



**IESF**  
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET  
SCIENTIFIQUES DE FRANCE  
LYON-RA



**Les Mardis des Ingénieurs et Scientifiques**  
**Lyon, Mardi 14 Juin 2016 : L'agriculture écologiquement intensive**

# **Agronomie, Agroécologie**

# **Agriculture écologiquement intensive**

**Yvan Gautronneau**

Agronome

(ex) Enseignant-chercheur à l'ISARA Lyon

Département AGEP (AGrosystèmes-Environnement-Productions)  
Équipe de recherche SCAB (Systèmes Céréaliers en Agriculture Biologique)

[Y.Gautronneau@orange.fr](mailto:Y.Gautronneau@orange.fr)



# L'agronomie

## Qu'est ce que c'est ?

- Ecologie du champ cultivé (Hénin, 1958)
- Etude menée dans le temps et dans l'espace des relations au sein de l'ensemble constitué par le peuplement végétal et le milieu physique, chimique et biologique, sur lequel l'homme agit pour en obtenir une production (Sebillotte, 1977)
- Discipline contribuant à la synergie entre sciences de la nature et sciences humaines (Meynard, 2003)
- Science de l'intégration qui oriente et valorise des disciplines fondamentales (Denis, 2004)

# L'agronome

## Qui est-il ?

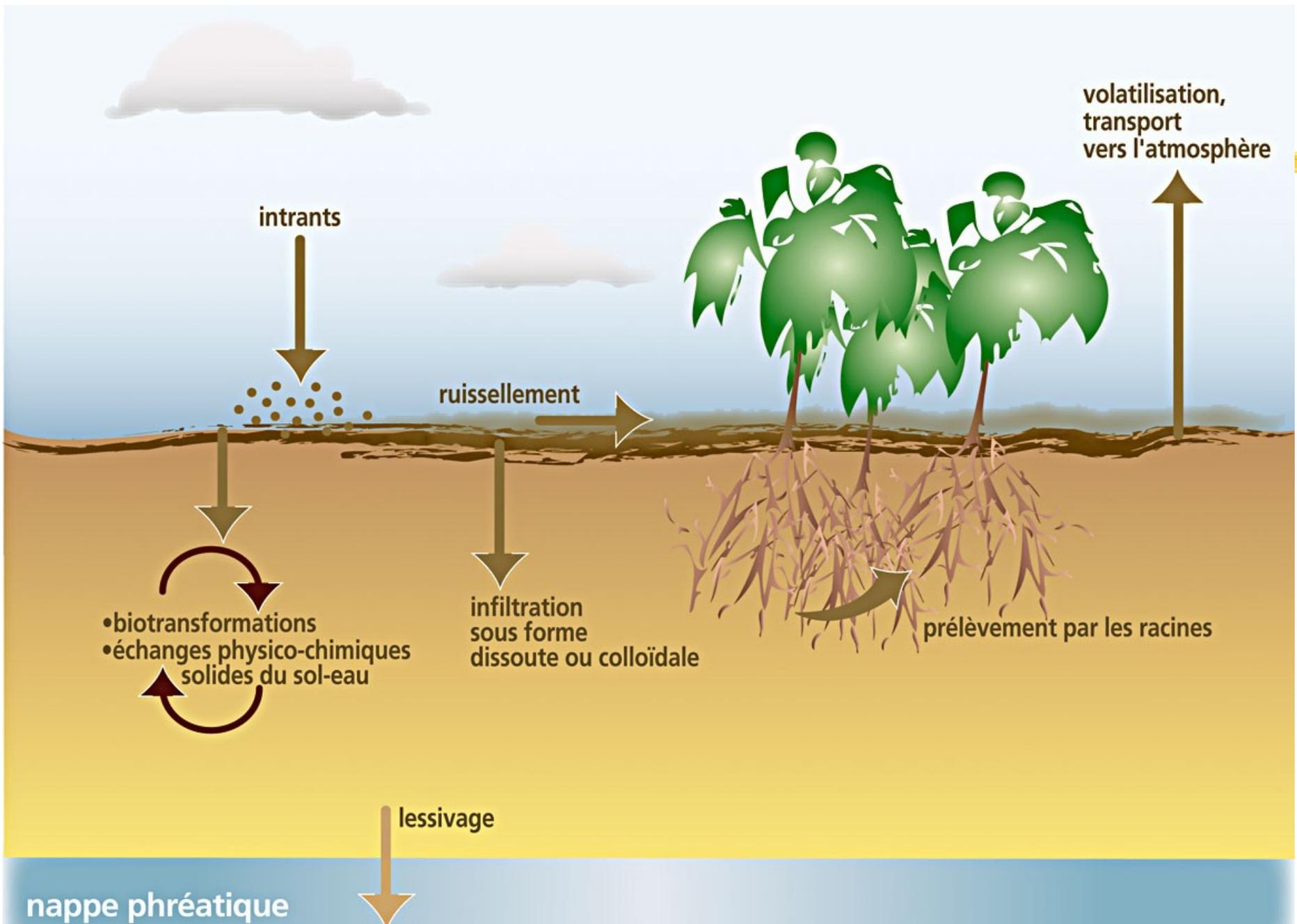
- Homme (ou femme) de terrain travaillant pour partie au champ et pour y agir (=science de l'action!)... Les interactions sont constitutives de son travail... L'observation et la compréhension sont les clés de son travail... Son approche doit être transdisciplinaire (Sebillotte 2006)

# L'agronome

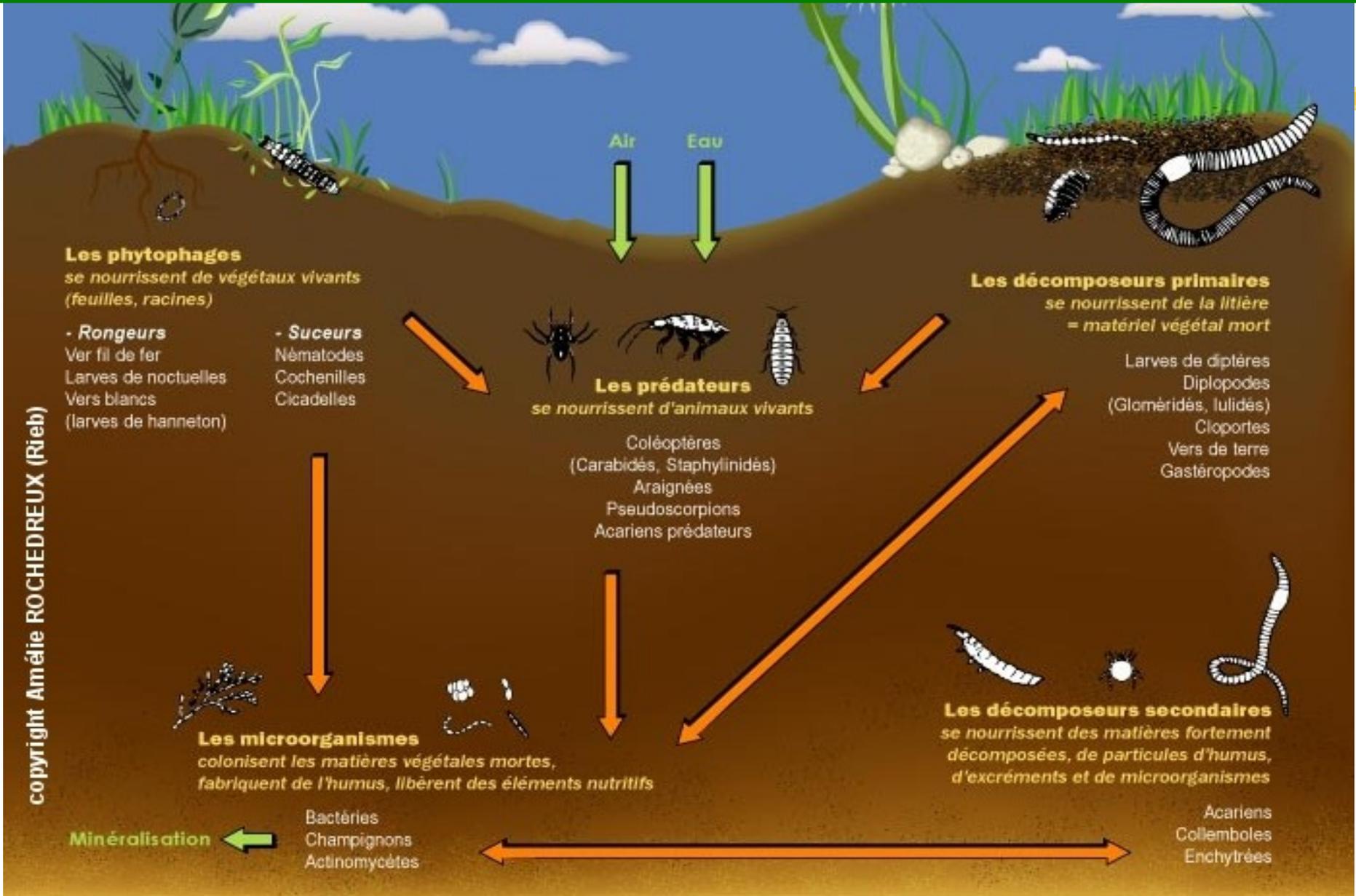
## Son travail...

