



« La solution au cœur du végétal »

adebiotech **COPRODUITS** 11 & 12 octobre 2016

COPRODUITS
INNOVATIONS ET FILIÈRES,
QUELLES SONT LES NOUVELLES STRATÉGIES ?

BIOCITECH, CITÉ DES ENTREPRISES DE SANTÉ ET DE BIOTECHNOLOGIES, ROMAINVILLE

The banner features a central graphic of a white tractor with a red prohibition sign over it, set against a green background. To the right, there are several hexagonal icons representing various biotech and agricultural concepts: a flask, a tractor, a factory, a DNA helix, and a plant. A blue arrow points upwards next to the date.

DE L'ÉCO-EXTRACTION VÉGÉTALE DE COPRODUIT VITICOLE AU DÉVELOPPEMENT DE PRODUITS DE BIOCONTRÔLE



UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER

bpi france



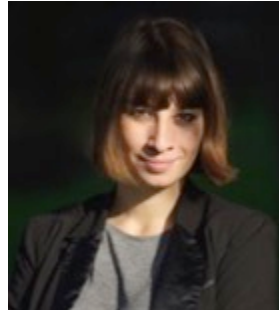
L'entreprise Antofénol



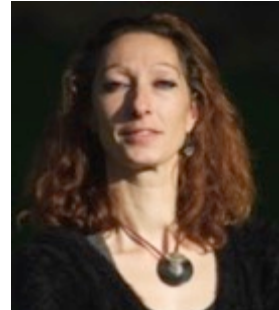
L'équipe



Ludovic Fabre
Directeur R&D



Fanny Rolet
Fondatrice
Présidente Directrice
Générale
Stratégie commerciale



Pascaline Girot
Associée
Chargée de
communication



**Jean-François
Rolet**
Associé
Développement
international



Christophe Collet
Associé
Responsable
financier et PI

Les collaborations

Caractérisation
biochimique



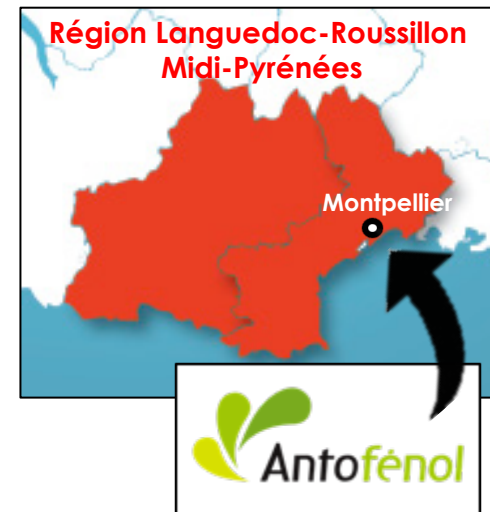
Christian Jay Allemand,
Yves Baissac, Luc Bidel

Electronique et
hyperfréquences



Bernard Orsal, Brice Sorli,
Fabrice Cano

Localisation géographique



Les co-produits viti-vinicoles une opportunité?

Points forts :

- Des matières premières en **quantités**
- Une **peu de solution** de valorisation
- Des **composés** biochimiques **d'intérêts** sur de nombreux marchés
- Possibilité **d'innover**

Points faibles :

- Difficultés **d'accès** à la matière première
- **Coût** du retraitement
- **Circuit de récupération** à optimiser ou construire

Notre vision :

- S'implanter sur le **premier territoire viticole** d'Europe
- Aller sur un secteur d'exploitation en croissance
- Designer une méthode de production en adéquation avec notre marché

Bibliographie autour d'un verre de vin

➤ *Vitis vinifera* produit des molécules présentant des propriétés antifongiques.

Vitis 43 (3), 145–148 (2004)

Effects of resveratrol, viniferins and pterostilbene on *Plasmopara viticola* zoospore mobility and disease development

R. PEZET, K. GINDRO, O. VIRET and H. RICHTER

Aroscope-RAC, Swiss Federal Agricultural Research Station of Changins, Nyon, Schweiz

The Open Agriculture Journal, 2008, 2, 43-48

43

Open Access

On the Use of the Own Plant's Defence Compounds to Maintain the Post-Harvest Fruit Quality

J.B. Jiménez Sánchez, J.M. Orea, A.G. González and A. González Ureña*

Unidad de Láseres y Haces Moleculares, Instituto Pluridisciplinar, Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, Spain

➤ L'éco-extraction assistée par micro-ondes permet d'augmenter les rendements en polyphénol d'intérêts dans les extraits.

