Boisvalor, implantée dans le Tarn, a développé une gamme de biostimulant à base de substances humique produites à partir de bois de peuplier (déchet – nature NC) . Les substances humiques (acide humique/flavonique) sont le produits de décomposition le plus stable de la matière organique et notamment de l’humus. Ils permettent d’enrichir les sols et leur bioactivités. Les substance humique sont obtenues à partir d’un procédé breveté et basé sur l’extrusion bi-vis





Agriculture - biocontrôle : les produits commercialisés

- Actuellement, des produits contenant des extractibles de bois (châtaigner, mélèze) font l'objet de demande d'autorisation de mise sur le marché.



SILVATEAM

Fongicide nématocide à base de polyphénol (tanin)

IAZ Développement/ Silvateam
Produit : IAZ17-02

- Mélange d'un tanin hydrolysable et d'un tanin condensé issus de châtaigner et de Quebracho
- Le mélange des deux types de tanins permet une amélioration de la performance
- Activités testées :
 - Activité nématocide (démontrée in vitro et sur des carottes)
 - Activité fongicide (sol, feuillages)
 - Activité bactéricide (pêches)

Le produit a été autorisé en 2018 comme substance naturelle, une procédure simplifiée au niveau de l'Union Européenne au motif que ce type d'extrait sont déjà utilisés œnologies

Condensed and Hydrolysed Tannins, Vegetal Extract for Plant Protection

Christophe Zambaux IAZ DEVELOPEMENT - Gabriele Mangano SILVATEAM

PROJECT OVERVIEW

A NEW NATURAL VEGETAL EXTRACT FOR AGRICULTURE

COMBINING TANNINS to improve efficacy and product handling

AGRONOMICAL INTEREST

PARTNERSHIP

MONITORING CAPACITY

SOIL DISEASES

FOLIAR DISEASES

NEMATODES TRIALS

FONGICIDES TRIALS

POIATOS, LATE BLIGHT CONTROL

CONCLUSION

Condensed and Hydrolysed Tannins, Vegetal Extract for Potatoes, Late Blight Control

Christophe Zambaux IAZ DEVELOPEMENT - Renzo Pasotti SILVATEAM

Specific interest with copper in Organic cropping management

PROJECT OVERVIEW

A NEW NATURAL VEGETAL EXTRACT FOR AGRICULTURE

COMBINING TANNINS to improve efficacy and product handling

AGRONOMICAL INTEREST

PARTNERSHIP

MONITORING CAPACITY

SOIL DISEASES

FOLIAR DISEASES

POIATOS, LATE BLIGHT CONTROL

CONCLUSION



Conclusions de cette présentation



Conclusion

- ✓ Produits déjà commercialisés sur marché à faible volume et faibles barrières réglementaires
- ✓ Développements d'intérêt sur des marchés à plus gros volumes avec barrières réglementaires plus importantes
- ✓ Quelques produits résultant d'un fort investissement pour faire autoriser les produits (barrières réglementaires)

Conclusions de cette présentation



Suites à donner – opportunités

Entretiens d'acteurs :

- ✓ Très peu d'acteurs à la recherche directe d'un sourcing – des cas possibles à confirmer
- ✓ Acteurs spécialisés qui ont des idées de produits ou intéressés pour avoir une présentation détaillée des résultats
- ✓ Acteurs intéressés pour échanger sur les résultats des projets et développer des collaborations (point qui reste bloquant c'est l'investissement nécessaire pour une autorisation de mise sur le marché)

Suites :

- ➔ Continuer les échanges déjà entrepris – présentation des résultats du projets pour confirmer ou faire émerger des idées de développement
- ➔ Développer une connaissance sur les propriétés des extraits

Les industriels de la chimie interrogés ont confirmé

- . l'intérêt du projet de bien connaître les ressources en extractibles
- . qu'il faut aller plus en aval vers la caractérisation des propriétés
- . qu'il faut apporter des informations sur la traçabilité
- . qu'il faut garantir la pérennité des volumes d'approvisionnement

Conclusions de cette présentation

- Ne pas en ressortir « démoralisé »
- au contraire cela démontre qu'il y a beaucoup d'opportunités
- Nous allons en identifier un petit nombre pour les investir avec certains d'entre vous si possible ; il faut être imaginatif à plusieurs pour trouver de nouveaux débouchés



Merci !