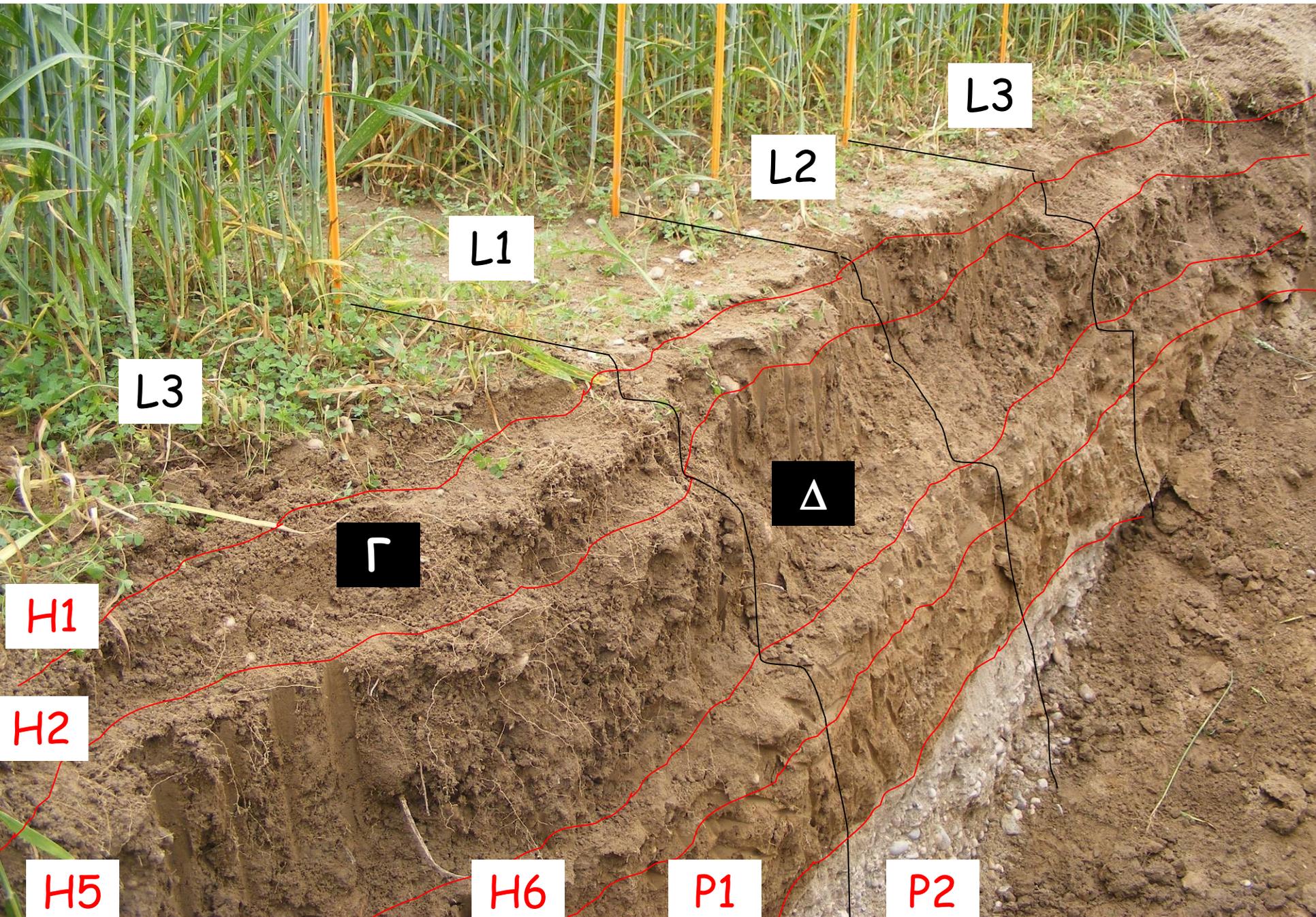
- ... consiste à établir un lien explicatif et prédictif entre les interventions de l'agriculteur (ses pratiques), et les critères qui sanctionnent l'activité agricole (quantité, qualité des produits, coûts de production, effets sur l'environnement) pour aider l'agriculteur dans ses choix (Lemaire, 2002)

# Flux et mécanismes Dessin ©INRA - Pascale Inzerillo d'après François Lafolie et al.



# A la découverte de la biodiversité dans les sols





# Michel Sebillotte, Agronome un diagnostic clair en 1996

« si **la mission** assignée à l'agriculture - **produire plus au meilleur coût** - a bénéficié à l'ensemble de la société, il en est résulté des incidences défavorables pour l'environnement.

Non sans mal, tout le monde s'accorde aujourd'hui à **reconnaître le caractère polluant de l'agriculture intensive telle qu'elle est pratiquée :**

- **pollution des eaux** par les nitrates, les phosphates et les produits phytosanitaires,
- **fragilisation de certains terrains**
- **ou encore perte d'une diversité biologique**, pour ne citer que les principaux dommages »

# Principes agronomiques de base pour des systèmes de culture durables (1)

Yvan Gautronneau.  
AG CTIR 18 mars 2013

## □ LA ROTATION LONGUE DES CULTURES

Elle contribue à :

- ⇒ La maîtrise des adventives
- ⇒ La prévention contre les maladies et les ravageurs
- ⇒ La gestion optimisée de la fertilisation.

Elle consiste à intercaler différentes cultures :

- ⇒ Cultures de printemps/cultures d'hiver
- ⇒ Cultures « nettoyantes »/cultures « salissantes »
- ⇒ Légumineuses/cultures exigeantes en azote

## □ L'AMENAGEMENT DES PARCELLES : infra structures agro écologiques (IAE) ou SIE (nouvelle PAC)

Il contribue à :

- ⇒ La maîtrise des maladies et des ravageurs
- ⇒ Favoriser la biodiversité
- ⇒ Favoriser les auxiliaires

Il consiste à :

- ⇒ Limiter la taille des parcelles
- ⇒ Réintroduire haies, si nécessaire
- ⇒ Développer bandes enherbées, jachères fleuries
- ⇒ Voire faire de l'Agroforesterie là où c'est possible

# Principes agronomiques de base pour des systèmes de culture durables (2)

## □ **Travail du sol : choix entre 2 conceptions possibles**

- labour agronomique (20cm, sans rasette, décompactage) + façons superficielles réduites
- **ou Semis direct sous couvert vivant (avec objectif zéro herbicide)**

## □ **Fertilisation : le sol est un milieu vivant**

- Culture de légumineuses, d'engrais vert dans le cadre d'une rotation longue
- Incorporation de matière organique (effluents d'élevage, composts, etc.)
- fertilisation minérale complémentaire et selon un plan de fumure et des objectifs de rendement réalistes

## □ **Désherbage : de nombreuses techniques permettent de contrôler les adventices :**

- La rotation des cultures, qui casse le cycle des adventices
- La préparation du sol avant le semis : labour, faux semis
- Le désherbage mécanique (herse étrille, binage, etc.) pour limiter le désherbage chimique.

