



**HAL**  
open science

## Conception et évaluation par expérimentation de systèmes viticoles à bas niveau d'intrants phytosanitaires, visant la double performance économique et environnementale

Raphael Metral, Laurent Deliere, Morgane Petitgenet, David Lafon, Jacques  
Wéry

### ► To cite this version:

Raphael Metral, Laurent Deliere, Morgane Petitgenet, David Lafon, Jacques Wéry. Conception et évaluation par expérimentation de systèmes viticoles à bas niveau d'intrants phytosanitaires, visant la double performance économique et environnementale. 45. Congrès du Groupe Français des Pesticides. GFP 2015, May 2015, Versailles, France. 34 p. hal-02792720

**HAL Id: hal-02792720**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02792720>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# CONCEPTION ET ÉVALUATION PAR EXPÉRIMENTATION DE SYSTÈMES VITICOLES À BAS NIVEAU D'INTRANTS PHYTOSANITAIRES, VISANT LA DOUBLE PERFORMANCE ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTALE

**Raphaël METRAL, Montpellier SupAgro**  
&

L. DELIERE et M. PETITGENET, INRA Bordeaux

D. LAFON, IFV Angers

J. WERY, Montpellier SupAgro

**45<sup>ème</sup> congrès du Groupe Français des Pesticides**  
**INRA Versailles, 27 mai 2015**



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)





# CONTEXTE et OBJECTIFS



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Plan Ecophyto

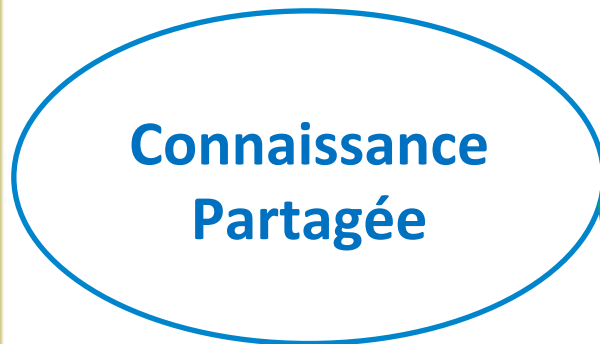
## De nouveaux enjeux pour l'innovation en viticulture

- Produire plus et mieux avec moins d'intrants et tous les ans (Intensification Écologique)
  - **Indicateurs de Pilotage** des Parcelles viticoles de l'exploitation
- Multifonctionnalité (production et services environnementaux)
  - **Indicateurs d'évaluation** des Systèmes de Production viticoles
- Concevoir des systèmes en rupture
  - **Expérimentation et Indicateurs d'Analyse** des Agrosystèmes viticoles



Concevoir dans l'incertain (climat, prix, politiques)

**ModélisationS** des systèmes



Global



Local



Adaptés aux **spécificités** de chaque région  
et de chaque exploitation

Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



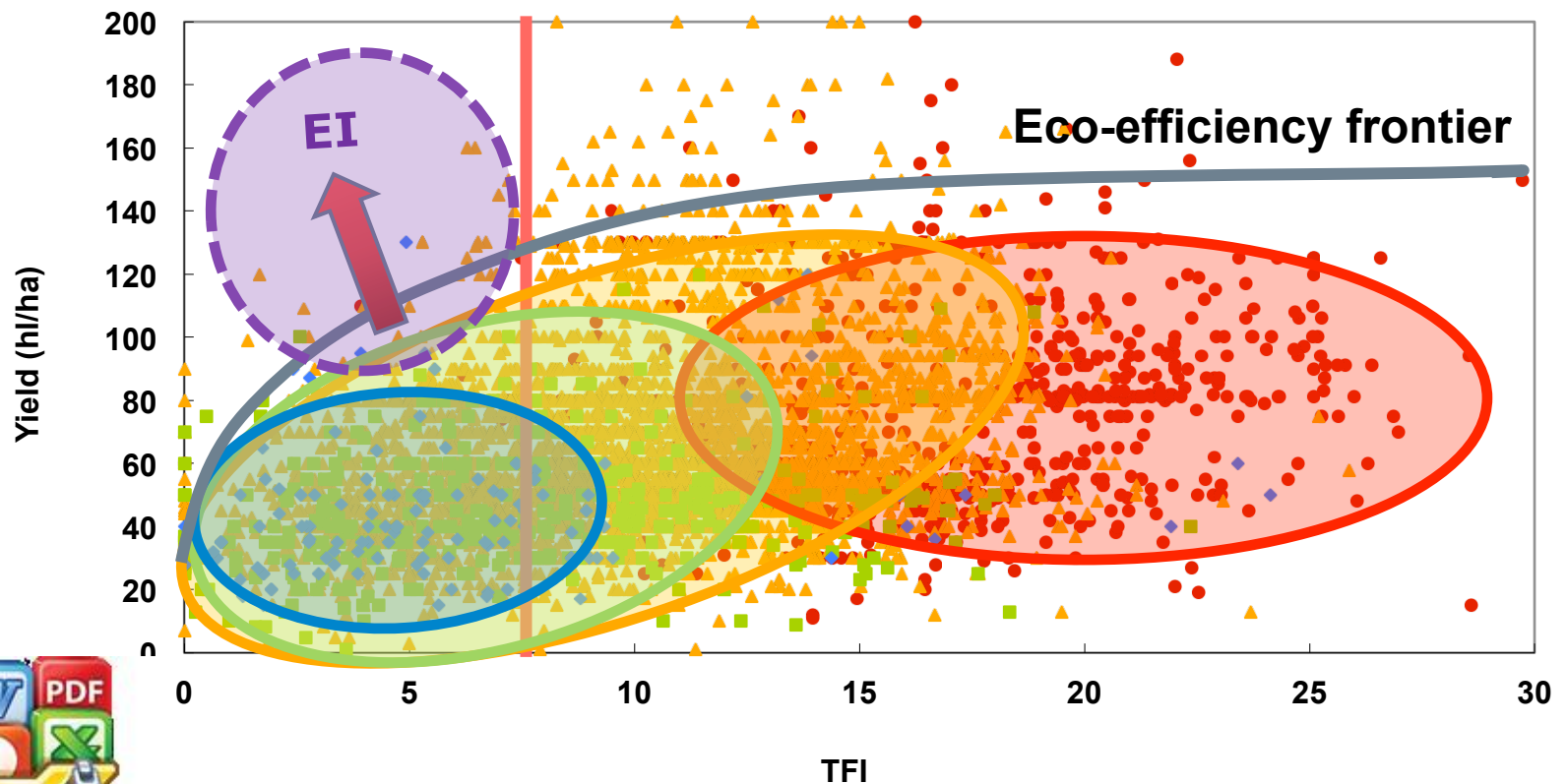
# Les Innovations sont déjà dans la nature



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

- Analyser leur cohérence (interactions)
- Evaluer leur domaine de validité
- « Dé-contextualiser » la connaissance

# Aller vers la re-conception...?



● 0 [Systematic sprayed]

▲ 1 [Non-systematic sprayed]

■ 2 [Integrated pest management]

◆ 3 [Organic farming]



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Questionnement

**Comment concevoir,  
expérimenter, évaluer et diffuser  
des systèmes viticoles innovants et  
performants à bas niveaux  
d'intrants phytosanitaires ?**



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# METHODE MISE EN OEUVRE



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# Changer notre regard sur une parcelle de vigne pour une conduite doublement performante (économique et écologique)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Définition de « système de culture »

- « un système de culture est l'ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles cultivées de manière identique. Chaque système se définit par :
  - la nature des cultures et leur ordre de succession,
  - les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, ce qui inclut le choix des variétés. » (Sébillote, 1990)
- **itinéraire technique** : « combinaison logique et ordonnée de techniques qui permettent de contrôler le milieu et d'en tirer une production donnée. » (Sebillotte, 1974).