Journal of Food Engineering 100 (2010) 50–55



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Journal of Food Engineering

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jfoodeng



Extraction of phenolics from *Vitis vinifera* wastes using non-conventional techniques

Alessandro A. Casazza^a, Bahar Aliakbarian^a, Stefano Mantegna^b, Giancarlo Cravotto^{b,*}, Patrizia Perego^{a,**}

^aDepartment of Chemical and Process Engineering "G.B. Bonino", University of Genoa, Via Opera Pia 15, 16145 Genoa, Italy

^bDipartimento di Scienza e Tecnologia del Farmaco, University of Turin, Via Pietro Giuria 9, 10125 Turin, Italy



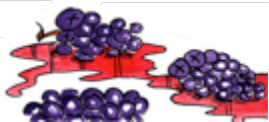
Du biocontrôle à partir des déchets de la vigne

Déchets viticoles

Sarments



Marc de raisin



Eco-Extraction

- Micro-ondes
- Ultrasons
- Vide
- Brassage



Biocontrôle

Conservation

Post-Récolte

Fruits & Légumes
(activité antifongique)



Le biocontrôle une clef d'avenir pour les start-up?

Points forts :

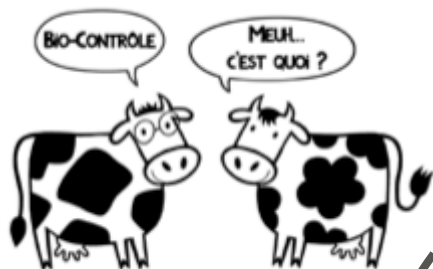
- Un marché national en **croissance**
- Une **législation qui évolue en faveur** de ce type de solution
- Possibilité **d'innover**
- **Aides** à l'innovation nombreuses en France
- Plus grande **flexibilité** des start-up

Points faibles :

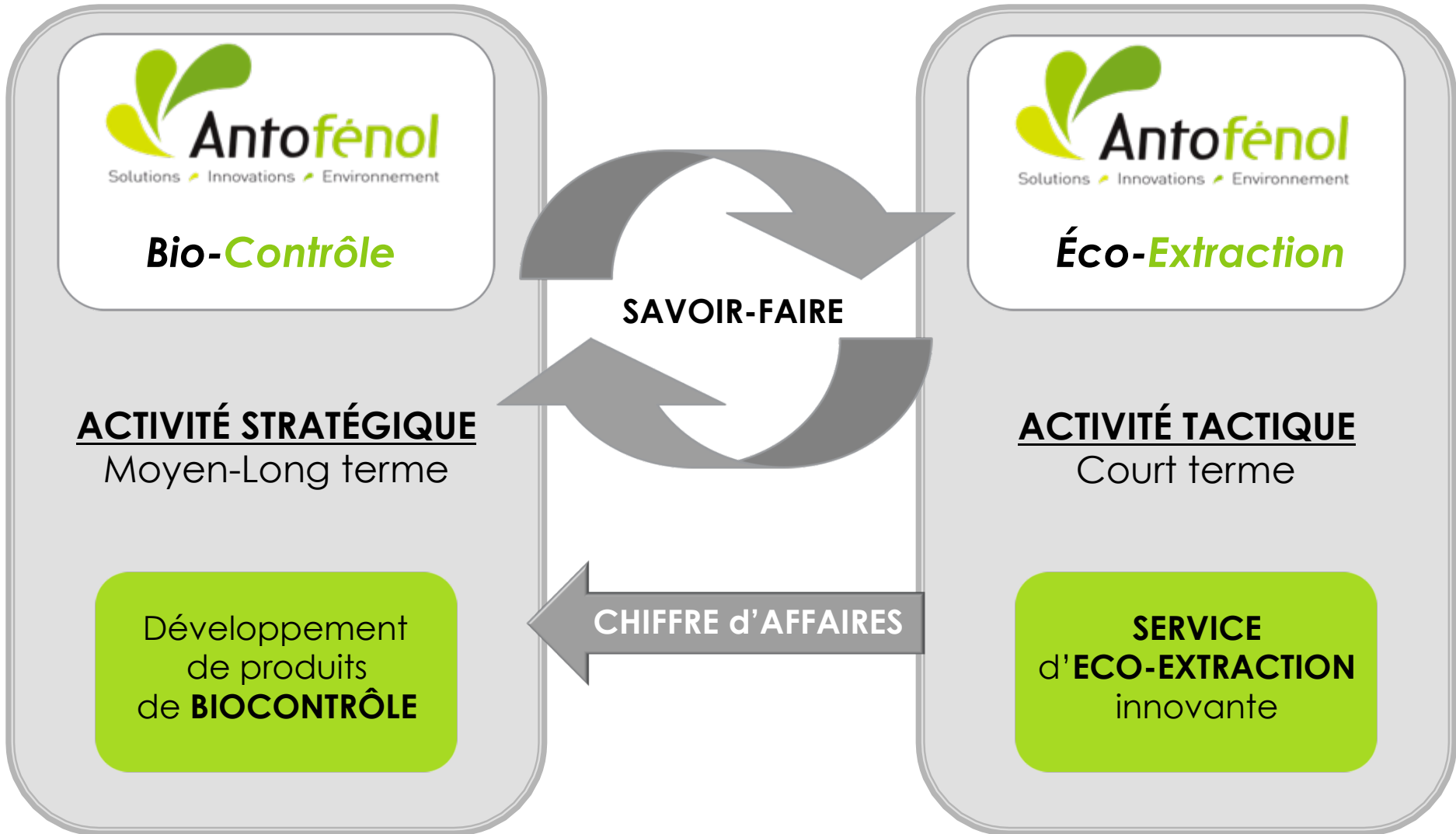
- Certaines solutions **manquent d'efficacité**
- Coût de **l'homologation**
- **Time to market** long
- Le **prix** du biocontrôle
- Avoir un **réseau de distributeurs**
- Marché détenu par les **majors** de l'agrochimie