## □ **Lutte contre les maladies et les ravageurs : la base reste la prévention :**

- Connaissance des parasites et de leur biologie
- Rotation des cultures
- Choix des variétés (résistance aux maladies)
- Mesures pour favoriser les auxiliaires (taille des parcelles, haies, etc.)
- Densité de semis, date de semis, fertilisation azotée réduite, etc.
- Lutte chimique ciblée, si forte attaque



**IESF**  
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET  
SCIENTIFIQUES DE FRANCE  
LYON-RA



**Les Mardis des Ingénieurs et Scientifiques**  
**Lyon, Mardi 14 Juin 2016 : L'agriculture écologiquement intensive**

**Agronomie, Agroécologie**  
**Agriculture écologiquement intensive**

**Yvan Gautronneau**

Agronome

(ex) Enseignant-chercheur à l'ISARA Lyon

Département AGEP (AGrosystèmes-Environnement-Productions)  
Équipe de recherche SCAB (Systèmes Céréaliers en Agriculture Biologique)

[Y.Gautronneau@orange.fr](mailto:Y.Gautronneau@orange.fr)



# Agroécologie - science, mouvement ou pratique ?

Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis C., Vallod D., David C.

# Agroécologie aux USA



- **Depuis 1930** un certain travail scientifique de l'agroécologie
- Mouvement environnemental au début des années 1960 (impact des substances toxiques sur l'environnement).
- Développement de la discipline scientifique de l'agroécologie (recherche sur la lutte intégrée).
- **Depuis les années 1980, développement fort de l'agroécologie comme science** (avec Altieri, Gliessman et d'autres).
- Aujourd'hui le mouvement de l'agroécologie joue un rôle important en étendant l'agriculture alternative (partenariats agroécologiques, création d'un réseau social).

# Agroécologie en France

Approche orientée de plus en plus scientifique depuis deux décennies

- Arrignon (1987): méthodes techniques mieux adaptées à l'agriculture dans les zones arides et subhumides pour un développement rural.
- Mieux intégrer les aspects écologiques dans l'agriculture:



<http://agroecologie.cirad.fr/>



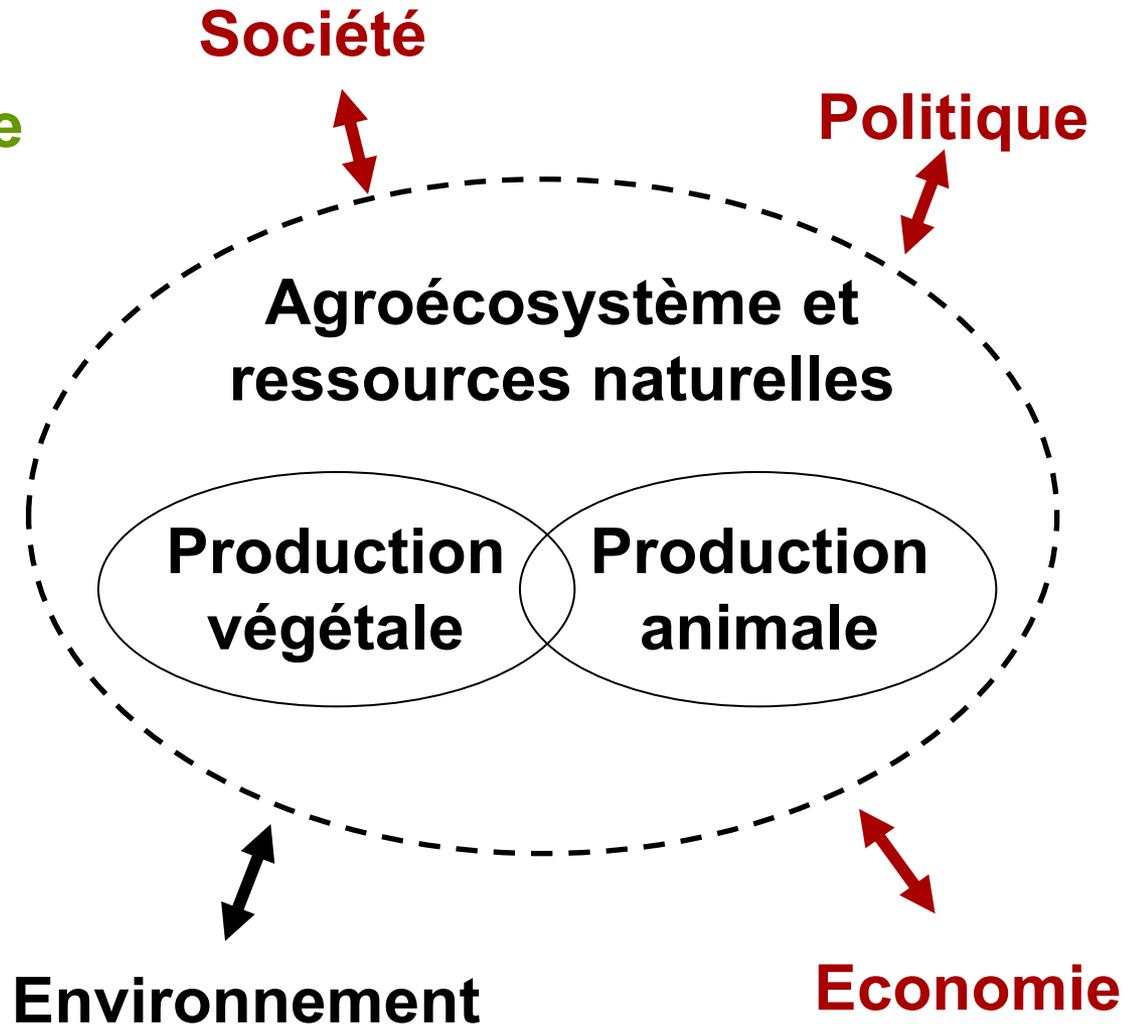
<http://www.cariassociation.org/>

**Pierre RABHI**

- Aujourd'hui: terme clairement capté par la communauté scientifique
- L'INRA a lancé 4 chantiers thématiques dont 1 sur la recherche en agroécologie, combinant à la fois écologie, agronomie et Sciences sociales

# Les niveaux d'échelle

## L'agroécologie du système alimentaire

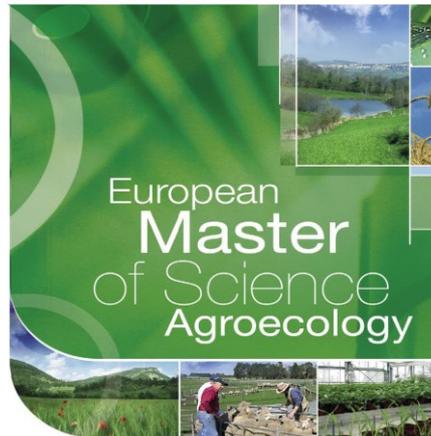


# L'agroécologie à l'ISARA

- **Une formation proposée aux étudiants**

- Domaine d'Approfondissement Agroécologie et innovations agronomiques (AGRECINA)
- Master européen en Agroécologie

- **Des projets de recherche:** Indicateurs biologiques Dombes, Agriculture biologique et préservation de la ressource en eau, Agriculture de conservation, ...