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

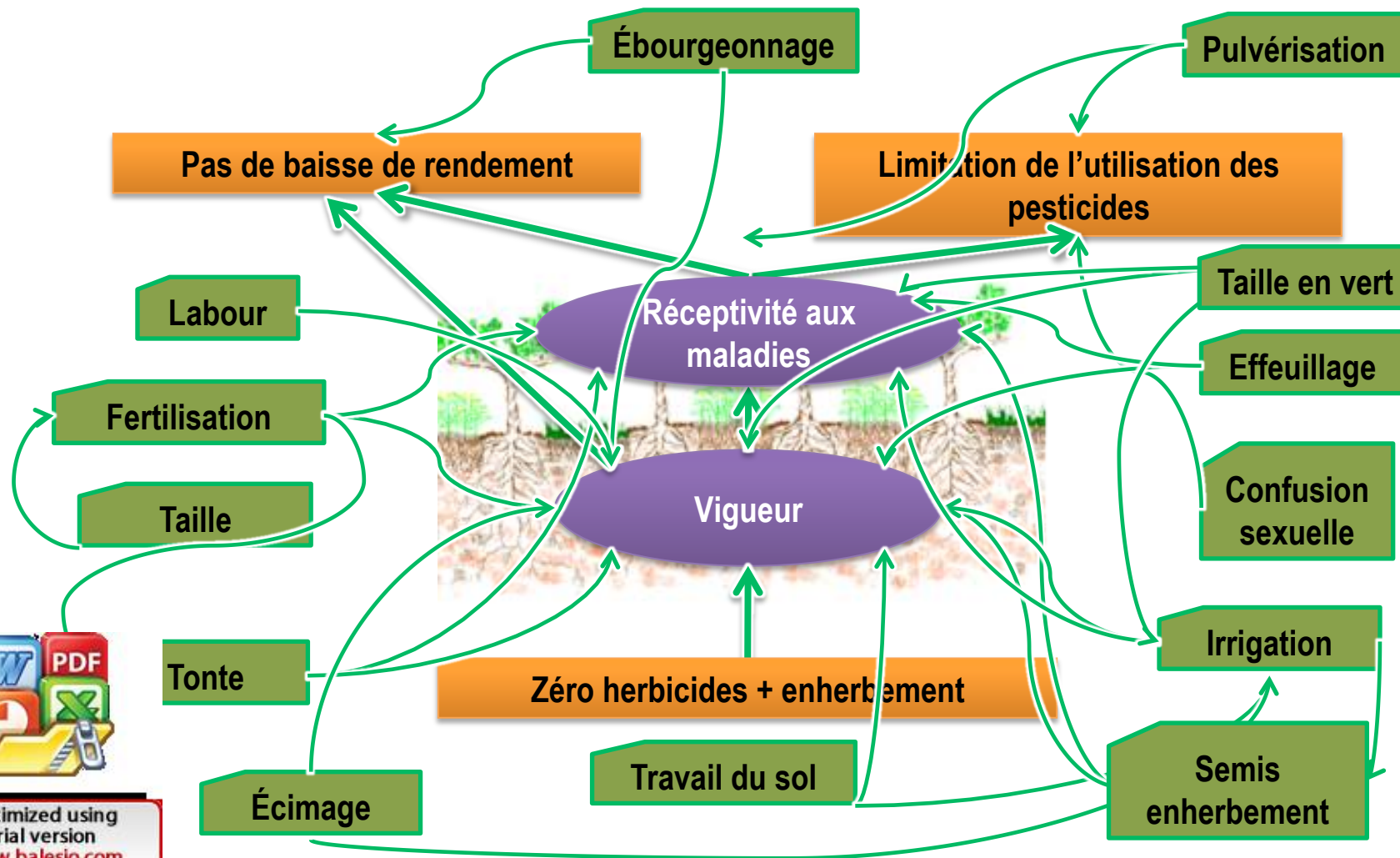
néralisation, sur du temps long, du concept d'ITK

stème de culture est une suite ordonnée de cultures et d'actes  
niques dans laquelle l'agronome décèle une logique et une gestion  
tative en vue d'objectifs.

est cette cohérence reconnue entre opérations culturelles qui fait  
système. (F. Papy, INRA)



# L'innovation repose sur la gestion des interactions entre techniques



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

(d'après Guilpart – 2014)



# PREMIERS RESULTATS



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Enjeux relevés

- Viticulture, une constellation de spécialistes (disciplines, régions)
- Intégrer des connaissances au sein d'une réflexion commune et débattue



