



# PRÉCONISER UNE IRRIGATION RAISONNÉE ET QUALITATIVE DE LA VIGNE



# QUI SOMMES NOUS ?

NOTRE

## ORIGINE

- ✦ Une start-up issue du Cirad
- ✦ Mission : créer une équipe chargée de **transférer** les connaissances issues de la recherche au service du public

NOTRE

## MISSION

Aider les agriculteurs à produire mieux, en quantité et qualité, dans le respect de l'environnement

NOTRE

## MÉTIER

- ✦ **Modéliser** les systèmes biologiques complexes
- ✦ Développer des **Outils d'Aide à la Décision**

➔ Editeur de logiciels **partenaire** de la recherche

# NOS COMPÉTENCES...

**ITK** EN 2011 C'EST

**21 collaborateurs** dont :

## Recherche agronomique

2 Docteurs  
2 Ingénieurs  
1 Post-doctorante

## Double compétence

2 Docteurs  
1 Doctorant

## Développeurs informaticiens

1 Docteur  
4 Ingénieurs

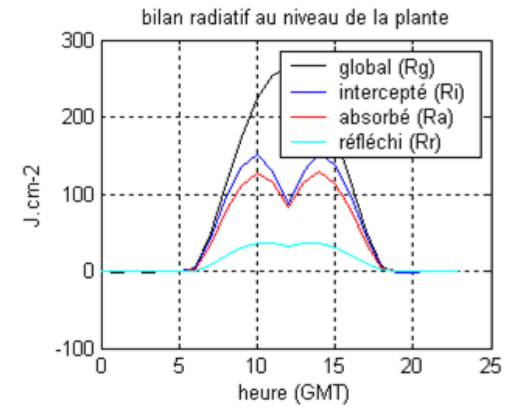
1 Directeur général - 1 Assistante de direction - 1 Directeur innovation - 2 Commerciaux



...SONT COMPLÉMENTAIRES !

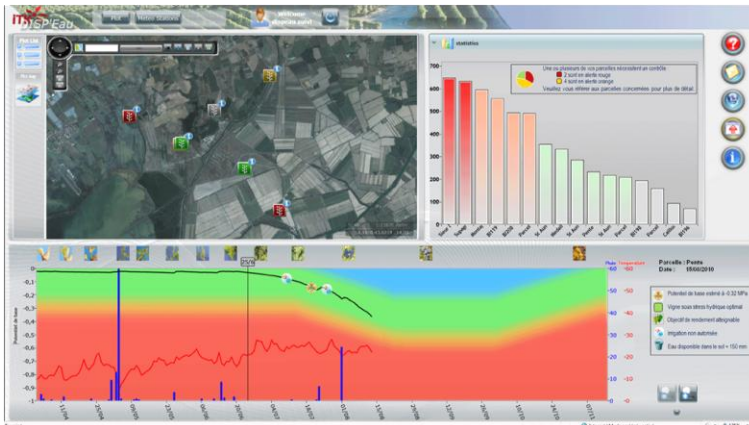


## AGRONOMIE ET MODÉLISATION

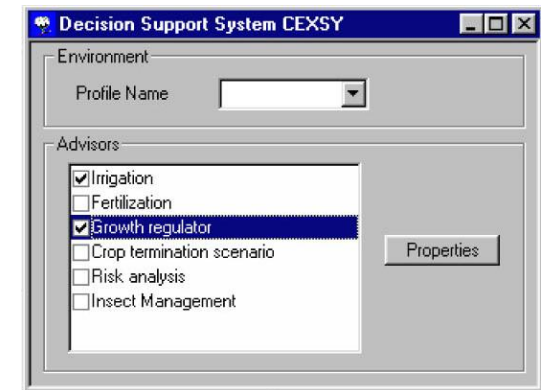


EDITION DE  
**LOGICIELS**  
SPÉCIALISÉE DANS LE WEB

**INTELLIGENCE  
ARTIFICIELLE**



Des technologies  
conviviales et  
ergonomiques :  
GWT, Flex, Silverlight



# NOS PRINCIPAUX LOGICIELS



Logiciel d'aide  
à la protection  
phytosanitaire

- Exploitations viticoles
  - Conseillers en viticulture
  - T.C.P.
- 2012



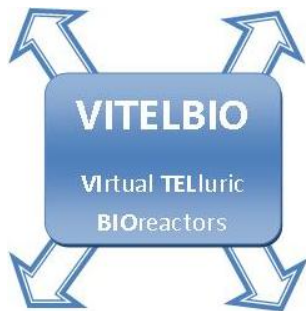
Logiciel d'aide au  
pilotage hydrique

- Exploitations viticoles
  - Conseillers en viticulture
  - Caves coopératives
- 2012