# *Territoires d'agroécologie*

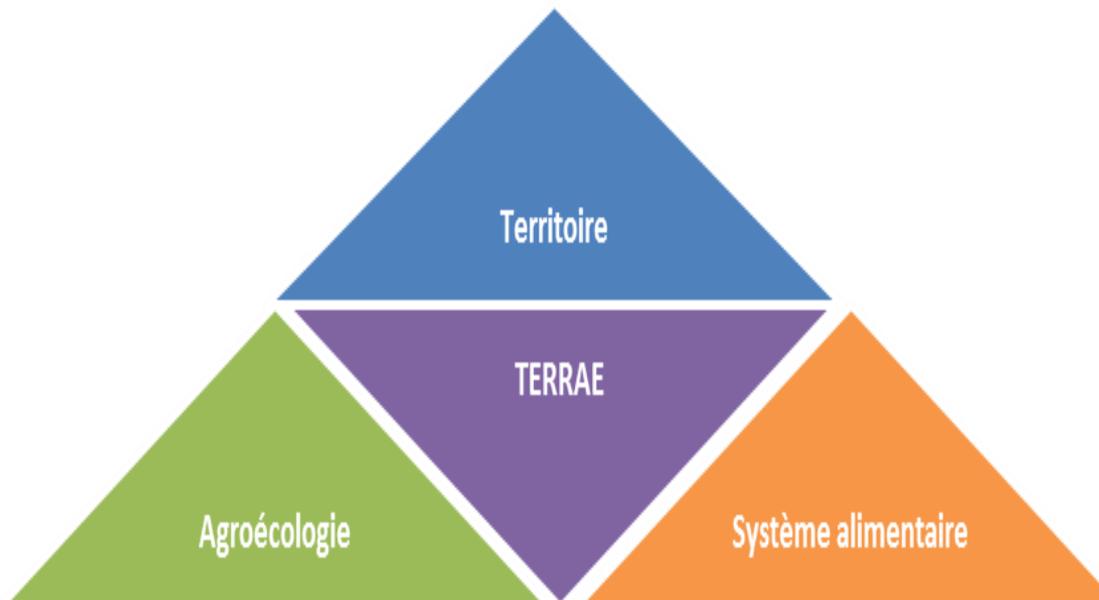
Comité de pilotage du 10 février

*Isara-Lyon*

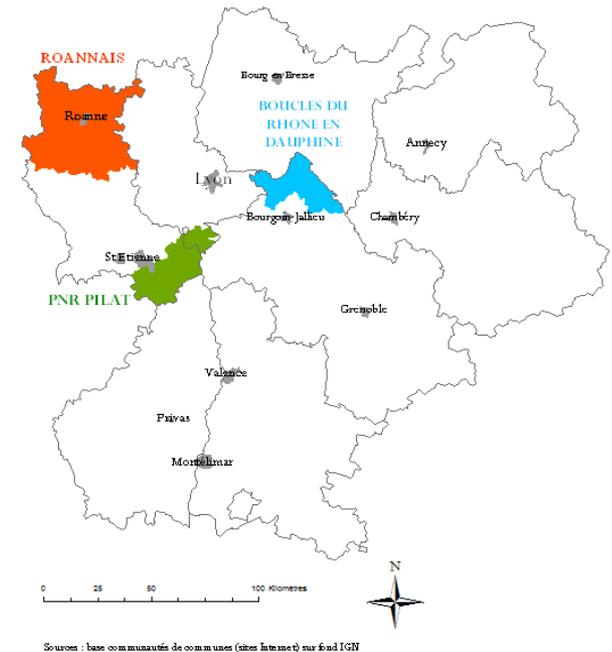
*10 février 2016*

# Le projet Territoires d'Agroécologie

**Objectif de TERRAE: Étudier et accompagner la transition vers des systèmes alimentaires durables et territorialisés**



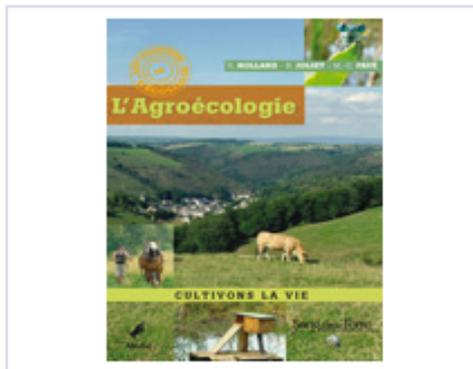
Trois territoires  
« laboratoires » :



*Retour*

## L'Agroécologie : cultivons la vie

Auteur : **Hélène Hollard, Bénigne Joliet et Marie-Christine Favé**



Réf : 730013

Thème : **Environnement**

Nombre de pages : 256

NOS ENGAGEMENTS

L'homme est au service de la vie, vie de la terre, de la plante, de l'animal.

C'est le principe même de l'agroécologie : respecter la vie et intégrer ce respect dans nos pratiques culturelles, économiques et sociales.

Cet ouvrage nous permet de comprendre cette démarche, ses fondements et ses bienfaits. Il ouvre des portes pour construire une agriculture saine et vivante, indispensable à l'humanité.

Il s'adresse à la fois à l'agriculteur, au jardinier, à l'éleveur, à l'étudiant, au curieux et nous offre de manière simple et illustrée les solutions de l'agroécologie.

Cultivons la vie !

**Editions Sang de la Terre, Mai 2012**

Rechercher :

[Sur le site](#) [Dans les ressources](#)

[Qui sommes-nous ?](#)

[Actualités et newsletters](#)

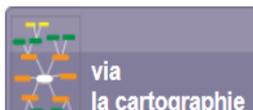
[Appel à projets et production](#)

[Réalisation et coordination de MOOC](#)

[Mutualisation et valorisation des ressources](#)

[Communautés thématiques](#)

Rechercher  
les ressources pédagogiques



[Accueil](#) > [Qu'est-ce que l'Agroécologie ?](#)

## Qu'est-ce que l'Agroécologie ?

### DESCRIPTION

Cette ressource a pour objectifs de permettre aux apprenants de mieux s'y retrouver dans la aujourd'hui appelé « Agroécologie », et de percevoir selon quelle acception il sera question d'Agro Virtuelle d'AgroÉcologie.

Le contenu de ce module repose largement sur le visionnage ou l'audition de ressources filmées et lectures d'articles. Dans un premier temps, nous mettons en évidence la diversité des acceptions positionnons ce terme par rapport à l'agronomie et à l'écologie, et également par rapport aux diverses alternatives. En se basant sur dix discours traitant de l'agroécologie, les apprenants sont ensuite confrontés à une diversité de perceptions à partir d'une grille d'analyse qui leur est proposée. Nous précisons ensuite en quoi peut consister une approche qualifiée de typiquement « agroécologique » et comment se présente dans l'Université Virtuelle d'AgroÉcologie. Les apprenants découvrent enfin des exemples d'Agroécologie sur le plan des concepts, des connaissances portant sur l'ingénierie agroécologique. La durée nécessaire pour parcourir l'ensemble de cette ressource est de 1h30.