faire émerger les interactions existantes au sein de  
un agrosystème viticole



# Connaissance globale de l'agrosystème viticole

Environnement actif

Climat

Pratiques

Environnement



Optimized using trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

Parcelle

Microclimat des grappes

Maladies, ravageurs et auxiliaires

Rang + Inter-rang

Enherbement

Sol

Vigne

Environnement passif

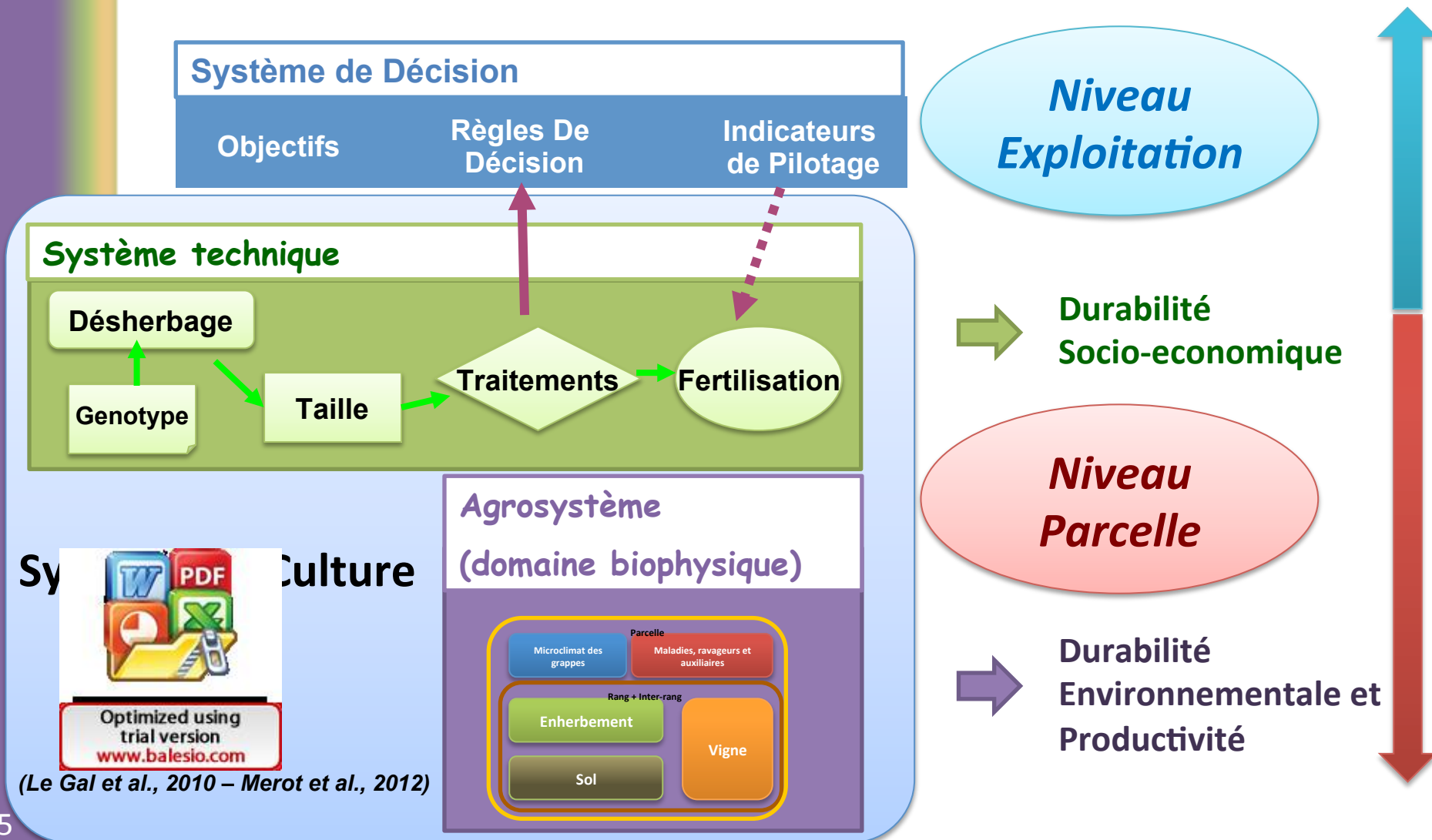
Production

Qualité des produits

Performances environnementales

Temps de travail

# Systeme de Culture : combinaison du biophysique et du technique



# Définition des objectifs et des performances attendues

- Établissement d'un cadre d'objectifs et de contraintes (SOC)
- Le SOC exprime le « Pourquoi ? »
- Le SOC définit le domaine de validité du prototype : pédoclimat, environnement, type de vin, exploitation (économie et social)
- Le SOC n'impose pas techniques culturales ...mais il peut

Méthode culturale		
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	
Pratiques culturales (par exemple, jérôme)	00 00	



dire certaines techniques (exemple : changer de cépage en

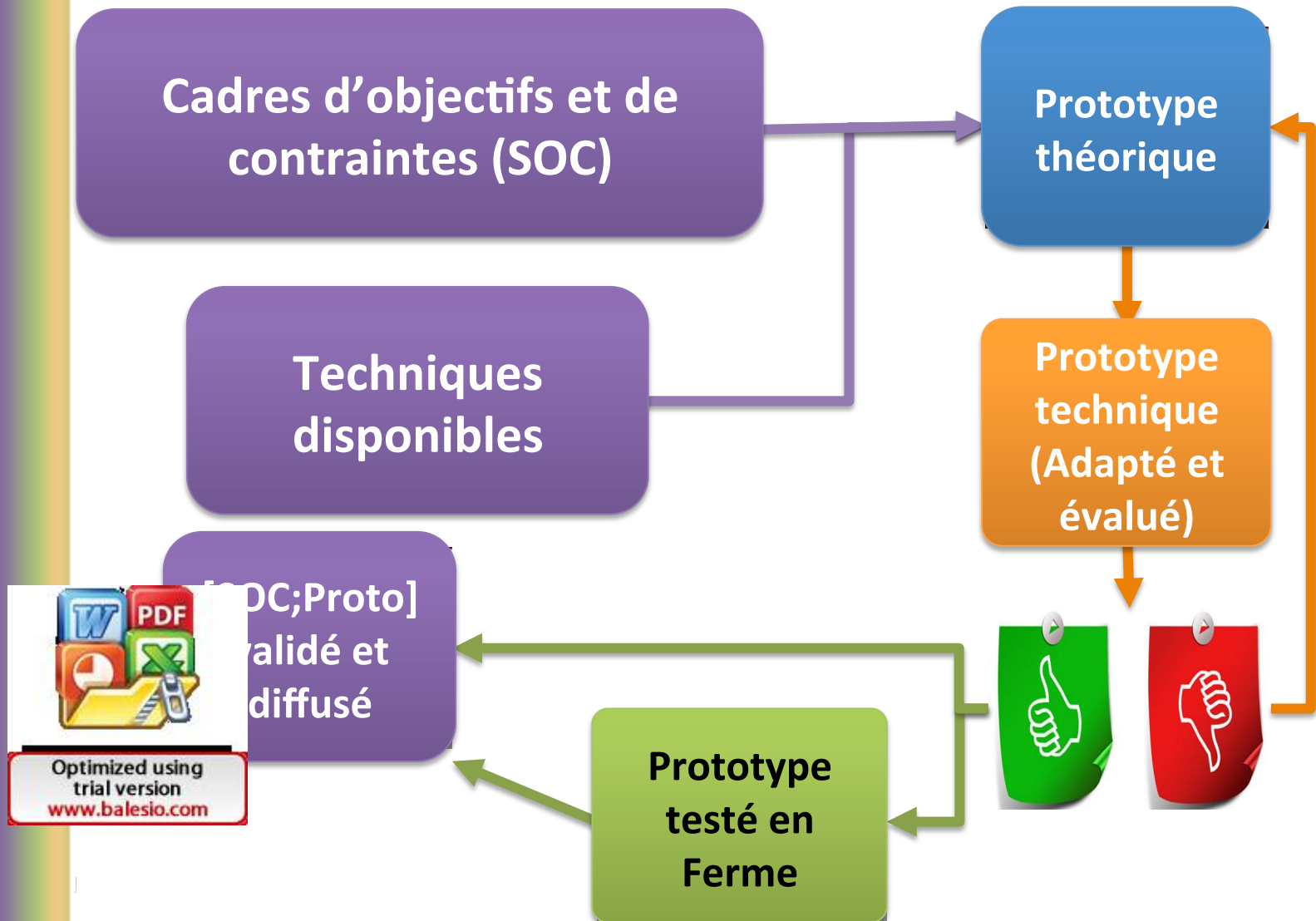
Optimized using trial version  
www.balesio.com

créer un Prototype : le « Comment »





# Formalisation de la démarche de prototypage proposée



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)





