

elicitir 
La culture par nature



DE LA PEPINIERE A LA PARCELLE : DEVELOPPEMENT D'UN EXTRAIT VEGETAL BIOSTIMULANT POUR LA FILIERE FORET-BOIS

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Origine, innovation, ambition

2. L'EQUIPE

3. RESULTATS SCIENTIFIQUES

4. RESULTATS SPECIFIQUES EN FORET

5. OBJECTIFS DES ECHANGES AVEC LA PROFESSION EN 2022



L'agriculture du XX^{ème} siècle a été orientée pour produire en quantité et qualité « industrielle ».

La science mobilisée a été la **chimie**.

- **Pesticide** = « peste » + « cide » : comprendre **tuer par des toxiques** des organismes « nuisibles »
- **Engrais** = forte consommation d'énergie et émissions, et altérations des sols
- ... de nombreuses **impasses technologiques** demeurent, conduisant à des catastrophes agricoles

Au XXI^{ème} siècle apparaissent une **crise environnementale** et de grand progrès en **biologie végétale**.

La **solution ELICIR** est une réponse scientifiquement validée qui :

- ✸ **favorise chez les plantes agricoles** une **croissance accélérée**
- ✸ **induit une résistance fonctionnelle** aux pathogènes de type **champignon** (mildiou, oïdium, rouille,...), **bactérie** (*Xylella*, *Xanthomonas*) ou **virus** (mosaïque, jaunisse,...).

UNE INNOVATION DE RUPTURE... PRATIQUE

Le biocontrôle est une révolution. Il offre à la plante une meilleure capacité à prospecter son milieu, et le contrôle de sa défense. C'est :

une solution trouvée dans la nature

ELICIR n'est pas le premier extrait végétal à présenter un effet physiologique sur les plantes mais ELICIR est le seul à agir simultanément sur :

- ✎ **La morphologie** : bio stimulation de la croissance, y compris sur des plantes « récalcitrantes »
- ✎ **Le métabolisme** : bio stimulation de la résistance, y compris sur des maladies en impasse technologique
- ✎ **Sans effet de toxicité** sur les plantes traitées, et à partir d'une plante comestible

Cela indique que la technologie ELICIR agit sur des mécanismes génétiques ancestraux conservés au cours de l'évolution et, d'où l'expression de « **Biocontrôle de seconde génération** ».

Et c'est une poudre, donc rien ne change dans les pratiques agricoles.

ELICIR : UNE SOLUTION DEMONTREE



ELICIR développe un extrait 100 % végétal, issu d'une plante alimentaire, sélectionnée pour sa composition

La solution ELICIR a été testée dans des conditions « Bonnes Pratiques d'Expérimentation » et a démontré son efficacité, sur plantes modèles comme au champ. Les résultats sont spectaculaires et probants sur de multiples applications dont :



Témoin

Croissance du **concombre**
(6 jours)



ELICIR



Témoin

Croissance de **mélèze**
56 mois)



ELICIR



Témoin

Résistance de l'**Olivier** à *X. fastidiosa*
(1,5 mois)



ELICIR

Avantages : Efficacité démontrée sur des impasses technologiques, **très forte** (exemples de résultats d'expériences : jusqu'à +100% de concombre, + 800% de croissance sur pin maritime...)

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Origine, innovation, ambition

2. L'EQUIPE

3. RESULTATS SCIENTIFIQUES

4. RESULTATS SPECIFIQUES EN FORET

5. OBJECTIFS DES ECHANGES AVEC LA PROFESSION EN 2022



Christophe BONAZZI

Co-gérant
Ingénieur AgroParisTech
Docteur en économie MinesParisTech
Ancien auditeur IHEST
35 ans expérience de gestion
d'entreprise technologique (Fr et Int.)