### LANGUE

Français

### CONTRIBUTEURS

Auteurs :

- Matthieu Carof (AGROCAMPUS OUEST)
- Cathy Clermont-Dauphin (IRD)
- Thierry Doré (AgroParisTech)
- Antoine Gardarin (AgroParisTech)
- Catherine Herry (INRA)
- Jean-Pierre Sarthou (ENSAT)

## Du Labour Agronomique au Labour Agroécologique

- **un labour peu profond (entre 20 et 25 cm),**
- **sans rasette,**
- **charrue de 12 ou 14 pouces,**
- **labour hors raie et pneumatiques basse pression,**
- **labour non systématique,**
- **déchaumage, outil à dents droites, sur 25 à 30 cm de profondeur.**





**IESF**  
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET  
SCIENTIFIQUES DE FRANCE  
LYON-RA



**Les Mardis des Ingénieurs et Scientifiques**  
**Lyon, Mardi 14 Juin 2016 : L'agriculture écologiquement intensive**

**Agronomie, Agroécologie**  
**Agriculture écologiquement intensive**

**Yvan Gautronneau**

*Agronome*

*(ex) Enseignant-chercheur à l'ISARA Lyon*

*Département AGEP (AGrosystèmes-Environnement-Productions)  
Équipe de recherche SCAB (Systèmes Céréaliers en Agriculture Biologique)*

[Y.Gautronneau@orange.fr](mailto:Y.Gautronneau@orange.fr)



# Diversité des modèles d'agriculture en France

- **Agriculture Biologique (biodynamique, permaculture)**
- **Agriculture durable (création du R.A.D en 1994)**
- **Production Intégrée (Système intégré dit 3°voie)**
- **Agriculture paysanne (Confédération paysanne)**
- **Agriculture raisonnée (FARRE)**
- **Agriculture de précision (modulation des intrants)**
- **Agriculture de conservation (Non labour, SD SCV)**
- **Agriculture écologiquement intensive / agriculture intensément écologique**
  
- **+ différents signes de qualité (produits fermiers, de montagne, label rouge, A.O.C, I.G.P, etc.)**

# Un peu d'histoire récente



- **2007, Grenelle de l'environnement, Agriculture H.V.E**
  - 2008, création de l'IAD,
- **2009, Objectifs Terres 2020, Michel BARNIER,**
  - 2009, création de l'association A.E.I,
  - 2010, G.I.S Relance agricole (INRA, Instituts techniques)
- **2012, Projet Agroécologique, Stéphane LE FOLL**

**Un point commun : « plus d'agronomie »**

# Le « Testament Agricole » de Michel BARNIER Juin 2009

## Objectif Terres 2020

Pour un nouveau modèle agricole français



...Il s'agit pour moi **d'un choix essentiel**, en tant que Ministre de l'Agriculture et de la Pêche, mais également en tant que citoyen.

Il se nourrit également du **dialogue mené avec toutes les organisations professionnelles et syndicales**. Il s'inscrit dans l'impulsion donnée par le chef de l'État vers **une croissance nouvelle**.

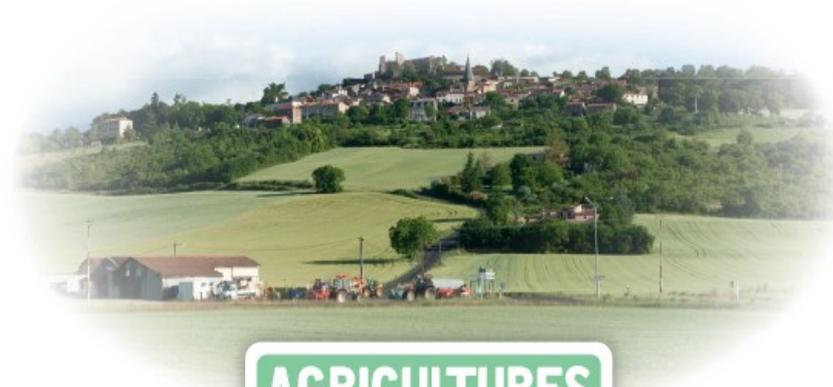
Avec cet objectif « Terres 2020 », je souhaite que nous puissions **construire, ensemble, par la mutualisation des volontés, cette nouvelle agriculture**.

C'est seulement ainsi que nous réussirons le pari d'une agriculture et d'une forêt durables : en faisant se rencontrer les choix politiques et les volontés individuelles, dans une dynamique d'ensemble.

**Michel Barnier**

# Stéphane LE FOLL

## Automne 2012



## PROJET AGRO-ÉCOLOGIQUE POUR LA FRANCE

Un changement dans les modes de production est enclenché, dont sont acteurs des agricultrices et des agriculteurs qui adoptent et appliquent les principes de l'agro-écologie. Il s'observe dans toute la France et dans toutes les formes d'agriculture. Tout le monde est concerné. Là où il est à l'œuvre, il démontre souvent que concilier performance économique et environnementale est possible.

Le changement peut néanmoins rencontrer des résistances : manque de formation sur les nouvelles techniques, manque de conseil adapté, freins sociologiques renvoyant les pionniers à un risque d'isolement, peur du changement, envie ou nécessité d'en voir les effets immédiatement...

Pour toutes ces raisons, amplifier le mouvement en marche et le diffuser nécessite une vision et une volonté fortes.

C'est l'objet du projet agro-écologique pour la France. Il sera pluriannuel et engagera tous les acteurs.



### LE PROJET AGRO-ÉCOLOGIQUE POUR LA FRANCE, C'EST :

- 1 OBJECTIF : FAIRE DE L'AGRO-ÉCOLOGIE UNE FORCE POUR LA FRANCE
- 1 APPROCHE GLOBALE AVEC 3 AXES
- 6 PREMIERS PROGRAMMES D' ACTIONS
- 1 GOUVERNANCE
- 1 AGENDA

# Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive ?

Michel Griffon  
Préface Érik Orsenna



Schéma comparé simplifié  
de l'intensivité conventionnelle et de l'intensivité écologique.

Figure 1. Agriculture intensive conventionnelle.