# « Production » de SOC...

---

<b>Bassins de production</b>	<b>Nombre de cadres d'objectifs et de contraintes réalisés</b>	<b>Nombre de prototypes théoriques conçus pour expérimentation</b>
<b>Bordeaux - Aquitaine</b>	<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Val de Loire</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Arc Méditerranéen</b>	<b>9</b>	<b>2</b>
<b>Sud-Ouest</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Charente-Cognac</b>	<b>6</b>	<b>3</b>
<b>Alsace</b>	<b>10</b>	<b>4</b>

---



(Bilan EcoViti, 2012)

# Critères et indicateurs d'EcoViti

Évaluation/ Pilotage/Analyse	Critères	Indicateurs communs	Indicateurs spécifiques
Agronomique	12	16	17
Environnemental	5	3	4
Économique	2	5	2
Social	2	7	3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>26</b>



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Plateformes DEPHY EXPE EcoViti

## Val de Loire

3 sites  
4 essais



## Charentes-Cognac

3 sites  
6 essais



## κ-Aquitaine



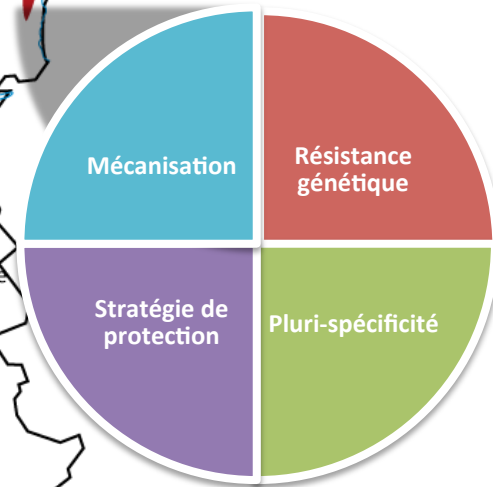
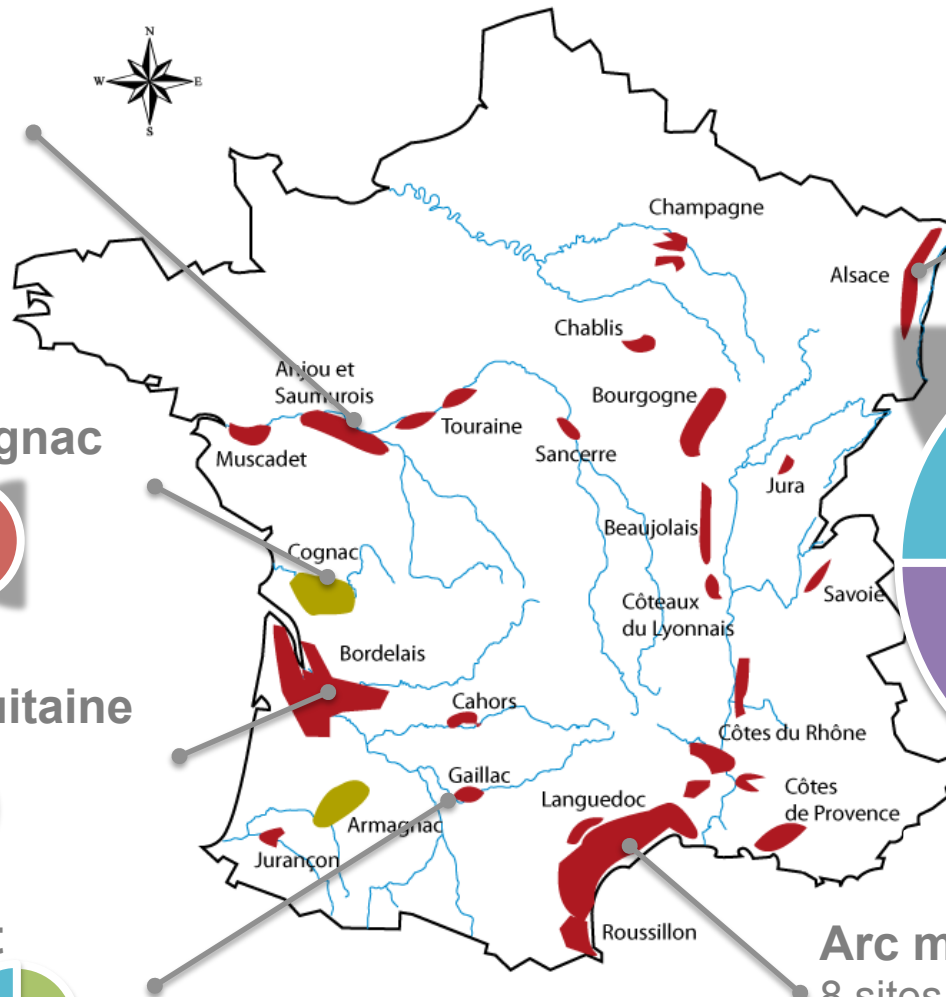
## Ouest

3 sites  
3 essais



## Alsace

5 sites  
10 essais



## Arc méditerranéen

8 sites  
13 essais



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# SOC des essais DEPHY EXPE EcoViti Arc Méditerranéen

## ■ Socle commun :

- Viser au moins la réduction de 50% des phytos
- Maintien des rendements (IGP) (80 hL/ha)
- Zéro herbicides
- Limiter au maximum le travail du sol
- Enherbement permanent (1/2)
- Enherbement « flexible ou adaptable » (1/2)
- Fertilisation conduite selon état du système sol-herbe-vigne



# Prototypes IMP-50% et InnoBio (Arc Méd.)

## ■ IPM-50%

- Règles de décision POD Mildium + Optidose®
- Limiter le choix des produits : pas de CMR et pas de produits classés toxiques