Logiciel d'aide à la  
préconisation

- Techniciens
  - Conseillers
  - Préconisateurs
- 2012



Logiciel pour la modélisation  
des systèmes dynamiques  
microbiens et enzymatiques  
en milieux structurés

- Chercheurs
- 2010



# CONTEXTE ET OBJECTIFS

**« La vigne doit souffrir  
pour produire du bon vin »**

**... mais pas trop !**



## ✓ EVOLUTION DE LA PLUVIOMÉTRIE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON, 1900-2008

- ✓ Depuis 1980, pas de tendance claire sur le total annuel  
**mais**
- ✓ **modification** de la **répartition** des pluies :
  - ✓ diminution en hiver et été
  - ✓ augmentation en automne (septembre)

## ✓ EVOLUTION DES TEMPÉRATURES EN LANGUEDOC-ROUSSILLON, 1880-2003

**augmentation** particulièrement **forte**

- ✓ au printemps
  - ✓ en été
- ➔ donc pendant la **période de végétation**



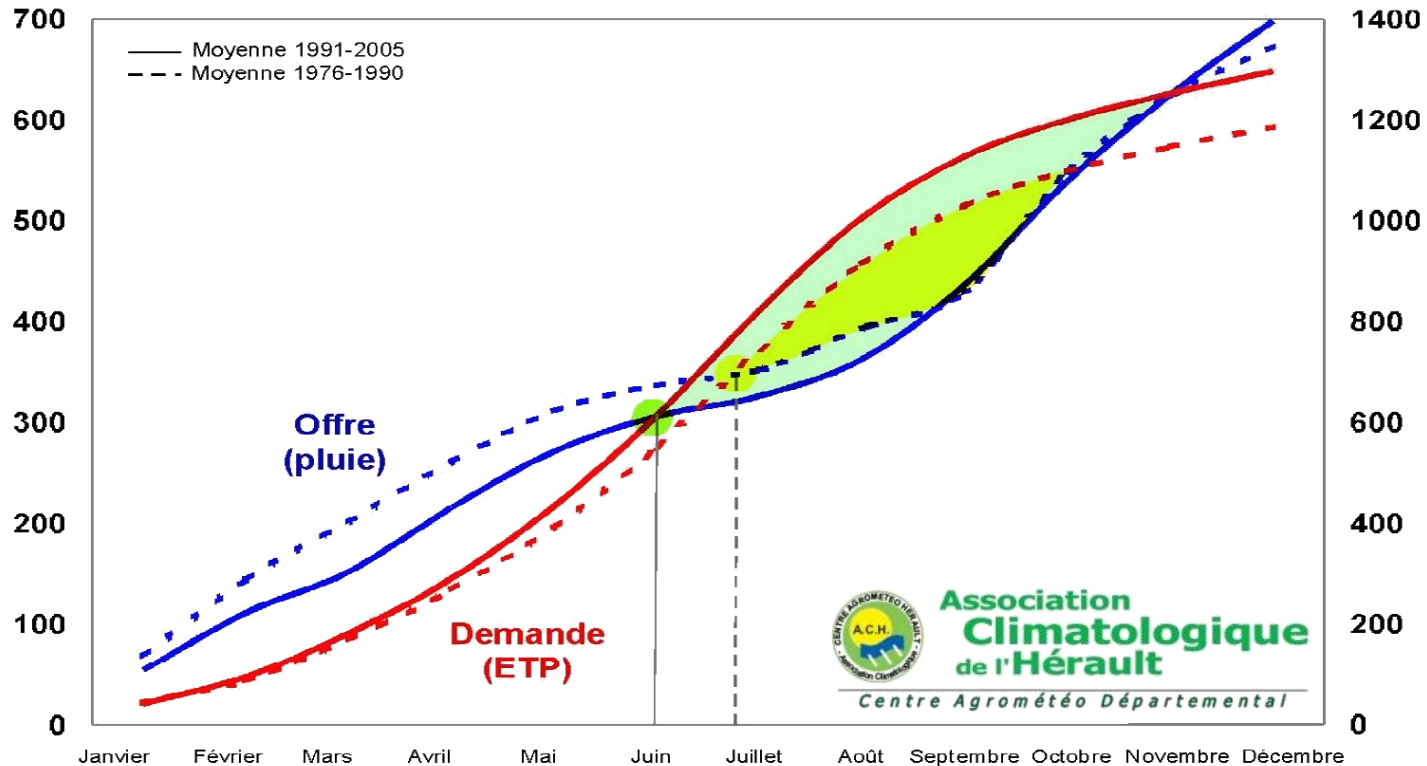
**Association  
Climatologique  
de l'Hérault**