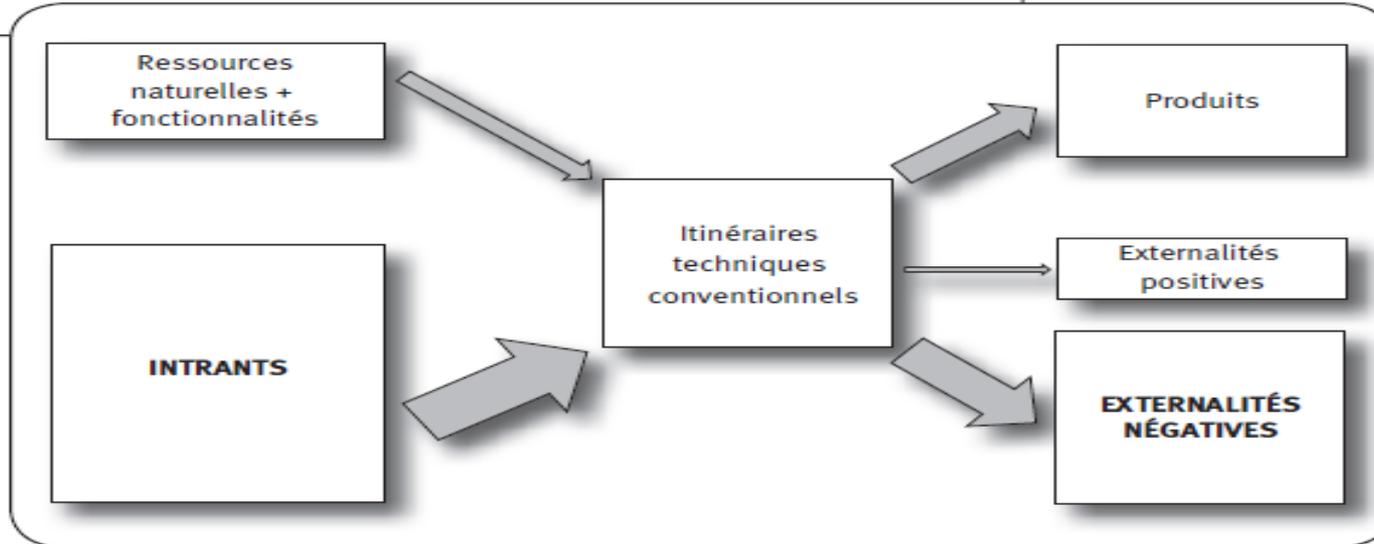
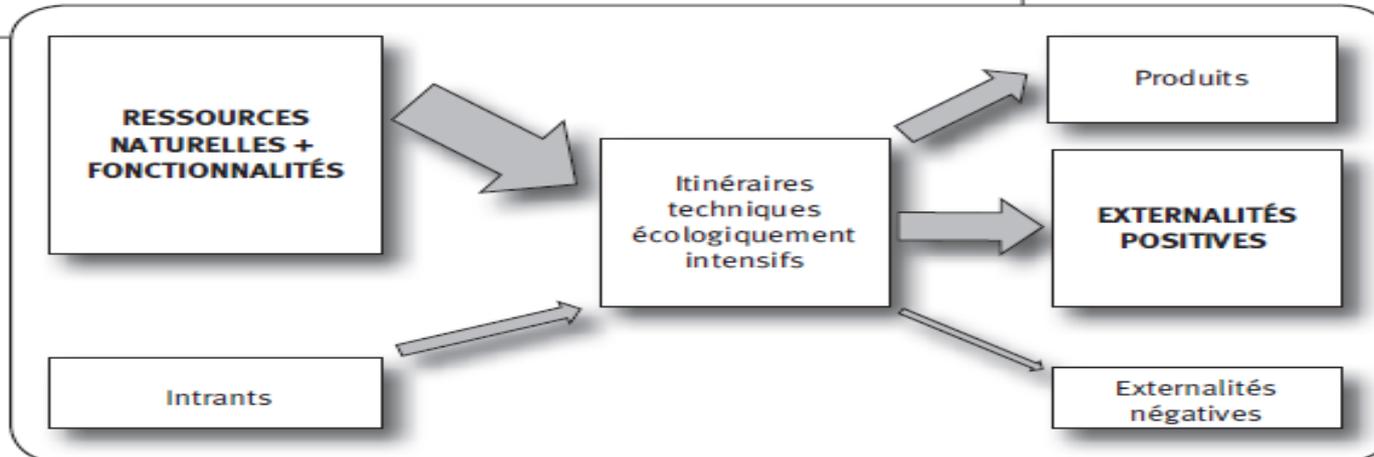


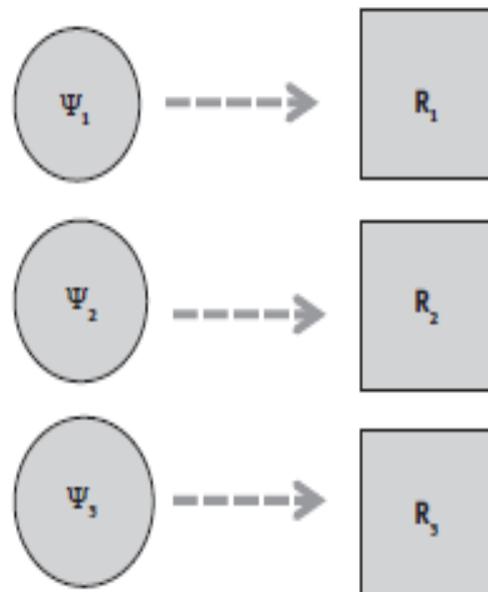
Figure 2. Agriculture écologiquement intensive.



**Qu'est-ce qu'une Agriculture écologiquement intensive ?**  
**Michel GRIFFON 2013**

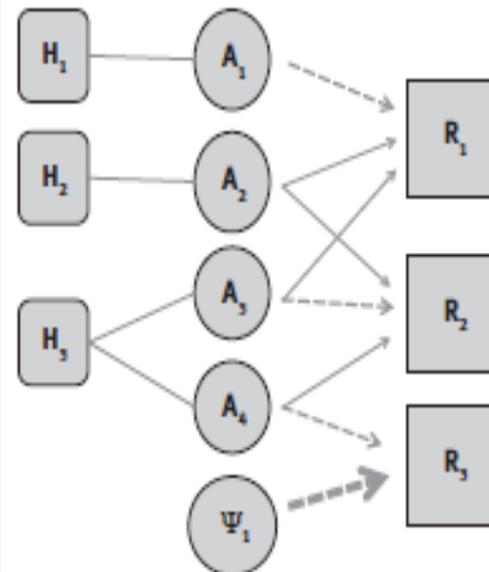
La complexification des fonctionnalités,  
cas du contrôle des ravageurs.

**Figure 3. Agriculture conventionnelle.**



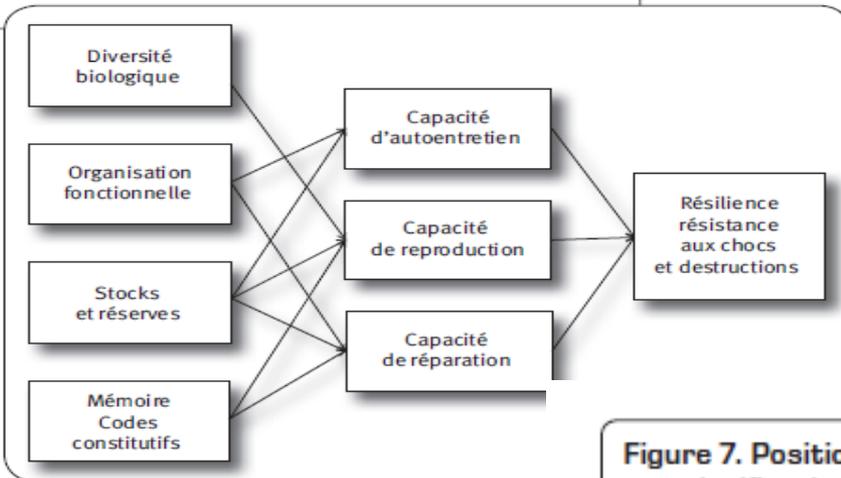
À chaque ravageur R correspond un traitement phytosanitaire  $\Psi$ .

**Figure 4. Agriculture écologiquement intensive.**



À chaque ravageur R correspond un ou plusieurs auxiliaires A qui ont leur habitat H ; des traitements phytosanitaires restent possibles.

Figure 5. Représentation de la résilience d'un écosystème.



## Qu'est-ce qu'une Agriculture écologiquement intensive ?

**Michel GRIFFON 2013**

Figure 7. Positionnement des agricultures sur un axe diversification, complexification, aggradation et un axe anthropisation.