## ■ InnoBio

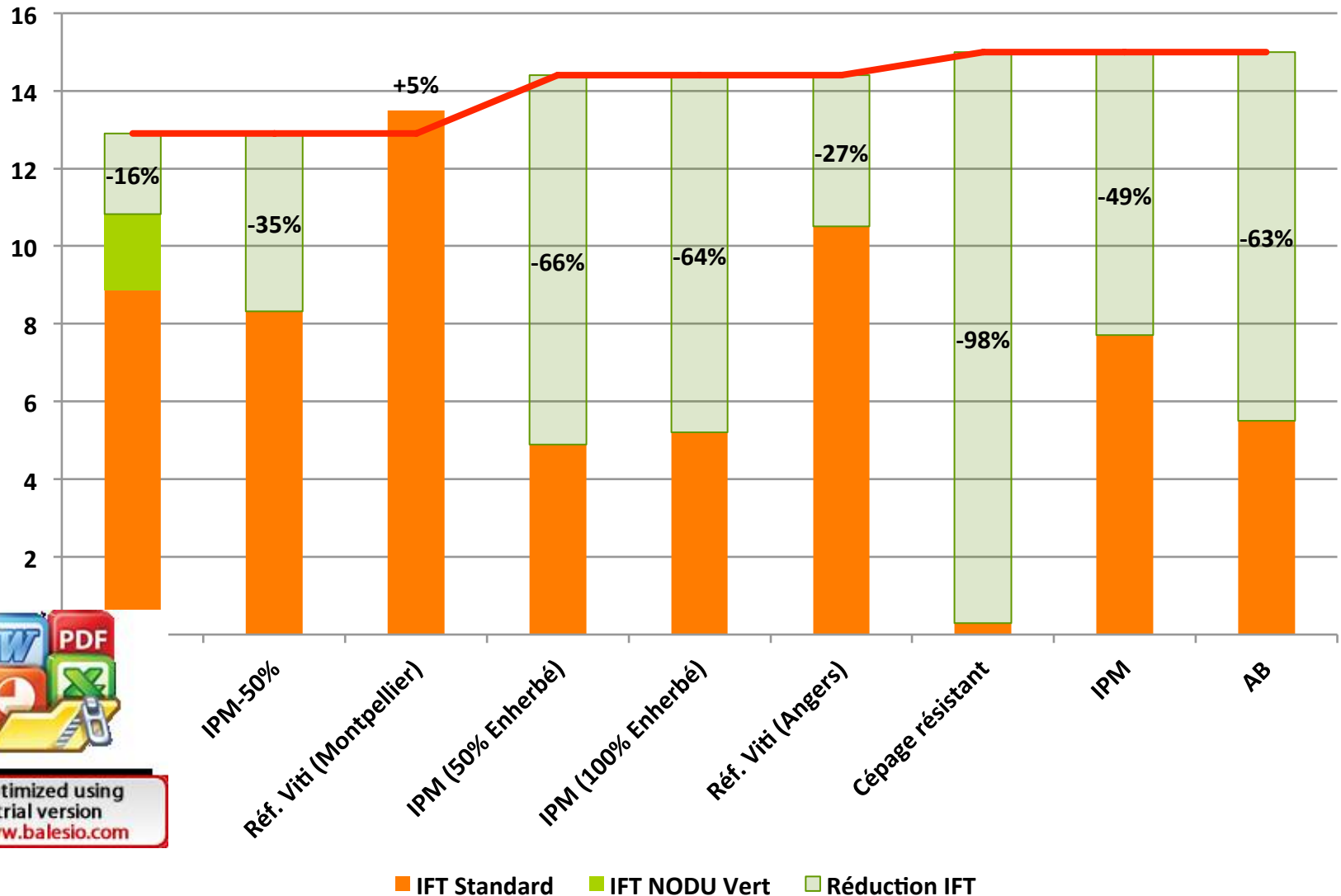
- Produits de l'AB, du biocontrôle et autres produits alternatifs
- Mobiliser les approches prophylaxiques : ébourgeonnage, évacuation des bois de taille, effeuillage...



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

# Réduction IFT Total - MOYENNE SUR 3 ANS

## IFT Référence 2006

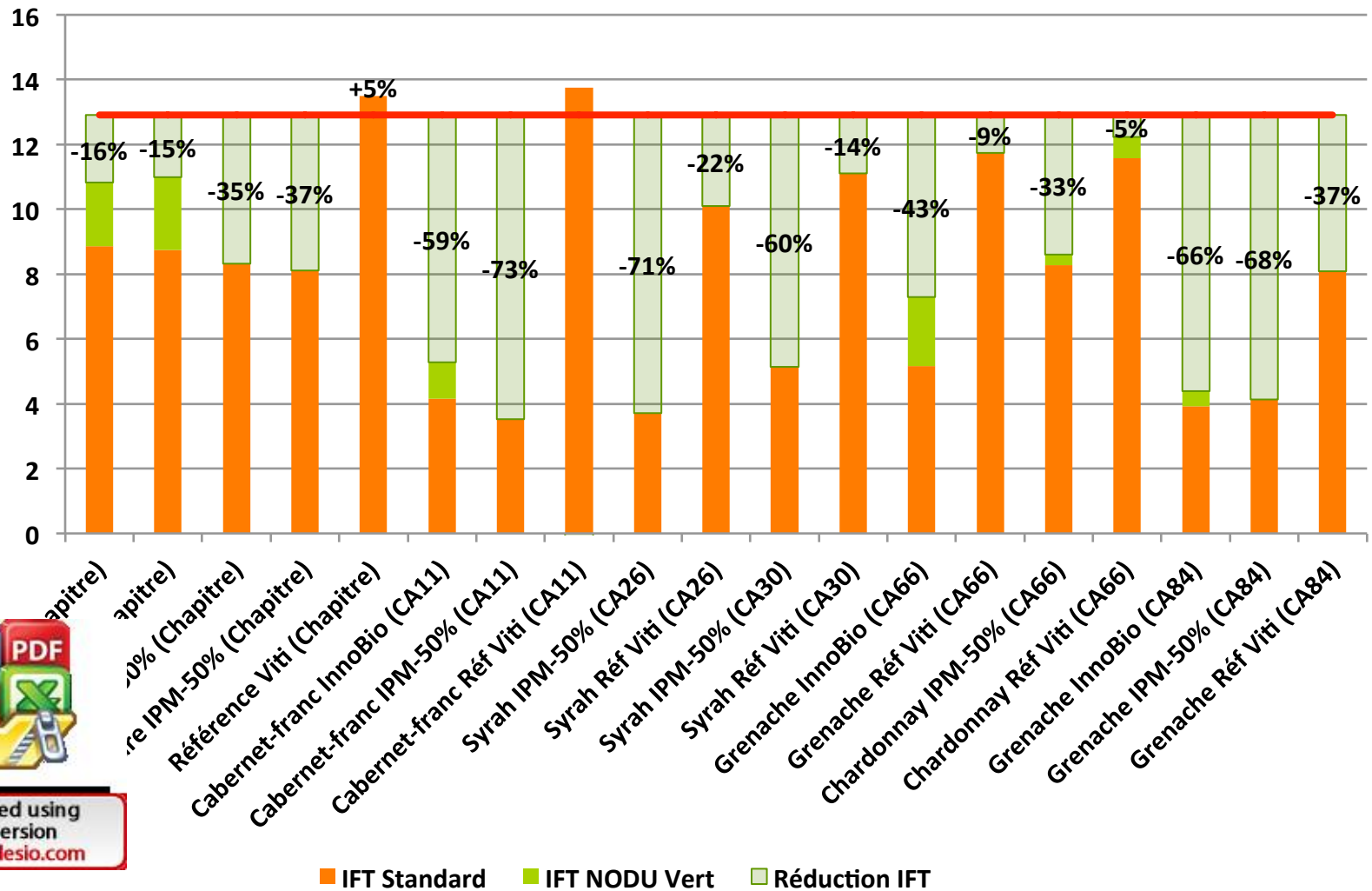


Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# IFT Total (Arc Méditerranéen)