Dr Christelle BARBREAU

Co-gérant
Inventeur des brevets
Docteur en biologie UM
Spécialiste du biocontrôle et de
la réglementation (Fr et Int.)
Chef d'entreprise



Georges CORNUEJOLS

Ingénieur Centrale Paris
Conseil en propriété intellectuelle
Expérience d'accompagnement
d'inventeurs individuels comme de
grands groupe (Fr et Int.)
Chef d'entreprise

- ✿ Trois associés complémentaires, experts de leurs métiers respectifs
- ✿ Une équipe ayant une forte culture scientifique et une grande expérience entrepreneuriale
- ✿ Des ressources et réseaux professionnels sur le plan scientifique, commercial, réglementaire qu'ils mettent au service de l'entreprise ELICIR
- ✿ Relations formalisées avec UMR IATE, BIC à Montpellier et en cours avec EXTRACTIS, SAYFOOD, Pôle de compétitivité XYLOFUTUR,...

- ELICIR est soutenue par la BPI



- ELICIR est lauréate 2021 du concours de start-up i-Lab

concours d'innovation



- ELICIR réalise ses recherches scientifiques en collaboration avec des équipes académiques de premier plan à l'Université de Montpellier



- ELICIR est membre du pôle de compétitivité XYLOFUTUR

Pôle de Compétitivité



1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Origine, innovation, ambition

2. L'EQUIPE

3. RESULTATS SCIENTIFIQUES

4. RESULTATS SPECIFIQUES EN FORET

5. OBJECTIFS DES ECHANGES AVEC LA PROFESSION EN 2022

ELICIR : UNE SOLUTION DEMONTREE



La solution ELICIR a été testée dans des conditions BPE et a démontré son efficacité, sur plantes modèles comme au champ.

Les résultats sont spectaculaires et probants sur de multiples applications dont :



Mélèze après 6 applications
Témoin



Elicir



Olivier malade de *Xylella fastidiosa* (1,5 mois)
Témoin



Elicir

Mais aussi ... Phytoplasme de la **lavande** ... Oïdium de la **rose** ... Mildiou sur la **vigne** ... Bactériose du **noyer**

Comment est-ce possible ? Il y a des mécanismes biologiques universels dans le monde végétal.

ELICIR : STIMULATEUR DE RHIZOGENESE



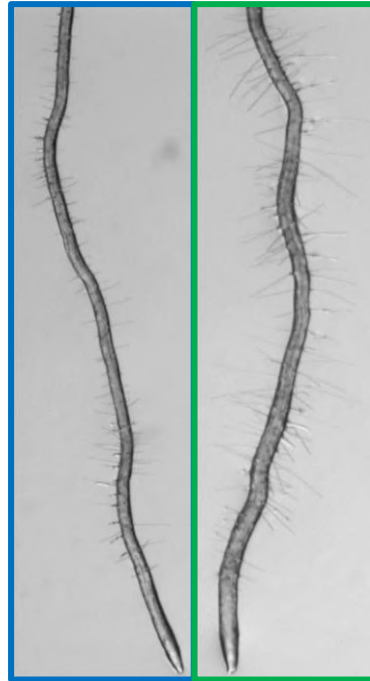
ELICIR a été testée en laboratoire sur une plante modèle des laboratoire *Arabidopsis*, ou sur le maïs; avec les même résultats.



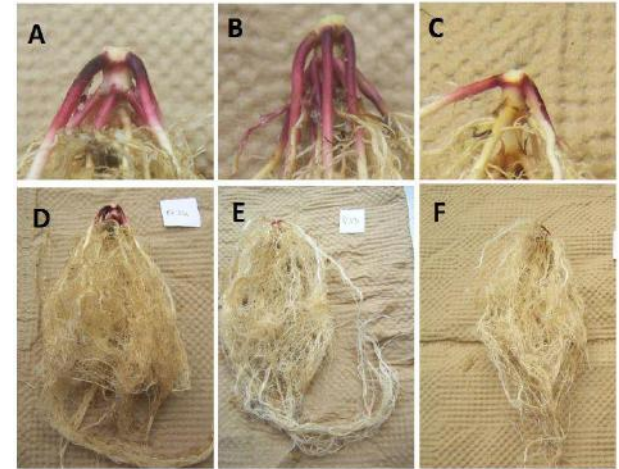
H₂O



PP1 Liquide



Radicelles au microscope



Arrosage

Pulvérisation

Témoin

Chevelus racinaires développés sur gélose en 11j. Pour *Arabidopsis* (laboratoire BIAM) , ou sur plantule de maïs (laboratoire IATE).