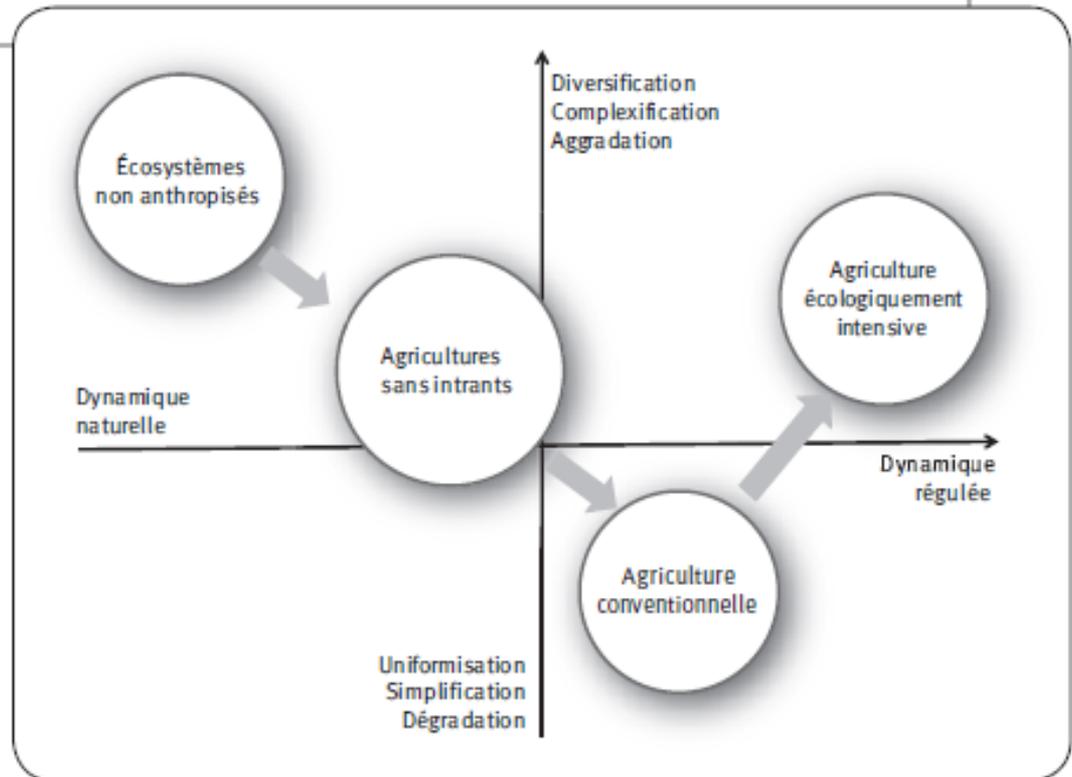
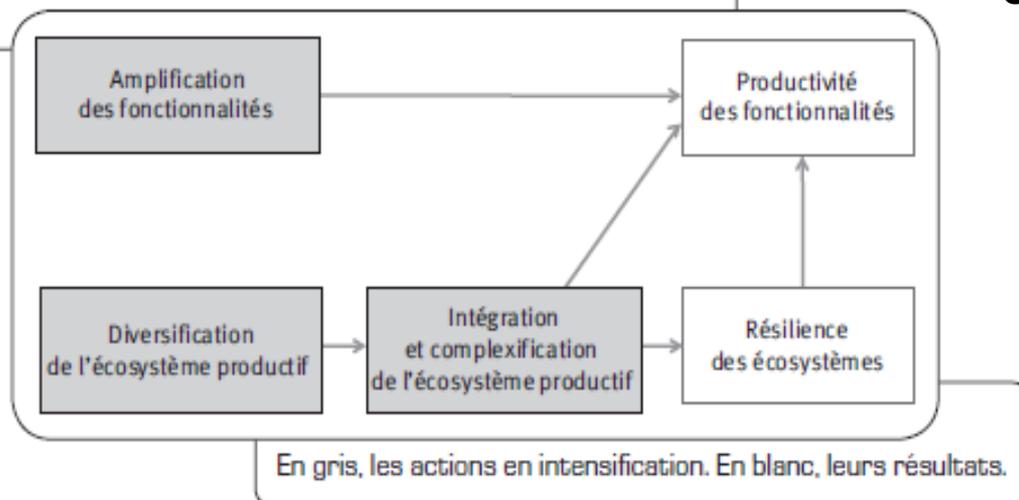


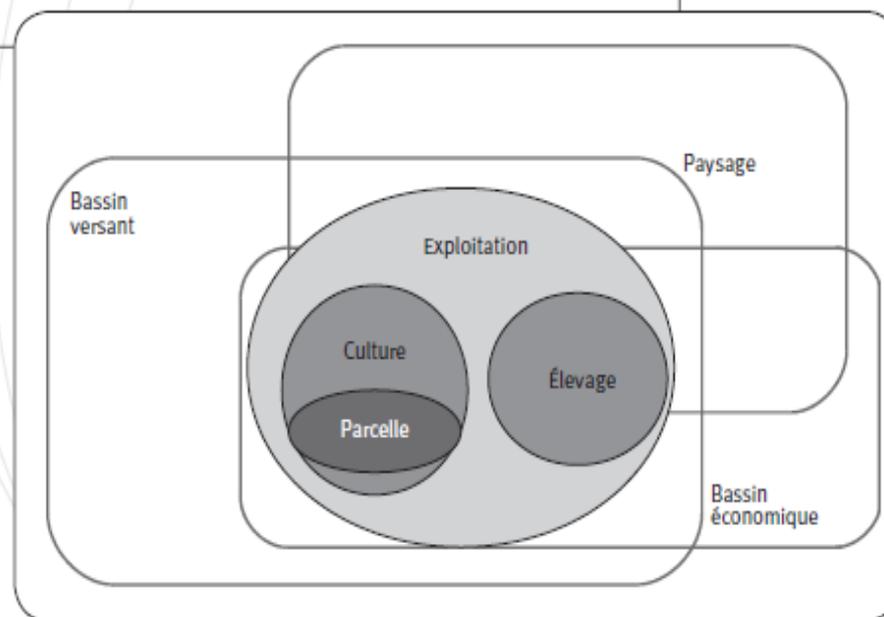
Figure 8. Une représentation schématique du concept d'agriculture écologiquement intensive.



## Qu'est-ce qu'une Agriculture écologiquement intensive ?

**Michel GRIFFON 2013**

Figure 10. Les différentes échelles des agrosystèmes.





**aei**

association internationale  
pour une agriculture  
écologiquement intensive

# Vers une agriculture écologiquement intensive (1)

[www.aei-asso.org](http://www.aei-asso.org)

## Principes :

- L'utilisation amplifiée et intégrée des **fonctionnalités naturelles des écosystèmes** (ex : polyculture élevage entre exploitations)
- **La gestion des cycles et des bilans Eau/Energie** pour limiter les coûts, les pertes et la vulnérabilité (ex : pratiques de gestion des **Matières Organiques**)
- L'utilisation de **la biodiversité** (ex : haies composites, bandes enherbées)
- **L'équilibre écosystèmes/génétique** (ex : mélange de variétés de blé, anciennes et modernes)
- **La bio inspiration** (ex : mélange de variétés de colza)
- La production de **services écologiques** couplée aux activités de production (ex : pâturages en zones humides)



**aei**

association internationale  
pour une agriculture  
écologiquement intensive

## Vers une agriculture écologiquement intensive (2)

### Des techniques nouvelles permettant :

- **des économies d'intrants,**
- **la réduction des atteintes à l'environnement,**
- **et des performances productives élevées.**
- **une agriculture intensive en connaissances et en savoir-faire.**

### Et conduisant à :

- **revoir fortement les systèmes d'enseignement et de conseil.**
- **réduire le dumping écologique, social, et monétaire.**
- **= plus d'Agronomie, plus d'écologie,**
- **Sans oublier l'économique et le social**



## Membres du Conseil d'administration (3)

- **Président : Michel Griffon** (chercheur, « Nourrir la Planète » . 2006)
  
- **Vice Pt : Christiane Lambert** (VPte FNSEA, FARRE),
- **Vice Pt : Hubert Garaud** (Président de TERRENA)
  - **Secrétaire : Bruno Parmentier** (Ex Dir. ESA)
  - **Trésorier : Christophe Couroussé** (Dir. TERRENA)
- **Membre du bureau :** Christophe Aubel, Michel Aubinais, Philippe Augéard, Anne Aveline, Gino Boismorin, Jean Marie Gabillaud, Bernard De La Morinière, Marie De Lattre Gasquet, Jean-Yves Delaune, Agnès Le Brun, Michel Métais, Alain Retière, Maximilien Rouer, **Jean Philippe Vincent.**



**Entreprise | Cultures | Elevage | Agrobiologie | Environnement | Energie | Economie | Circuits courts | Territoires |**

Travailler en agriculture | Agriculture au féminin | Agriculture bretonne | Chambres d'Agriculture de Bretagne | Dossiers |



Accueil > Dossiers thématiques > Agriculture écologiquement intensive

**Recommander**

Inscription pour voir ce que vos amis recommandent.