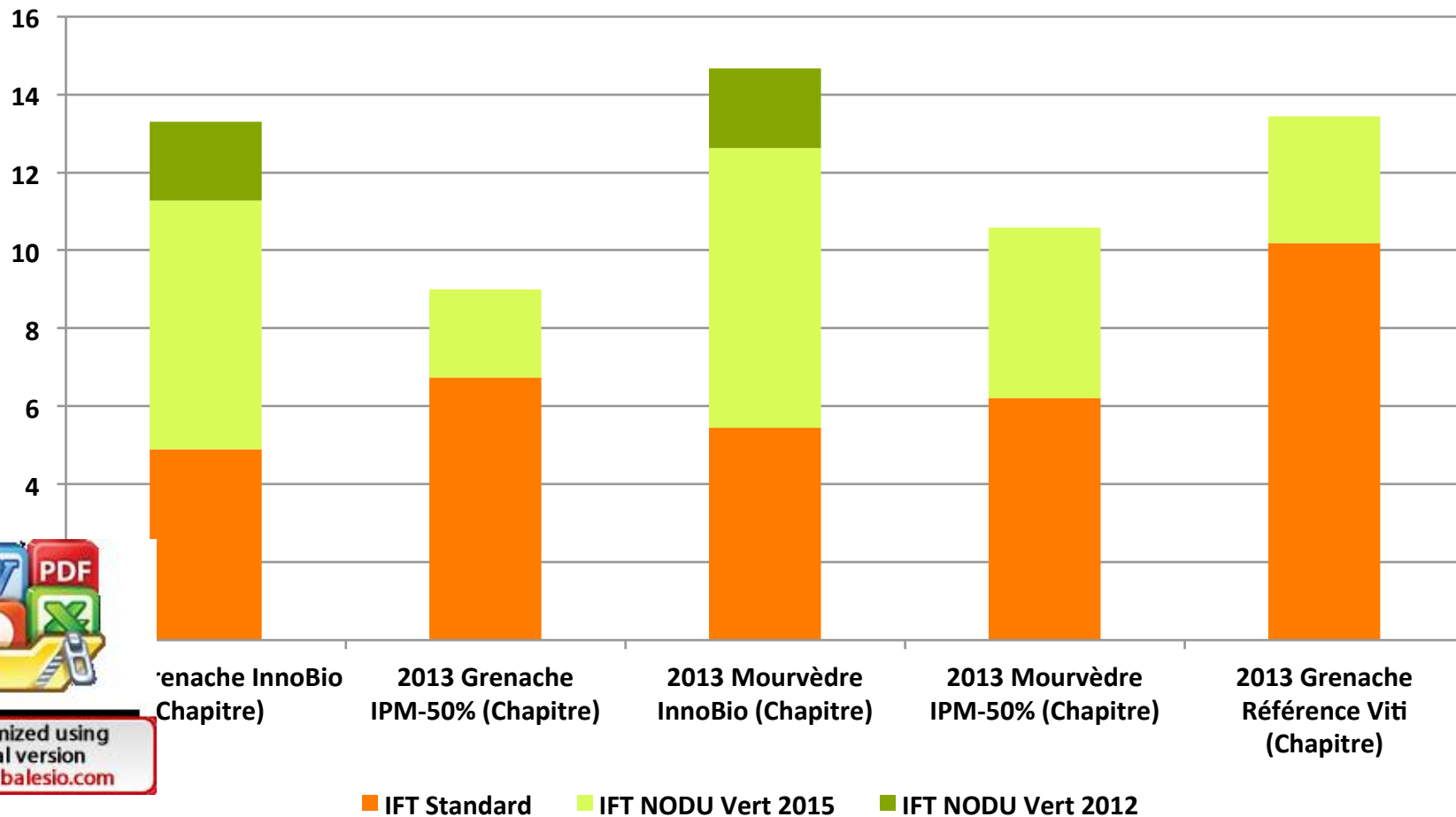
## MOYENNE SUR 3 ANS - IFT Référence 2006



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

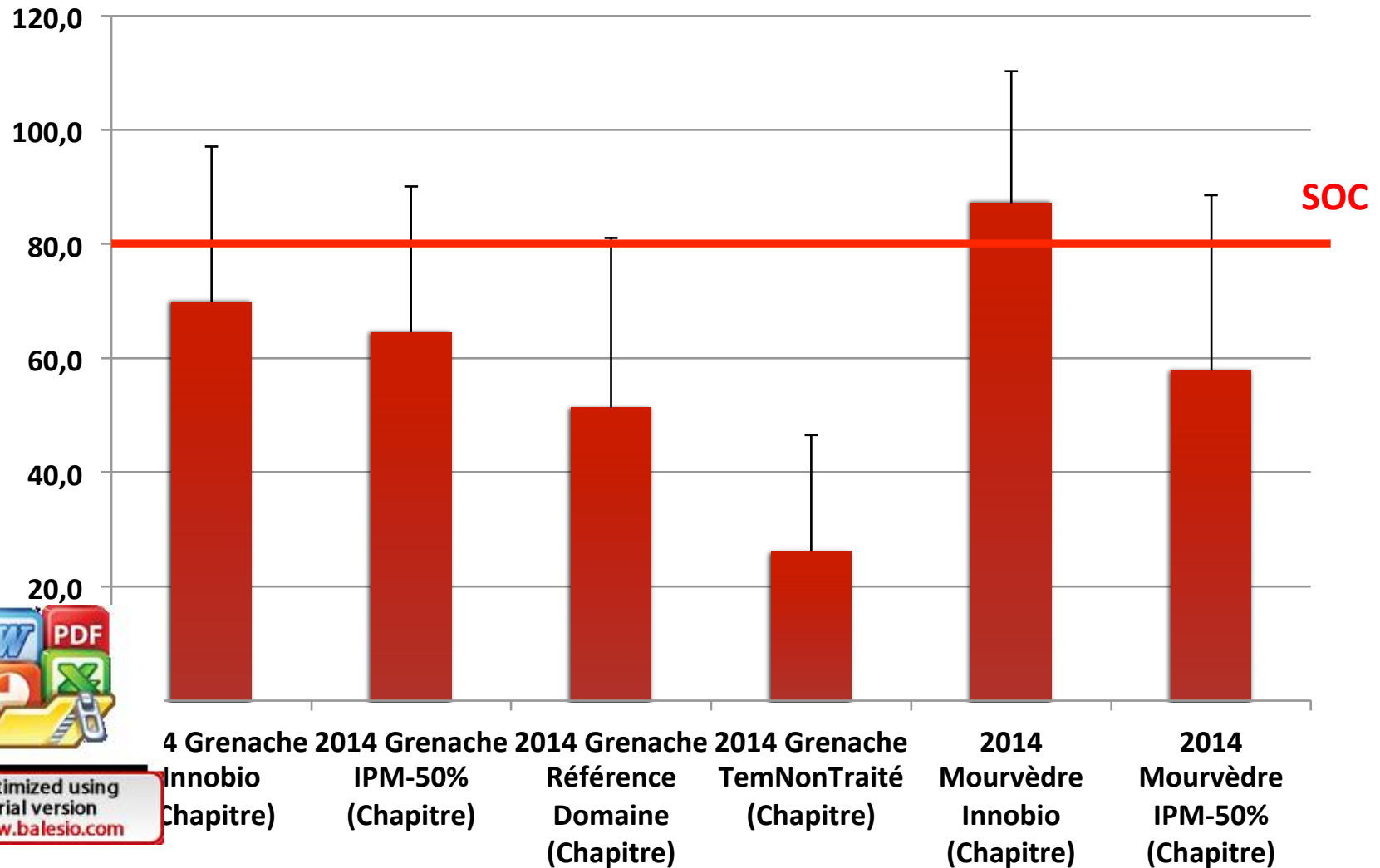
# Évolution des indicateurs de performance