Notre vision :

- Développer un modèle à **double détente**
- Travailler sur des molécules **déjà utilisées** en agroalimentaire
- **Innover** sur la méthode de **production** pour se **différencier**



Un business model à double détente



La technologie d'éco-extraction

Une combinaison de
Technologies unique

Micro-ondes

Dilatation des parois
cellulaires

Ultrasons

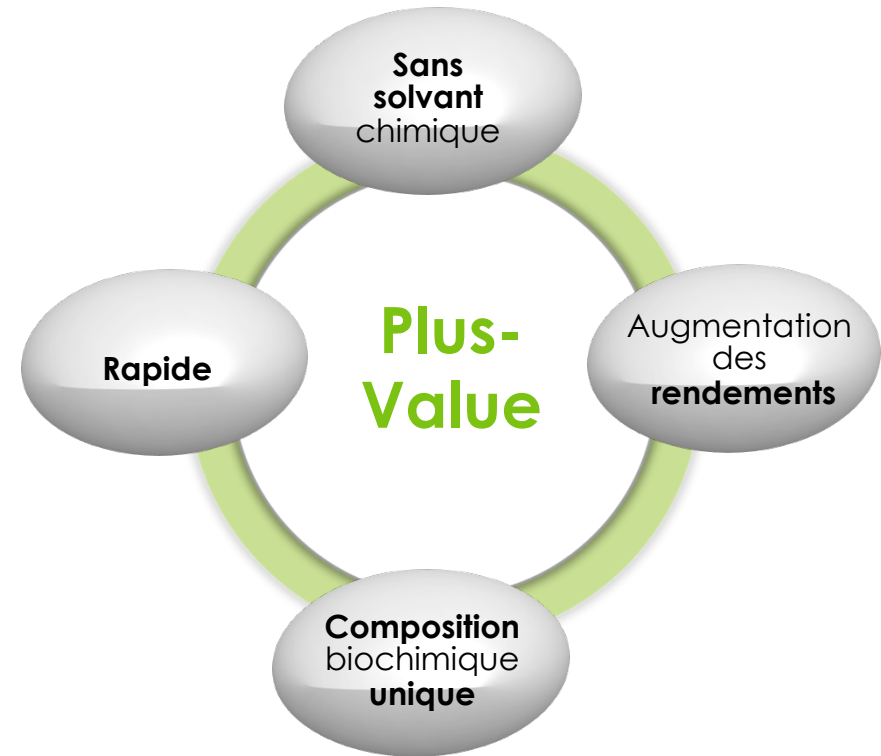
Rupture des
agrégats
moléculaires

Vide

Préservation des
molécules
sensibles

Brassage

Augmentation
des surfaces
d'échange



Scale-up industriel



7 L

300 L



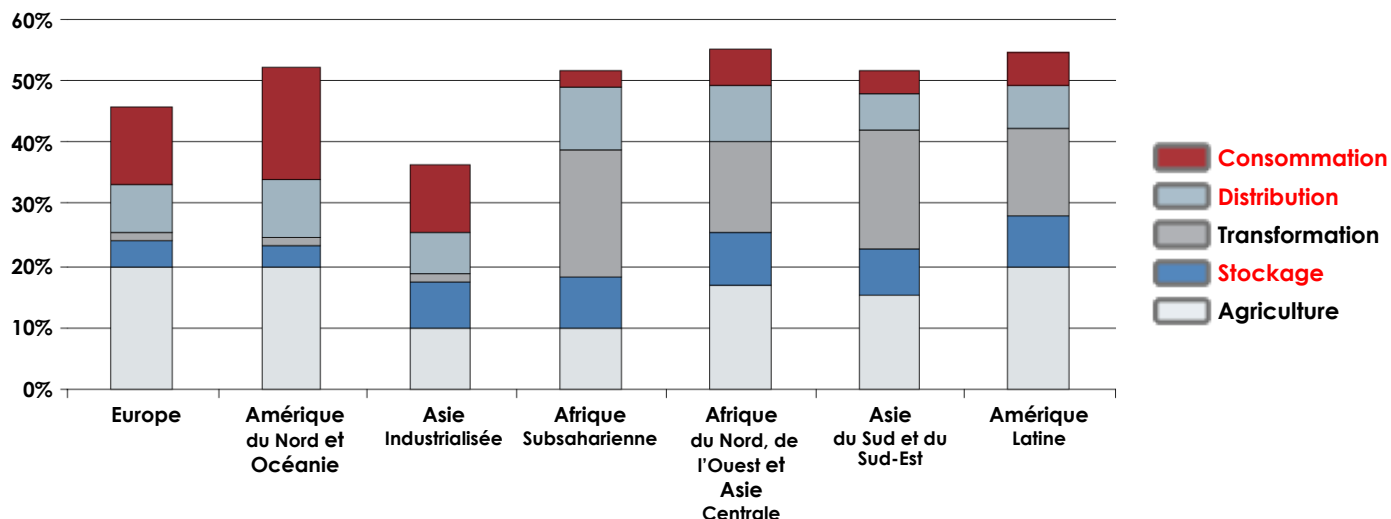
Le marché des fruits et légumes

- **1,2 milliards** de tonnes produites **annuellement** dans le monde (source IBMA) :
 - L'Europe, 5^{ème} producteur mondial
 - La **France**, 3^{ème} pays producteur d'Europe → **15 millions** de tonnes de fruits et légumes pour une valeur de 6 milliards d'euros. (source FranceAgriMer)