**Tweeter**

**G+**

**+ d'infos...**

Découvrir l'AEI

Comprendre l'AEI

Se former à l'AEI

AEI - Mettre en oeuvre

AEI - Connaître les travaux des partenaires

AEI - Participer à un groupe d'échanges

AEI - Mesurer ses progrès

Expliquer l'AEI au public

AEI - Podcasts

AEI - vidéos

Nous contacter



**AEI : Agriculture Ecologiquement Intensive**



Cliquer sur les images pour atteindre la rubrique "Agriculture Ecologiquement Intensive" souhaitée



**Découvrir**



**Comprendre**



**Se former**



**Mettre en oeuvre**



**Partenaires**



**Groupe d'échanges**



**Mesurer ses progrès**



**Expliquer au public**



**Nous contacter**

Visite d'essai sur la réduction des phytosanitaires

Brest 2016\_Planning des permanences

Auxiliaires et protection des cultures

14-04-2016 Tech & Bio le rendez-vous cultures et machinisme - 01 et 02 juin à Kerguéhennec (56)

Fiches techniques Grandes Cultures

**Agrihèque**

Fiches protection des cultures - Fiches anticiper et prévenir

Conférence climat des agriculteurs - 17 novembre 2015 Paris - 5 continents se mobilisent pour le climat

Mélanges botaniques, efficaces pour les auxiliaires

L'innovation en agronomie

Concevoir et mettre en oeuvre l'Agriculture Ecologiquement Intensive dans une région d'élevage



Accueil > La Nouvelle Agriculture® > Produire mieux pour manger mieux > L'AEI comme socle technologique

# L'Agriculture Ecologiquement Intensive, comme socle technologique

Produire plus et mieux avec moins, c'est possible. C'est l'enjeu de l'agriculture du 21<sup>e</sup> siècle, c'est le défi de l'Agriculture Ecologiquement Intensive.

L'Agriculture Ecologiquement Intensive (AEI) est une démarche transversale, un mouvement libre et ouvert qui vise à utiliser intensivement les mécanismes naturels et à chercher à amplifier le fonctionnement des écosystèmes. Elle redonne progressivement à l'écologie scientifique toute sa place dans les modes de production et permet l'émergence de pratiques agricoles qui assurent à la fois durabilité et productivité.

Produire mieux pour manger mieux —

L'AEI comme socle technologique

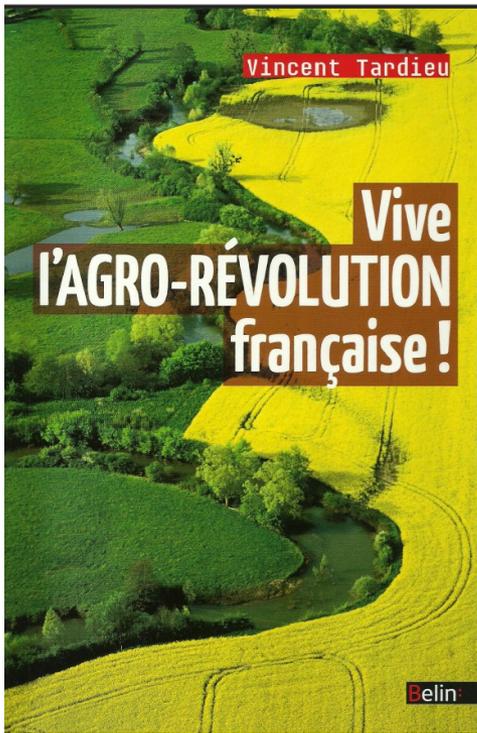
- Nutrition et production végétale
- Outils et machines agricoles
- Nutrition et santé animales
- Gestion de l'eau
- Préservation du sol
- Biodiversité
- Valorisation de la biomasse
- Bâtiments d'élevage et énergie

---

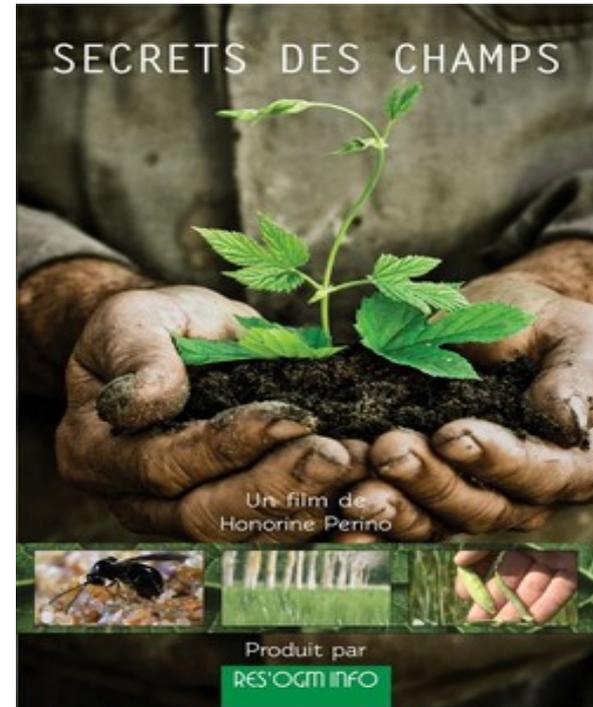
Les Sentinelles de la terre

---

Les Solutions La Nouvelle Agriculture®



2012



KissKiss BankBank

Lancez votre projet

Découvrez les projets

Comment ça marche ?

Rechercher

Rés'OGM présente

## Semences du Futur

Aidez-nous à financer notre nouveau film et découvrez l'univers si particulier des semeurs d'avenir!

Suivre le projet

Documentaire / Agriculture / Ecologie

France



J'aime Partager 370

Twitter

G+

tumblr.

Email

Embed

Mon Projet

Actualités 1

Commentaires 12

KissBankers 98

Hello lesgauts,

Rés'OGM a posté de [l'actualité](#) sur son projet [Semences du Futur](#) !

### Marc Dufumier nous soutient!

Nous sommes fiers de vous annoncer que **Marc Dufumier** soutient officiellement notre projet de film. Voici le message qu'il nous a adressé à cette fin :

"

*Il fut une époque où les paysanneries du monde disposaient d'une très grande gamme de variétés de plantes adaptées à la multitude des terroirs et environnements de notre planète. Force nous est de reconnaître qu'avec le développement d'agricultures industrielles pratiquées à grande échelle, il est au contraire souvent demandé aujourd'hui aux agriculteurs d'homogénéiser leurs divers environnements pour les adapter à un très faible nombre de variétés sélectionnées par de puissantes compagnies transnationales, de façon à fournir les produits standards exigés par les agro-industries et la grande distribution. Cette évolution n'est pas sans susciter de grandes inquiétudes à un moment où tout le monde s'accorde à reconnaître qu'il conviendra désormais de promouvoir des systèmes de production agricole bien plus diversifiés et résilients, ne serait-ce que pour pouvoir s'adapter aux dérèglements climatiques annoncés.*

*La question du choix des variétés de plantes à cultiver de nos jours et celle de la sélection des semences à emblaver dans le futur est donc d'une importance considérable si l'on souhaite vraiment pouvoir nourrir correctement et durablement l'humanité toute entière. Tel est celle qu'Honorine Perino envisage de traiter dans son prochain film documentaire intitulé « Semences du futur ». Pour avoir moi-même participé à son film antérieur « Secrets des champs », je peux témoigner de son professionnalisme et ne doute pas un seul instant qu'elle saura en faire preuve une fois encore pour ce nouveau documentaire qui mérite de trouver au plus vite les financements nécessaires à sa réalisation.*

"