## IFT Vert (Montpellier 2013)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

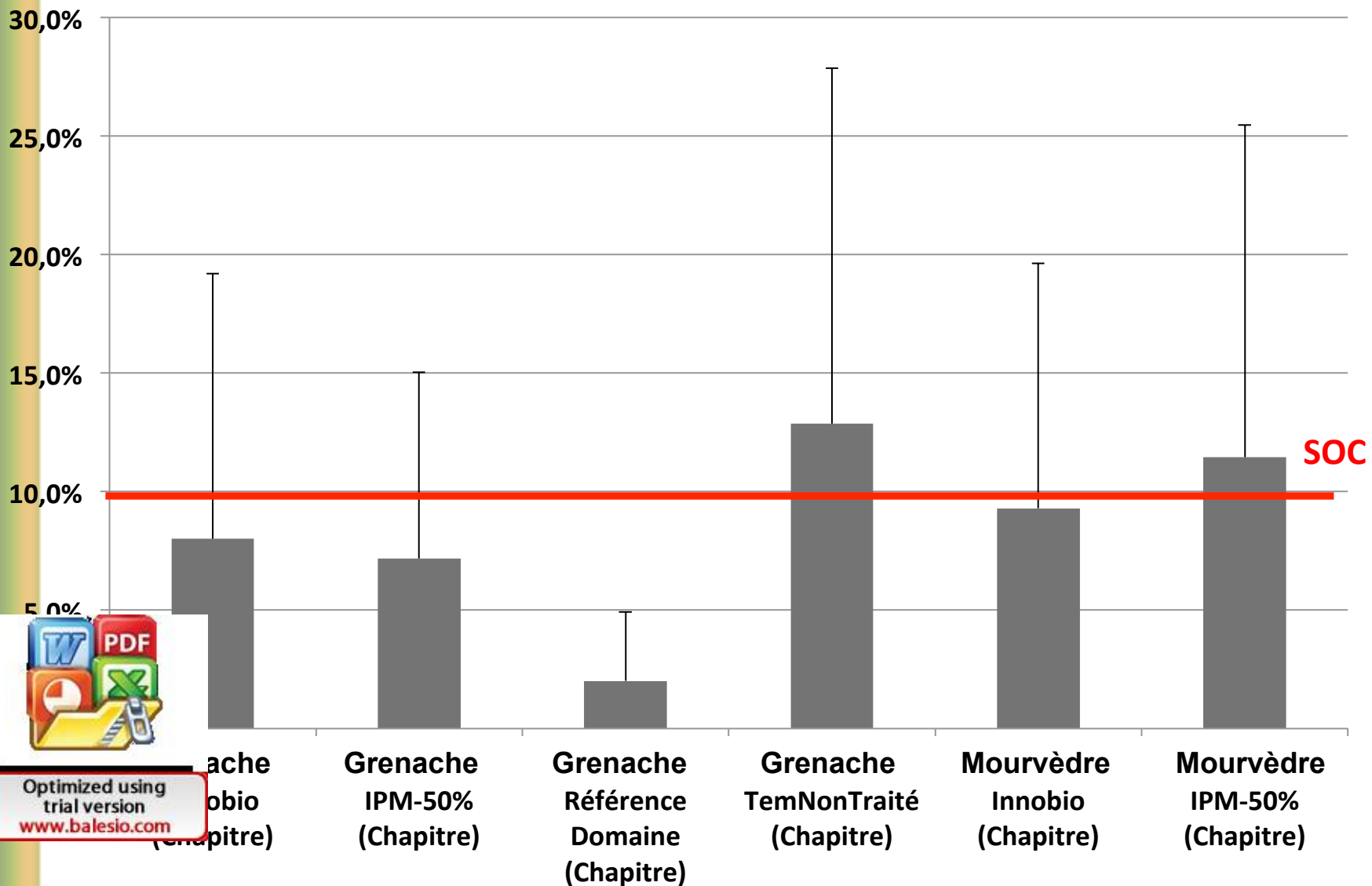
# Rendement 2014 (Montpellier)



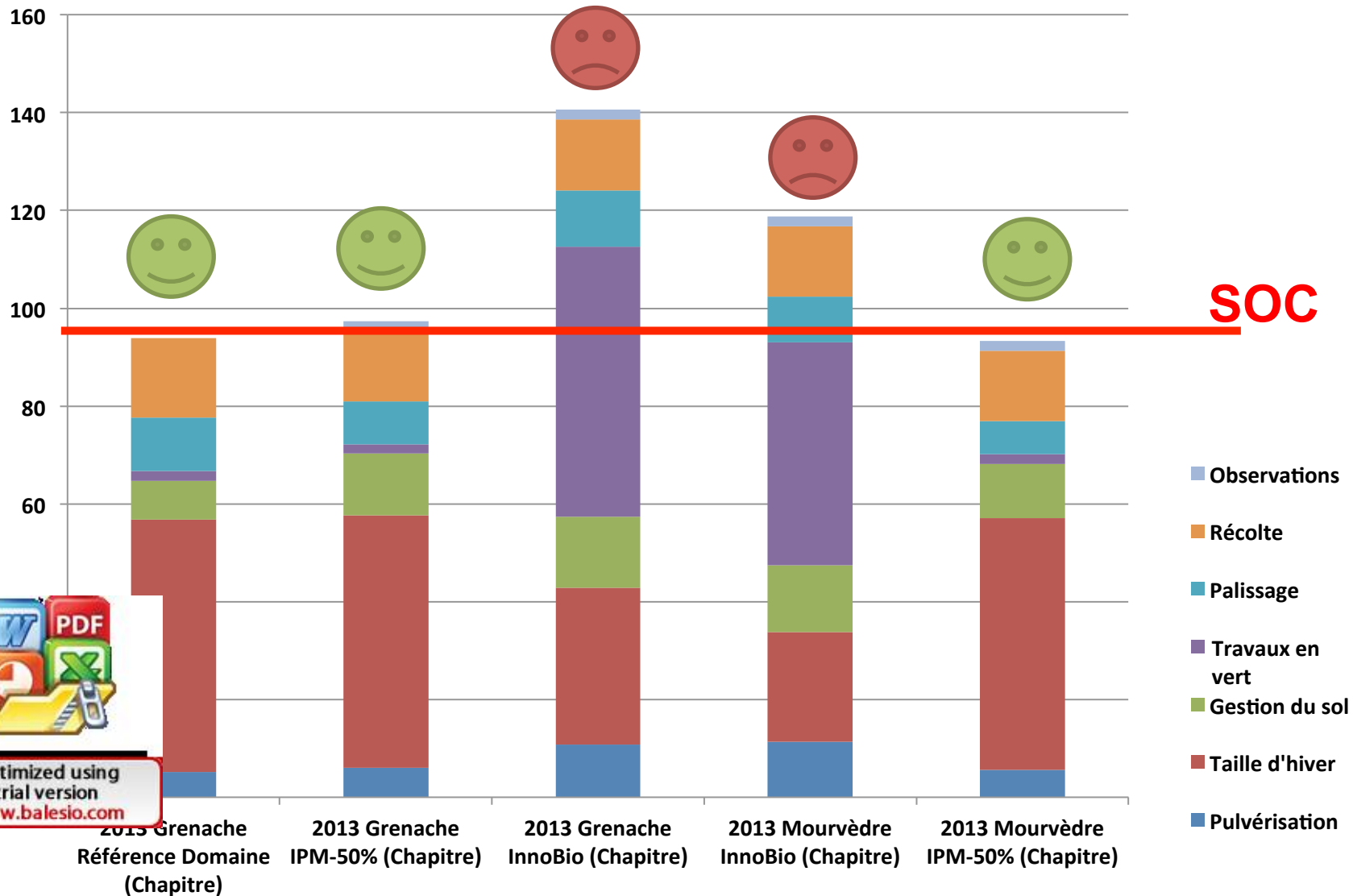
Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# Qualité de la vendange 2014 (Montpellier) (altération en %)