- **Pertes** post-récolte de Fruits et légumes → **20 à 30%**

- **80% des ces pertes dues à des pathogènes fongiques** (source FAO)

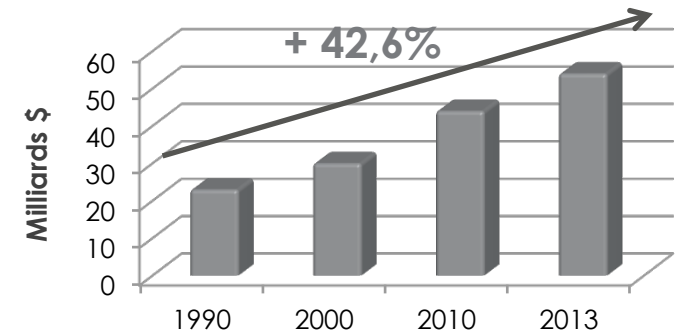
Pertes pendant les différentes étapes de la chaîne d'approvisionnement des fruits et légumes (en % de la production initiale).
Les maillons en **rouge** correspondent aux maillons concernés par la conservation post-récolte.
(Source : global food losses and food waste, FAO 2011)



Le marché des phytosanitaires

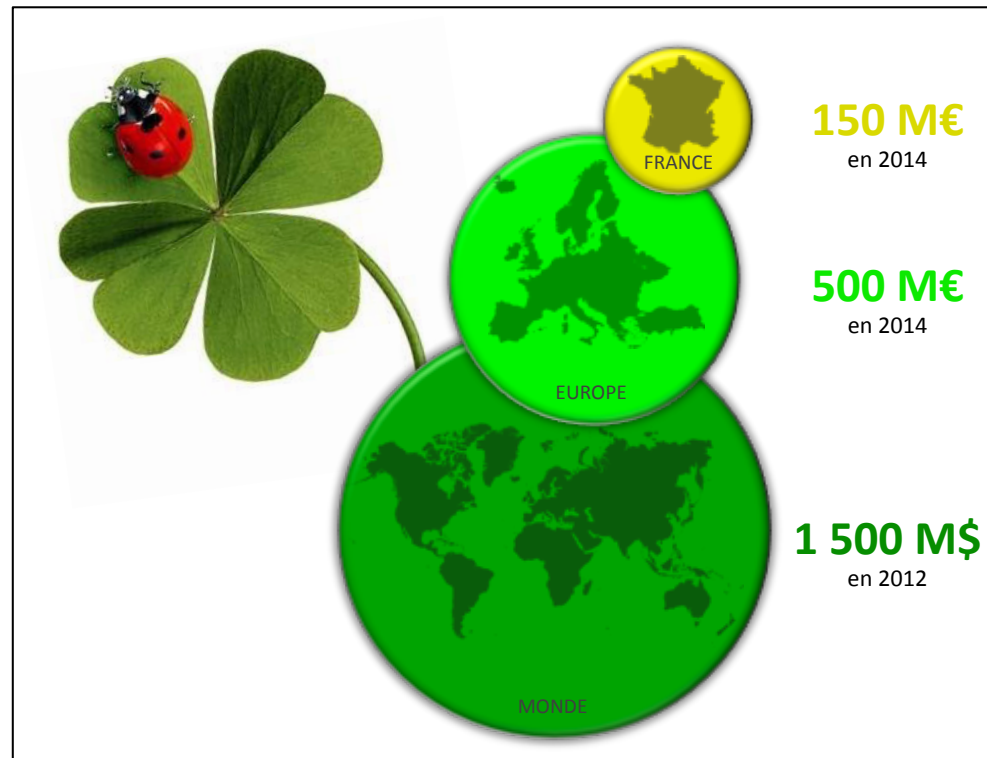
- ❑ Chiffre d'affaires mondial des **phytosanitaires** → **54 milliards de \$**
- ❑ Une croissance de **42,6%** depuis 1990
- ❑ Europe → 3^{ème} consommateur mondial
- ❑ **France** → premier consommateur en Europe avec un chiffre d'affaires de **2,1 Md €** (source UIPP)