*Centre Agrométéo Départemental*



# EVOLUTION DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE EN EAU DU VIGNOBLE LANGUEDOCIEN, 1991-2005

Cumul pluie en mm



Un déficit hydrique ✓ de plus en plus fort  
 ✓ de plus en plus précoce

# OBJECTIFS

## GESTION **OPTIMISÉE** DU STATUT HYDRIQUE DE LA VIGNE en fonction d'un objectif de qualité



**Zones irrigables**

Pilotage de l'itinéraire d'irrigation :

- ✓ quantité
- ✓ fréquence / date / durée

# OBJECTIFS

**GESTION OPTIMISÉE** DU STATUT HYDRIQUE DE LA VIGNE  
en fonction d'un objectif de qualité



**Zones irrigables**

Pilotage de l'itinéraire d'irrigation :

- ✓ quantité
- ✓ fréquence / date / durée

**Evolution climatique**



**Changer les pratiques pour préserver les caractéristiques distinctives des produits**

**LE DÉFIT : RAISONNER L'APPORT EN EAU, RÉALISER UNE IRRIGATION QUALITATIVE**

# OBJECTIFS

## GESTION **OPTIMISÉE** DU STATUT HYDRIQUE DE LA VIGNE

en fonction d'un objectif de qualité



**Zones irrigables**

Pilotage de l'itinéraire d'irrigation :

- ✓ quantité
- ✓ fréquence / date / durée



**Zones non irrigables**

- ✓ Sélection parcellaire selon le déficit hydrique
- ✓ Adaptation aux disponibilités
  - ✓ de la densité de plantation
  - ✓ du mode de conduite

**Evolution climatique**



**Changer les pratiques pour préserver les caractéristiques distinctives des produits**

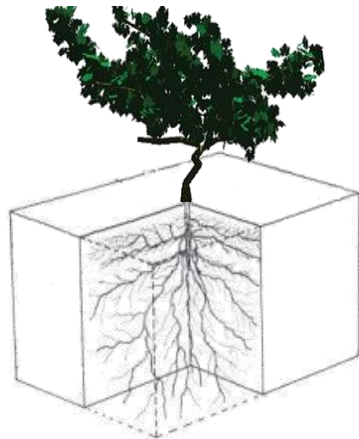
**LE DÉFIT : RAISONNER L'APPORT EN EAU, RÉALISER UNE IRRIGATION QUALITATIVE**

# UN PROJET COLLABORATIF ANCRÉ DANS LA RÉGION LANGUEDOC-ROUSSILLON :

## Instituts et unités de recherche



Modèle mécaniste plante  
Modèle flux d'eau dans sol  
Réseaux de capteurs



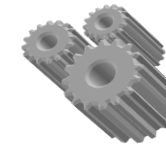
Besoins  
de la culture



## Industriels, développement agricole



Système  
expert



Disp'eau est un projet collaboratif soutenu par Oseo, la Région Languedoc-Roussillon, et l'Union Européenne