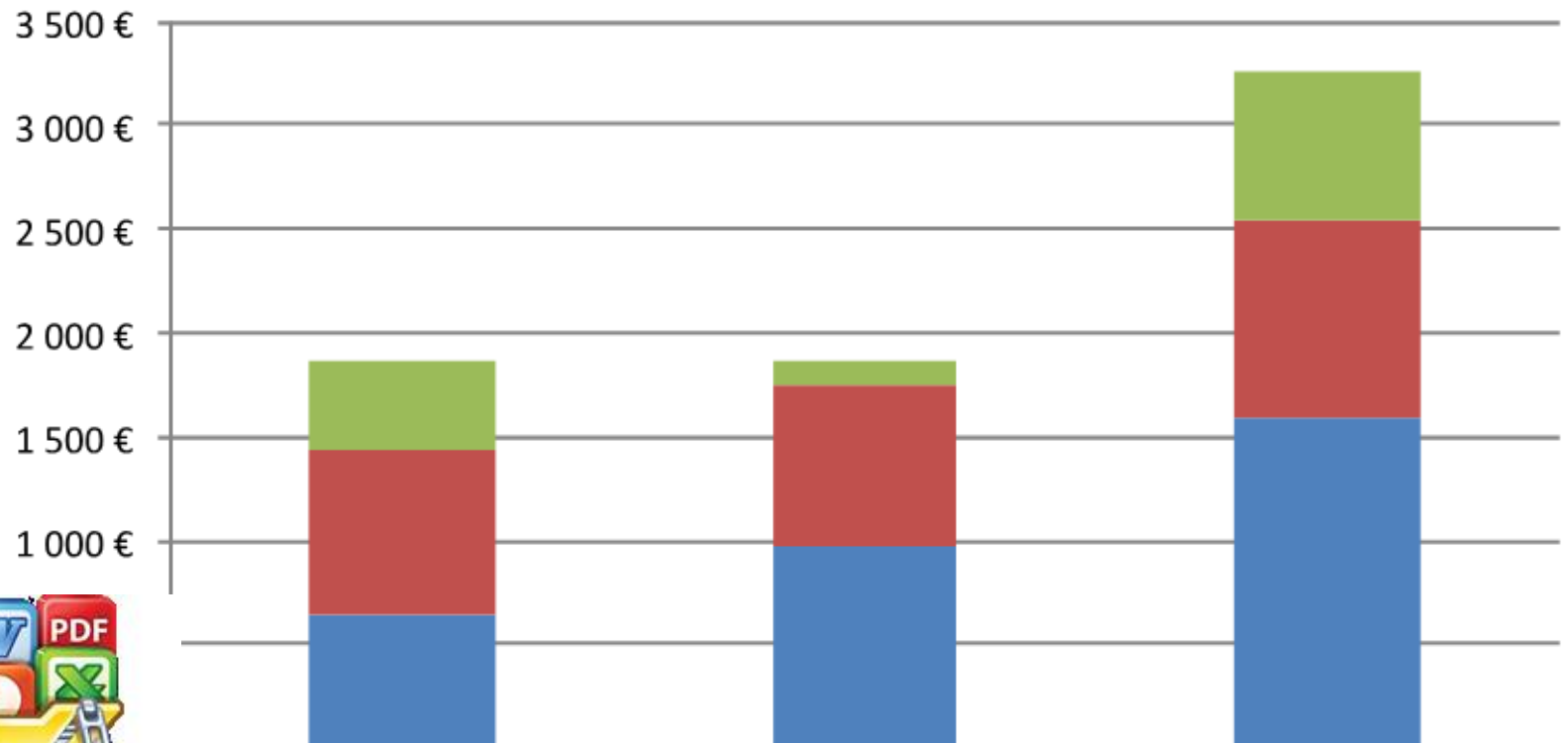
# Temps de travaux (Montpellier 2014)



Optimized using trial version  
www.balesio.com

# Analyse des coûts de production (Montpellier)

## Costs analysis (Chapitre 2014)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)

■ Total\_labour\_cost/ha   ■ Total\_contractor\_cost/ha   ■ Total\_input\_cost/ha

# CONCLUSION

**ÉCOPHYTO** 

RÉDUIRE ET AMÉLIORER  
L'UTILISATION DES PHYTOS

**ÉCOPHYTO** 

**DEPHY** Réseau de Démonstration,  
Expérimentation et Production  
de références sur les systèmes  
économiques en PHYTOSANITAIRES



**CULTURES  
UNISONS  
REMENT**

Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



# Un réseau d'essais agronomiques pour l'avenir...

- Réseau EcoViti reconnu comme référence nationale pour évaluer des systèmes viticoles
- Une méthode disponible pour accompagner les projets d'agronomie systémique
- Des premiers résultats sur la réduction de l'usage des phytos
- Un enjeu à relever pour aller plus loin dans innovation et pour répondre aux attentes 'Ecophyto

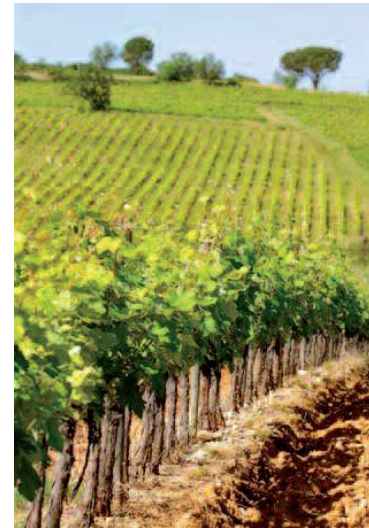


Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)



Merci pour votre attention...

Raphaël METRAL – [raphael.metral@supagro.fr](mailto:raphael.metral@supagro.fr)



Optimized using  
trial version  
[www.balesio.com](http://www.balesio.com)