CA mondial des phytosanitaires



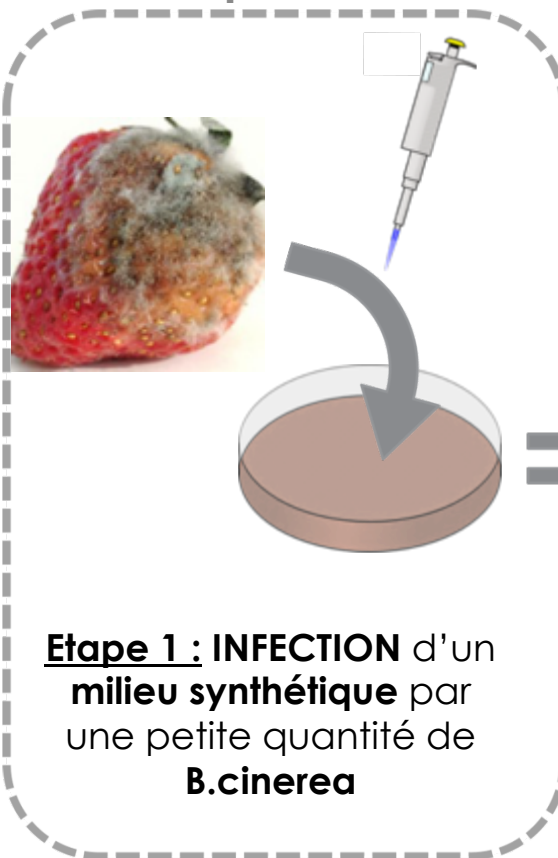
Le marché du biocontrôle

- ▣ Part de marché mondial du **biocontrôle** → **6-8 milliards de \$** (source IBMA) :
 - **3% en 2014**
 - **9% en 2020**
- ▣ Marché en **France** du **biocontrôle** → **150 millions d'euros** en 2014