# ESTIMER ET GÉRER LE BESOIN EN EAU

# MESURER L'ÉTAT HYDRIQUE DE LA VIGNE

## ✓ PAR DES MESURES D'HUMIDITÉ DU SOL

Tensiomètres à eau ou électriques (Watermark ©)  
Sondes à neutrons

- ✓ Matériel bien connu en irrigation des grandes cultures
- x Comportement capricieux en sols secs
- x Difficile à relier à l'état de la vigne



# MESURER L'ÉTAT HYDRIQUE DE LA VIGNE

## ✓ PAR DES MESURES D'HUMIDITÉ DU SOL

Tensiomètres à eau ou électriques (Watermark ©)  
Sondes à neutrons

- ✓ Matériel bien connu en irrigation des grandes cultures
- x Comportement capricieux en sols secs
- x Difficile à relier à l'état de la vigne



## ✓ PAR DES MESURES PHYSIQUES SUR LA PLANTE

Chambre à pression (méthode de référence)  
Flux de sève (ex. : Fruition Sciences)  
Mesure température feuilles (Xilem), etc...

- ✓ Obtention directe de l'état hydrique de la plante
- ✓ Pas de connaissance approfondie du sol nécessaire
- x Coûteux en temps et/ou en matériel
- x Problème de représentativité
- x Ne mesurent que l'existant (pas de prévision possible)