SOURCES D'INFORMATION : ENTRETIENS D'EXPERTS INDUSTRIELS & ACADEMIQUES

Ingrédients cosmétiques



Fragrance & arômes



Pharmacie



Alimentation animale





▶ SOURCES D'INFORMATION : ENTRETIENS D'EXPERTS INDUSTRIELS & ACADEMIQUE

Alimentation humaine



Phytosanitaires



Résines et polymères



Spécialistes de l'extraction





La réglementation *Novel Food*

Les *novel food* sont des aliments ou ingrédients alimentaires non consommés dans la Communauté européenne avant le 15 mai 1997. Ils peuvent être d'origine végétale, animale, issus de la recherche scientifique et technologique, mais aussi de traditions ou de cultures alimentaires de pays tiers.

Pour entrer dans cette catégorie, ils doivent de plus présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- . posséder une structure moléculaire primaire nouvelle ou délibérément modifiée ;
- . être composés de microorganismes, de champignons ou d'algues ou être isolés ou produits à partir de ceux-ci ;
- . être composés de matériaux d'origine minérale ou être isolés ou produits à partir de ceux-ci ;
- . être composés de végétaux ou être isolés ou produits à partir de végétaux (à l'exception des pratiques de multiplication ou de reproduction traditionnelles et dont les antécédents sont sûrs) ;
- . être composé de nanomatériaux manufacturés ;
- . avoir été exclusivement utilisé dans des compléments alimentaires au sein de l'UE avant 1997 et être destiné à être utilisé dans d'autres denrées alimentaires.

. être composés d'animaux ou être isolés ou produits à partir d'animaux (à l'exception des pratiques de multiplication ou de reproduction traditionnelles et dont les antécédents sont sûrs) ;

. être composés de cultures cellulaires ou tissulaires dérivés de végétaux, d'animaux, de micro-organismes, de champignons ou d'algues, ou produits à partir de celles-ci ;

. résulter d'un procédé de production qui n'était pas utilisé

Les *novel food* sont définis dans le règlement européen UE 2015/2283.

Ce règlement n'est pas applicable aux enzymes, aux additifs alimentaires, aux arômes et aux solvants d'extraction, ainsi qu'aux organismes génétiquement modifiés.

. Parmi la grande diversité d'ingrédients ou d'aliments concernés par cette réglementation, on peut citer l'extrait d'écorce de magnolia, les aliments enrichis en phytostérols, la gomme de guar, le jus de noni, la pulpe déshydratée de fruit de baobab, ...

Mise sur le marché : dispositif européen

. La mise sur le marché européen des *novel food* repose sur un système d'autorisation préalable par la Commission européenne qui établit et met à jour une liste de l'Union des nouveaux aliments autorisés, après avis de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA).

. La Commission n'autorise et n'inscrit un nouvel aliment sur cette liste que s'il remplit les conditions suivantes :

. l'aliment ne présente aucun risque pour la santé, compte-tenu des données scientifiques disponibles ; l'utilisation prévue de l'aliment n'entraîne pas un déséquilibre nutritionnel.

. La demande de mise sur le marché est déposée par l'industriel auprès de la Commission Européenne qui en vérifie la validité et peut demander à l'EFSA de réaliser une évaluation scientifique du risque afin d'établir la sécurité du nouvel aliment. L'EFSA a alors 9 mois pour rendre un avis sur lequel la Commission base sa décision d'autorisation.

. Si cette décision est favorable à la mise sur le marché du *novel food*, le produit peut être commercialisé sur l'ensemble du marché européen. L'autorisation est générique, tout industriel peut alors commercialiser le nouvel aliment autorisé, si les conditions d'utilisation, l'étiquetage et les spécifications sont respectés.



Le projet BelFrit Le projet BelFrit, une coopération réussie au sein de l'Union européenne | economie.gouv.fr

La DGCCRF (Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes), autorité compétente en matière de compléments alimentaires, s'est associée à ses collègues belges et italiens pour établir une liste commune de plantes employées dans les compléments alimentaires en vue de favoriser les échanges tout en protégeant les consommateurs.

Le projet BelFrit qui résulte de cette association constitue une initiative originale au sein d'un marché européen ouvert.

Trois pays, la Belgique, la France et l'Italie, ont décidé en 2012 d'unir leurs efforts pour élaborer une liste commune de plantes dont l'emploi pourrait être admis sous réserve que les fabricants respectent les exigences de qualité imposées par le droit européen.

Le projet BelFrit a abouti à l'établissement d'une liste de 1029 plantes et de 11 champignons.

La tradition, une garantie pour la sécurité des compléments alimentaires.

. Ce travail, fruit d'une intense recherche bibliographique, compile des informations sur l'identité de chaque plante, sur les parties utilisées ainsi que sur les molécules intrinsèques dont la surveillance doit être assurée tout au long du procédé de fabrication. Il repose sur la tradition, véritable savoir ancestral, qui permet de déterminer empiriquement les conditions pour un emploi sûr.