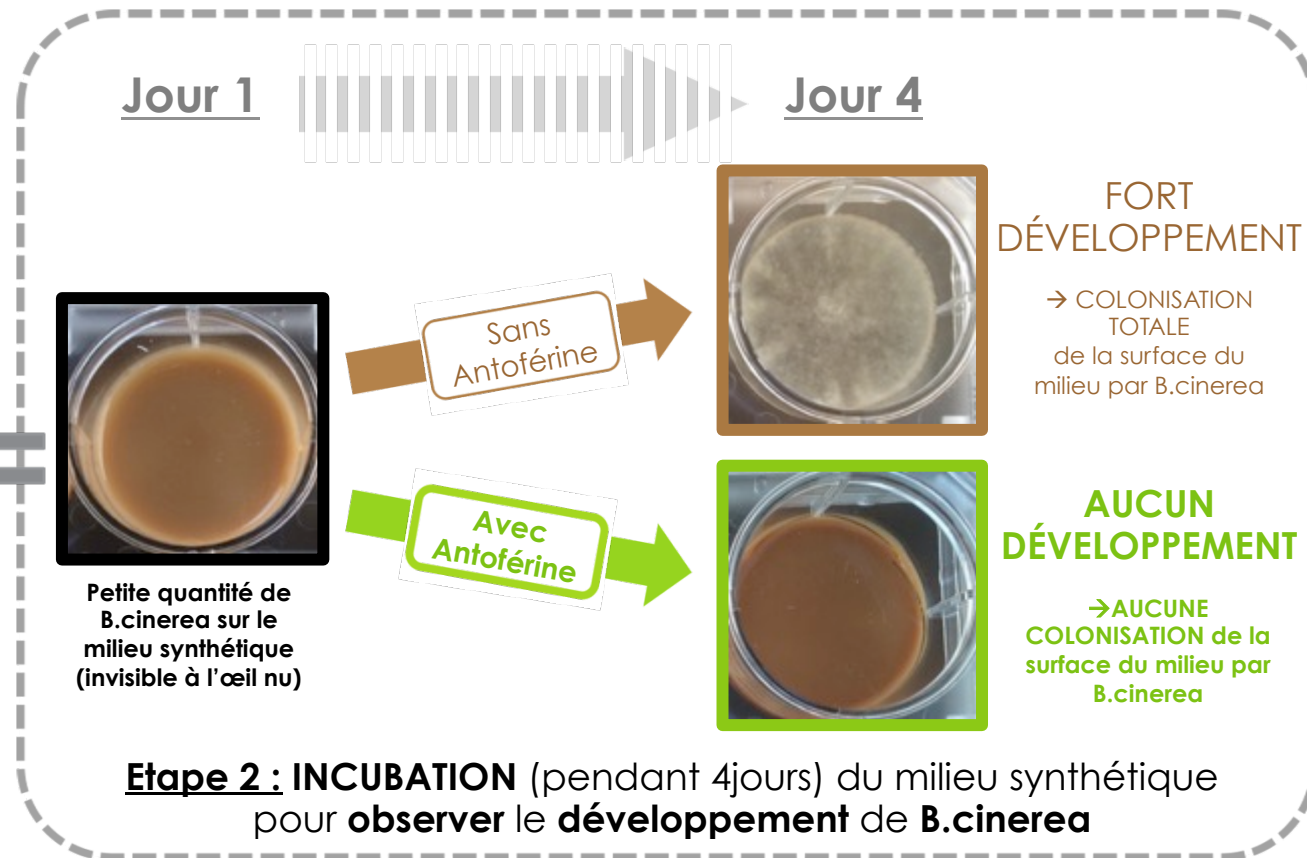


Preuve de concept en laboratoire sur *B.cinerea*

Préparation

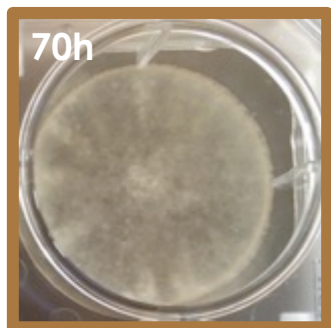


Observation



➔ L'**Antoférine** a une activité **anti-*B.cinerea*** (moisissure grise) sur des tests **in-vitro**

Preuve de concept en laboratoire sur *B.cinerea*



70h
Contrôle négatif
(pas d'extrait)



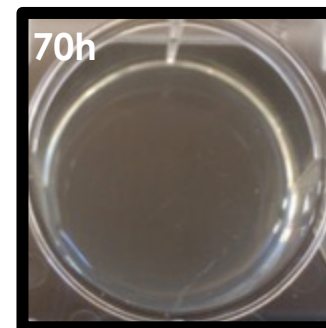
70h
Extrait H



70h
Extrait L

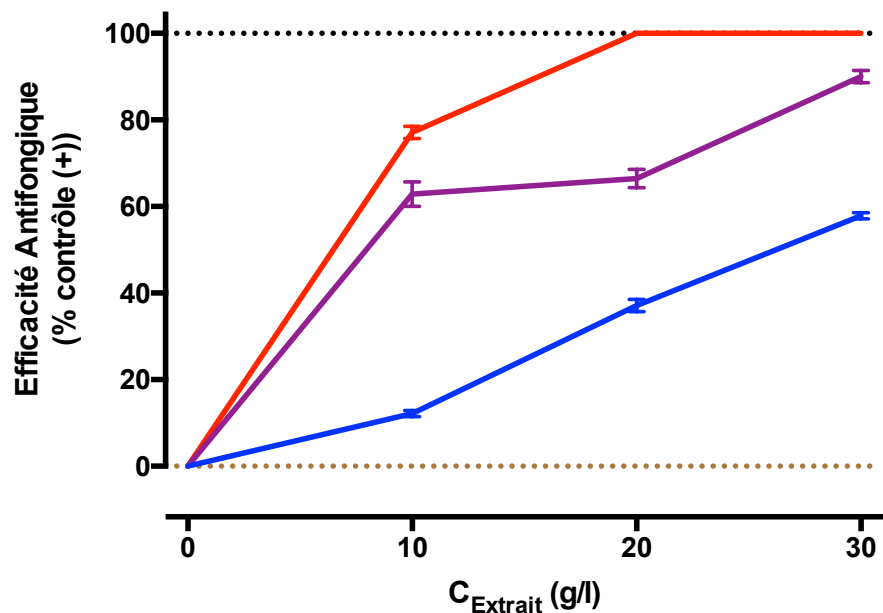


70h
Extrait R



70h
Contrôle positif
molécule commerciale

Activité antifongique (70h)



100% (contrôle (+))

100% (Extrait R)

90% (Extrait L)

58% (Extrait H)

0% (contrôle (-))

➔ Des extraits
actifs *in-vitro*

Preuve de concept en laboratoire sur *B.cinerea*



70h
Contrôle négatif
(pas d'extrait)