On estime que la capacité théorique d'absorption des racines (longueur des racines primaires x densité du chevelu racinaire x longueur du chevelu racinaire) est multipliée par un facteur de 3 à 5.

ELICIR : STIMULATEUR DE RHIZOGENESE



ELICIR a été testée en laboratoire sur des tiges de laurier rose plantées dans la vermiculite.

Le processus in vitro « classique » consiste à utiliser l'Auxine, une hormone végétale de synthèse.



H₂O



Auxine



PP1 Foliaire



PP1 Liquide

Chevelus racinaires développés par les boutures après 28 j. L'enjeu pour la plante pour exploiter au mieux son milieu est de multiplier la surface d'échange, et d'ancrer mécaniquement au mieux la plante sur le substrat.

Conclusions :

- 🌱 ELICIR stimule une rhizogenèse plus rapide, plus intense et surtout produisant un chevelu racinaire ayant l'architecture naturelle et efficace
- 🌱 ELICIR fonctionne avec une application foliaire comme racinaire

ELICIR démontre donc au laboratoire un effet

- ✎ majeur,
- ✎ rapide,
- ✎ répétable,
- ✎ et quantifié sur

La croissance de la sphère racinaire la plante

- ✎ sa longueur,
- ✎ sa densité,
- ✎ sa qualité.

Et par conséquence la vigueur de la plante.

=> Qu'en est-il sur le terrain ?

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Origine, innovation, ambition

2. L'EQUIPE

3. RESULTATS SCIENTIFIQUES

4. RESULTATS SPECIFIQUES EN FORET

5. OBJECTIFS DES ECHANGES AVEC LA PROFESSION EN 2022

Avec et pour



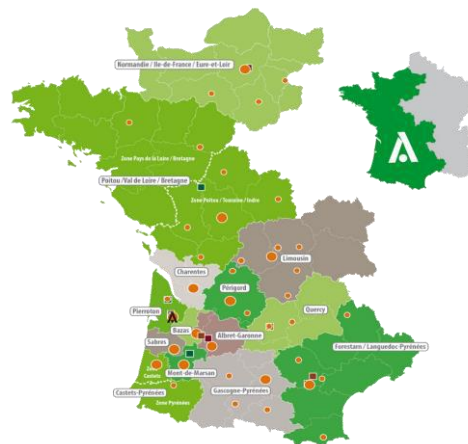
Avantage pour AFB : cet acteur majeur a identifié des problématiques et souhaite **s'appuyer sur une entreprise experte du bio contrôle pour évaluer scientifiquement les solutions.**

Avantage pour ELICIR : grande disponibilité de parcelles, dans des contextes pédo climatiques variés. **Travail de terrain avec des professionnels reconnus.**

- ✿ Continuité des essais terrains (chênes sessiles et rouge, pins maritimes, peupliers, douglas, mélèze)
- ✿ Acquisition de connaissances forêt
- ✿ Nouvel usage PP1
- ✿ AMM



Sur la France entière, les problématiques sont :



- > Enherbement plus important qu'avant, en compétition avec les jeunes plants,
- > Nouvelles espèces en enherbement (changement climatique, mondialisation...),
- > Développement plus rapide de maladies endémiques (rouille vésiculeuse...),
- > Nouvelles maladies et nouveaux parasites,

🌿 Ralentissement de la croissance

🌿 Mortalité en augmentation

=> conséquences économiques majeures, de court, moyen et long terme



- 3 ans de travail
- 60.000 km parcourus
- 12 stations et un essai tiers
- Plus de 2000 arbres inclus

The elcir logo is printed on the white hood of a car. It consists of the word "elcir" in a lowercase, sans-serif font, with a stylized green plant icon to its right. Below the word "elcir" is the phrase "La culture par nature" in a smaller, lowercase, sans-serif font.

elcir
La culture par nature









Rouille vésiculeuse











METHODE DES ESSAIS « BPE »

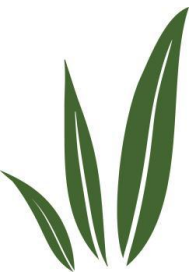
- Chaque parcelle présente des lots témoins, d'autres traités avec une aspersion d'eau, une troisième avec une pulvérisation de liquide ELICIR (poudre diluée 1g/l)
- Des codes couleurs permettent d'identifier les lots

MESURES

- A quatre reprises dans l'année, un chef de projet Sylviculture ELICIR mesure plant par plant le développement du sujet.