. Cette liste n'a pas de valeur juridique et ne peut donc pas servir de justification réglementaire pour l'emploi d'une plante, que ce soit en France ou en Europe. Il s'agit avant tout d'une aide à destination des gestionnaires du risque et des fabricants, dans une réflexion plus globale d'analyse des dangers.

La qualité, une exigence essentielle

. Il appartient à tout fabricant de compléments alimentaires à base de plantes de respecter les dispositions réglementaires, ce qui implique de maîtriser parfaitement la sécurité sanitaire de ses produits, notamment en s'appuyant sur les principes de l'HACCP. En application de l'article 5 du règlement (CE) n°852/2004^[2] les opérateurs doivent être en mesure de démontrer la réalité et la pertinence de leur démarche d'analyse des dangers.

. S'agissant des préparations de plantes, de nombreux points critiques peuvent être identifiés. La DGCCRF s'attache, lors de ses contrôles, à vérifier le respect des exigences rappelées ci-dessus. A cet égard, elle considère que cela passe par la mise à disposition d'informations relatives aux matières premières, aux procédés de transformation et aux préparations de plantes mises en œuvre (cf. Informations essentielles).



Liste positif des additifs alimentaires humains

Qu'est-ce qu'un additif alimentaire ?

. Les additifs sont des substances qui sont ajoutées aux aliments dans un but technologique : améliorer leur conservation, réduire les phénomènes d'oxydation, colorer les denrées, renforcer leur goût, etc.

. Même si elles sont utilisées en petites quantités, ces substances sont évaluées et surveillées pour prévenir les effets néfastes sur la santé. Leur emploi est donc réglementé et leur présence doit obligatoirement être mentionnée sur les étiquettes des produits concernés.

Il existe différentes catégories d'additifs, les cinq principales sont :

. **les colorants** qui permettent de rendre aux aliments leur coloration, de la renforcer ou de leur conférer une coloration ;

. **les édulcorants** qui donnent une saveur sucrée,

. **les conservateurs** qui aident à la conservation en empêchant la présence et le développement de micro-organismes indésirables (par exemple, des moisissures ou des bactéries responsables de toxi-infections alimentaires) ;

. **les antioxydants** qui permettent d'éviter ou de réduire les phénomènes d'oxydation qui provoquent, entre autres, le rancissement des matières grasses ou le brunissement des fruits et légumes coupés ;

. **les agents de texture** (émulsifiants, stabilisants, épaississants, gélifiants) qui améliorent la présentation et la tenue

Quelle est la réglementation applicable ?

En Europe, l'utilisation des additifs est strictement réglementée selon le principe dit "de listes positives". Autrement dit, ce qui n'est pas expressément autorisé est interdit.

Un nouvel additif ne peut être utilisé qu'après :

. avis de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) ;

. avis du Comité permanent des végétaux, des animaux, des denrées alimentaires et des aliments pour animaux de la Commission européenne et consultation du Conseil et du Parlement européen ;

. publication d'un règlement d'autorisation au Journal officiel de l'Union européenne précisant les modalités d'emploi (doses et denrées dans lesquelles il peut être employé).

Les additifs doivent obligatoirement être mentionnés sur l'étiquette des denrées alimentaires :

. soit en clair : par exemple « poudre à lever », « bicarbonate de sodium » ;

. soit à l'aide d'un code précédé du nom de la catégorie : par exemple, « colorant E 102 ».



La réglementation chinoise pour les produits cosmétiques

. La Chine est un marché de près de 1,4 milliard d'habitants, dont la demande en produits cosmétiques est en constante augmentation. Cependant, l'entrée sur le marché chinois reste compliquée pour les entreprises étrangères, car de nombreuses normes et réglementations s'appliquent aux produits cosmétiques

. L'IECIC (*Safety and Technical Standard for Cosmetics*) recense tous les ingrédients approuvés par la CFDA (*China Food and Drug Administration*) pour leur utilisation dans un produit cosmétique.

. Paru en 2003, le premier IECIC contenait 3 265 ingrédients. Le 23 décembre 2015, l'IECIC 2015 était officiellement publié par la CFDA. Il contient 8 783 ingrédients.

Un ingrédient est considéré comme nouveau s'il n'appartient pas à l'IECIC ou s'il n'est pas présent dans les listes du *Safety and Technical Standard*. Il doit alors faire l'objet d'un enregistrement spécifique et de l'approbation de la CFDA pour pouvoir être utilisé.

De nombreuses données et tests toxicologiques sont demandés, mais l'aboutissement des demandes est très rare. On comprend donc que les parutions de l'IECIC et du règlement soient très attendues.