70h
Extrait H



70h
Extrait L

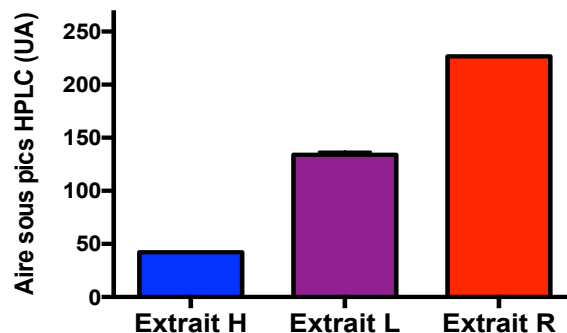


70h
Extrait R

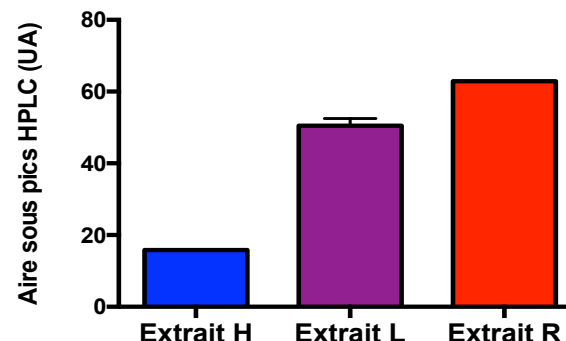


70h
Contrôle positif
molécule commerciale

Concentration
Bio-marqueur 1



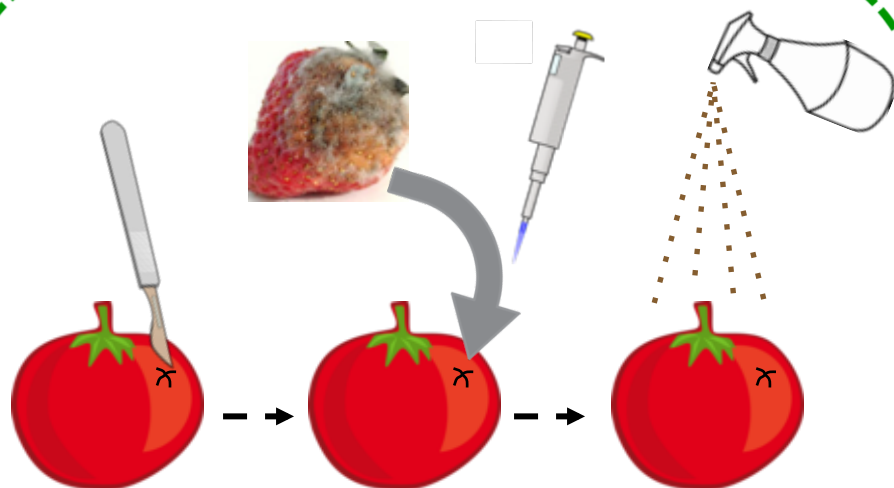
Concentration
Bio-marqueur 2



Des **bio-marqueurs** de l'activité antifongique

Preuve de concept sur tomate sur *B.cinerea*

Préparation



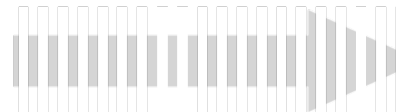
Etape 1 :
BLESSURE des
fruits / légumes

Etape 2 :
INFECTION des
blessures avec
une petite
quantité de
B.cinerea

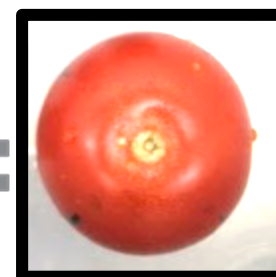
Etape 3 :
TRAITEMENT
des fruits /
légumes avec
l'**Antofénine**

Observation

Jour 1



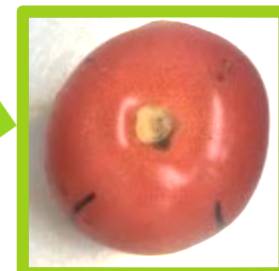
Jour 10



Sans
Antofénine



Avec
Antofénine

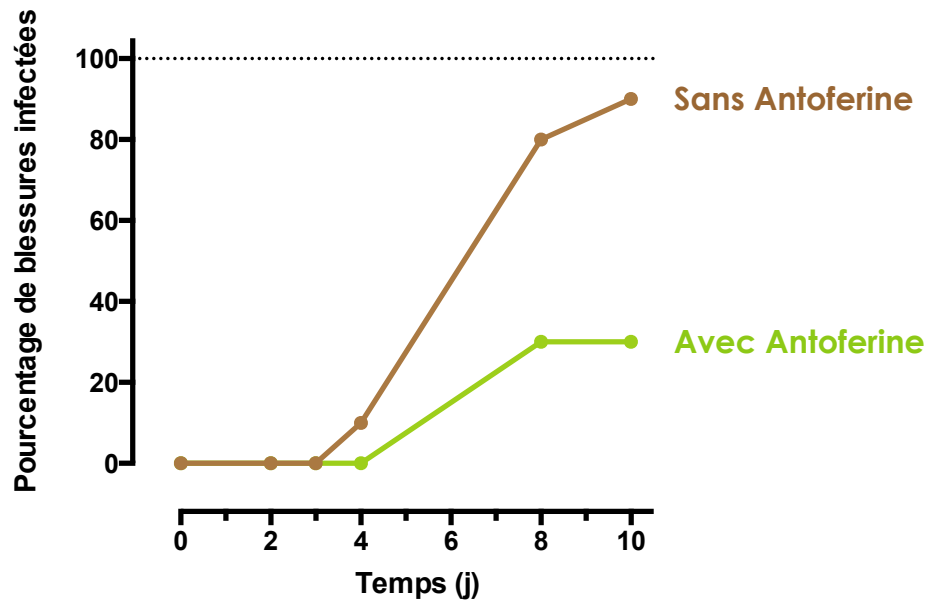


Etape 4 : **INCUBATION** (pendant 10jours)
des fruits / légumes pour **observer** le
développement de **B.cinerea**

NB : la souche de *B.cinerea* utilisée est une souche très virulente contre les tomates