PRESENTATION DES RESULTATS

- Le résultat est exprimé comme un rapport entre la croissance moyenne du lot témoin et la croissance moyenne du lot traité. Ex : si le témoin a cru de 3 cm et le sujet traité a cru de 9 cm, on note un surcroît de croissance de $9/3=3$ soit 200 % de croissance en plus.
- Ce même résultat pourrait être converti en années de pousse.



AFB Normandie Nogent Le Rotrou (28 400)

Au 27-09-21 Surplus de croissance lié aux traitements PP1

Nogent Le Rotrou : Chênes sessiles /6 applications

=> 67% de croissance en plus vs témoins,

Beaumont Les Autels (28 480)

Beaumont Les Autels : Chênes sessiles / 6 applications

=> 160% de croissance en plus vs témoin,

1 application

=> 164% en plus pour PP1 vs témoins,



AFB Castets-Pyrénées

Castets (17 210)

Reboisement de pins maritimes en zone contaminée par la rouille vésiculeuse

29-09-21 / 7 applications

= > 416% de croissance en plus vs témoins.

Pins maritimes de 5 ans contaminés par la rouille vésiculeuse

29-09-21 / 8 pulvérisations

= > 93% de croissance en plus vs témoins.



AFB Maslacq

Sainte Suzanne (64 300)

Reboisement de plançons de peupliers kosten

20-09-21 / 6 applications

= > + 35% de croissance vs témoins

1 application

= > + 23% de croissance vs témoins

Taron-Sadirac-Viellenave (64 330)

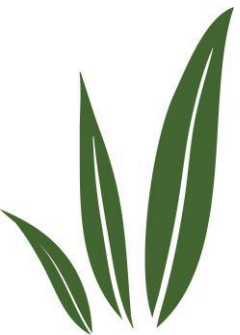
Reboisement de chênes sessiles

notations sept 2021 / 6 applications

= > + 800% de croissance vs témoins

1 application

=> + 440% de croissance vs témoins



2021 : RESULTATS DES MESURES DE SEPT.



Bédenac (17 210)

AFB,
Chepniers

Reboisement de pins maritimes

29-09-2021 / 6 applications

= > + 33% de croissance vs témoins

1 application

= > + 56% en plus vs témoins

AFB, Canet de Salars

Nombre de pousses
par Douglas,
Débourrement,
16 mai 2021



	Témoins	PP1 14 jours
1	5	71
2	14	62
3	11	69
4	3	85
5		68

Aveyron

Douglas traités en 2019 (tous les 14j)

Notations Oct-21 : hauteur et diamètre au collet

= > + 20% en moyenne (comparé aux mesures fin 19)

Mélèze hybrides traités en 2019 (tous les 14j)

Notations Oct-21 : hauteur et diamètre au collet

= > + 20 % en moyenne (comparé aux mesures fin 19)

Soit + 38% sur le diamètre et 28% sur la hauteur depuis T0



1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

Origine, innovation, ambition

2. L'EQUIPE

3. RESULTATS SCIENTIFIQUES

4. RESULTATS SPECIFIQUES EN FORET

5. OBJECTIFS DES ECHANGES AVEC LA PROFESSION EN 2022

2022 : Organiser chez des professionnels des prestations de démonstration de l'efficacité de la solution dans leurs contextes respectifs.

2022 et suivantes : Partager avec la profession les réflexions sur des modalités d'usages :

- Traitement en pépinière (gain de temps)
- Trempage des racines, mottes (coller à des pratiques existantes)
- Poudre à la plantation / Granulés à diffusion lente
- Poudre mouillable – formulation actuelle
- Traitements multiples (tous les 14 j.) Quelle acceptabilité ?

2023 : Obtention d'une AMM MFSC sur l'usage « forêt » du biostimulant d'ELICIR