Concernant spécifiquement les écorces, on retrouve dans la liste IECIC 2015 :

N°05004 : *Fagus sylvatica* bark extract

N°02822 : *Populus nigra* bark/bud/leaf/twig extract

N°05000 : *Populus tremuloides* bark extract

N°06949 : *Quercus robur* bark extract

N°02710 : *Pinus pinaster* bark/bud extract

N°02711 : *Pinus pinaster* bark extract

N°04964 : *Pinus sylvestris* bark extract

(Valbiom, 2020)



Les additifs alimentaires animaux

. La production animale dépend de l'utilisation d'aliments appropriés et de bonne qualité. Les additifs sont des substances qui, incorporées aux aliments des animaux, sont susceptibles d'influencer favorablement les caractéristiques de ceux-ci.

L'autorisation de ces additifs repose sur une évaluation préalable, et de leur effet favorable sur les caractéristiques des aliments et sur la production animale, et de l'absence d'effet défavorable sur la santé animale et humaine.

. Depuis le 1er janvier 2006, les additifs antibiotiques à effet facteur de croissance sont interdits dans l'alimentation des animaux producteurs de denrées.

. Le règlement (CE) n°1831/2003 régit les conditions d'autorisation et d'utilisation des additifs en alimentation animale.



Les « différentes » chimies

La chimie de base est une activité à gros tonnages, produisant en peu d'étapes,

- ✓ des matières premières minérales : soude, chlore, ammoniac, nitrates, eau de javel, carbonate de sodium, pigments, gaz industriels, acides, bases, engrais...
- ✓ des matières premières organiques : éthylène, propène, benzène, butadiène... obtenus par vapocraquage catalytique à partir du pétrole ; éthanol, méthanol, acétone, phénol...
- ✓ des matières plastiques courantes (Polyéthylène, (PE), Polypropylène (PP), Polystyrène(PS)), PVC, caoutchouc synthétique et élastomères (comme le butadiène), permettant la fabrication de caoutchoucs synthétiques destinés aux pneumatiques. Une nouvelle filière biosourcée a été mise au point et pourrait se substituer progressivement aux procédés utilisant des matières premières d'origine fossile.

La chimie fine donne naissance à des produits plus élaborés, de plus faibles tonnages, faisant appel à plusieurs étapes de synthèse. Son rôle est de produire des grands intermédiaires chimiques pour les industries pharmaceutiques et agrochimiques mais aussi des composés pour l'industrie électronique, la chimie des matériaux, la catalyse... Par exemple :

- ✓ les entreprises pharmaceutiques et agrochimiques peuvent faire fabriquer en sous-traitance leur principe actif ou l'un de ses intermédiaires de fabrication, se réservant la formulation du produit final,
- ✓ pour le silicium à usage électronique, les chimistes le préparent en plusieurs étapes pour obtenir un produit ultrapur sous forme de monocristal, en fonction des exigences des applications (puce électronique, photovoltaïque...). De nouveaux semi-conducteurs organiques voient aussi le jour.

La chimie de spécialités puise ses matières premières dans la chimie de base et la chimie fine qui après transformations permet de servir des clients dans de très nombreux secteurs d'activité (cosmétiques, encres, colles, additifs pour béton, détergents, huiles, produits pour le traitement des eaux, fibres synthétiques, colorants...). Par exemple :

- ✓ les détergents sont des produits de très grande consommation. Parmi les enjeux de la profession on peut citer, l'adaptation à l'évolution de la réglementation, la recherche d'efficacité accrue pour limiter les risques environnementaux liés aux rejets lessiviels, mais aussi la recherche d'économies d'énergie, en permettant par exemple de laver le linge à 30 °C plutôt qu'à 60 °C à efficacité constante,
- ✓ les colles représentent un marché important de plus de 400 000 t/an en France. Leur utilisation industrielle concerne en premier lieu la construction, l'électronique, l'automobile, l'aéronautique... Les colles peuvent être à base de : collagène, amidon, polyols, polyuréthanes, cyano-acryliques, silicones... Leurs usages ne cessent de se développer pour des raisons d'efficacité, d'économies, d'esthétique et d'adaptation aux besoins, « à chaque colle son usage ».

Chimie du végétal : Les applications sont très variées et de plus en plus nombreuses : agro matériaux 100%, chimie fine et de spécialité (principes actifs pour industries chimiques, pharmaceutiques ou agroalimentaires et qui ont des fonctions de solvants, de lubrifiants ou de tensioactifs...), la chimie de base (molécules plateformes à partir desquelles il est possible de synthétiser d'autres molécules plus complexes). Cette dernière utilisation est l'objet d'importants espoirs pour le développement de la chimie du végétal par la richesse des fonctionnalités qu'elle offre.