Preuve de concept sur tomate sur *B.cinerea*

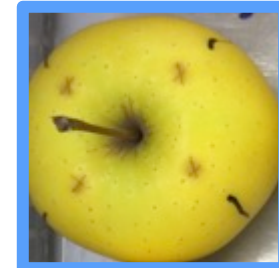
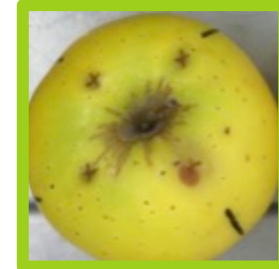
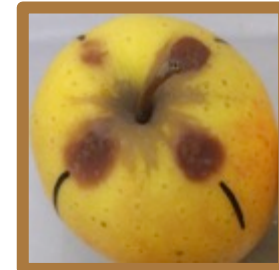
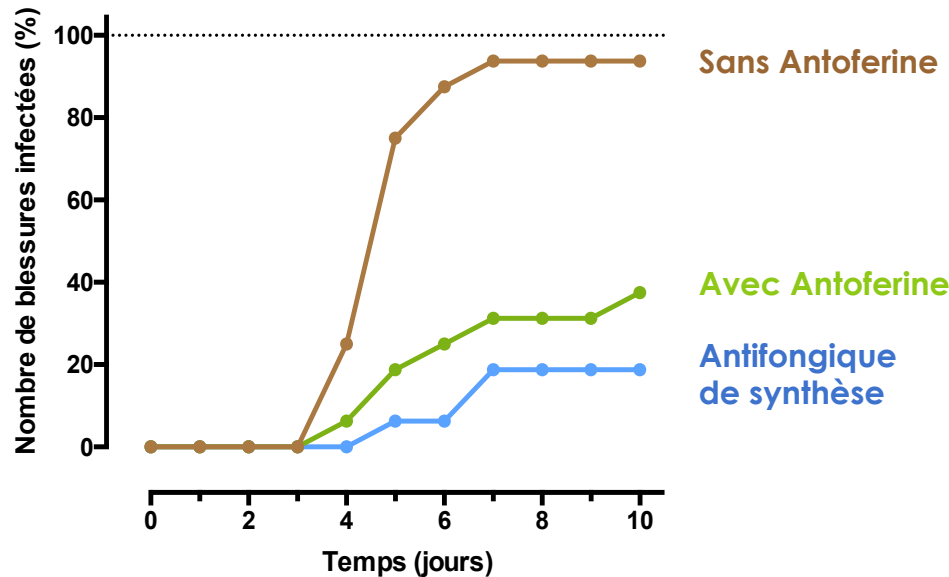
Comptage



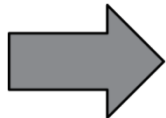
Etape 5 : comptage des blessures infectées par *B.cinerea*

Preuve de concept sur pomme sur *B.cinerea*

Comptage



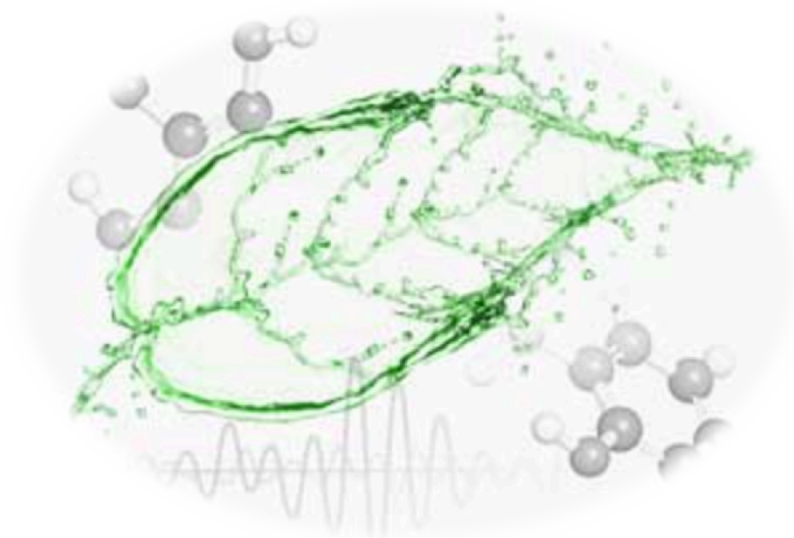
Etape 5 : comptage des blessures infectées par *B.cinerea*



Des premiers tests démontrent une activité **anti-*B.cinerea*** (moisissure grise) ***in-vivo*** de l'**Antoferine**

Les perspectives d'avenir

- Formulation de notre extrait brut
- Test *in vivo* grande échelle
- Dépôt du dossier d'homologation phase 1
- Diversification des cibles fongiques
- Diversification des matières premières



Merci pour votre attention

Antofénol SAS

Capital de 41 750€

Place Eugène Bataillon

34 095 Montpellier

Mail : f.rolet@antofenol.com

Tél. : +33.06.10.73.34.26

Web : www.antofenol.com