# INTÉRÊTS DE LA MODÉLISATION

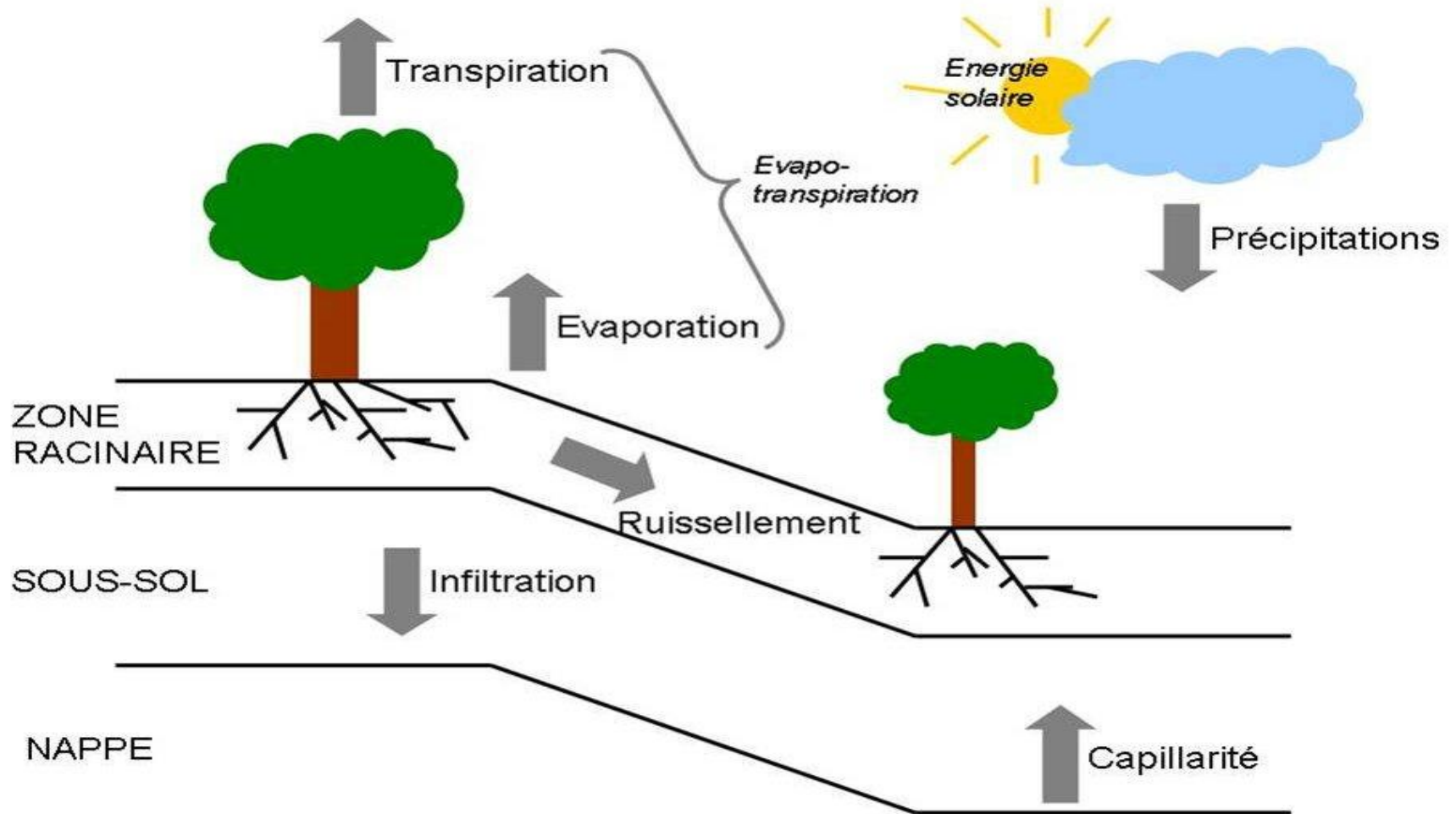
## ✓ PLUS PROSPECTIVE

- ✓ à l'échelle de la saison :
  - utilisation des prévisions météo ou de scénarii climatiques
- ✓ à plus long terme :
  - simulation de l'évolution des besoins en eau en fonction du changement climatique
- ✓ à plus large échelle :
  - évaluation des besoins en eau du vignoble à l'échelle de la région,...

## ✓ MOINS COUTEUSE

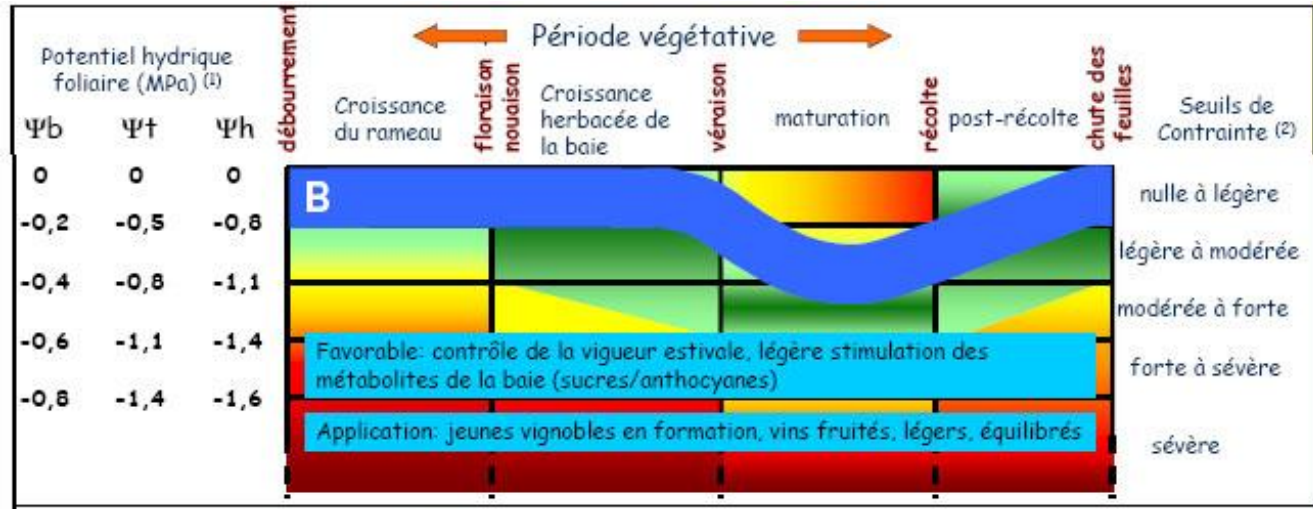
- ✓ en matériel
- ✓ en main d'œuvre

# POUR CELA, CALCUL DU BILAN HYDRIQUE...



# .. ET MISE EN ŒUVRE DE CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

**Itinéraire hydrique optimal pour un vin rouge fruité**

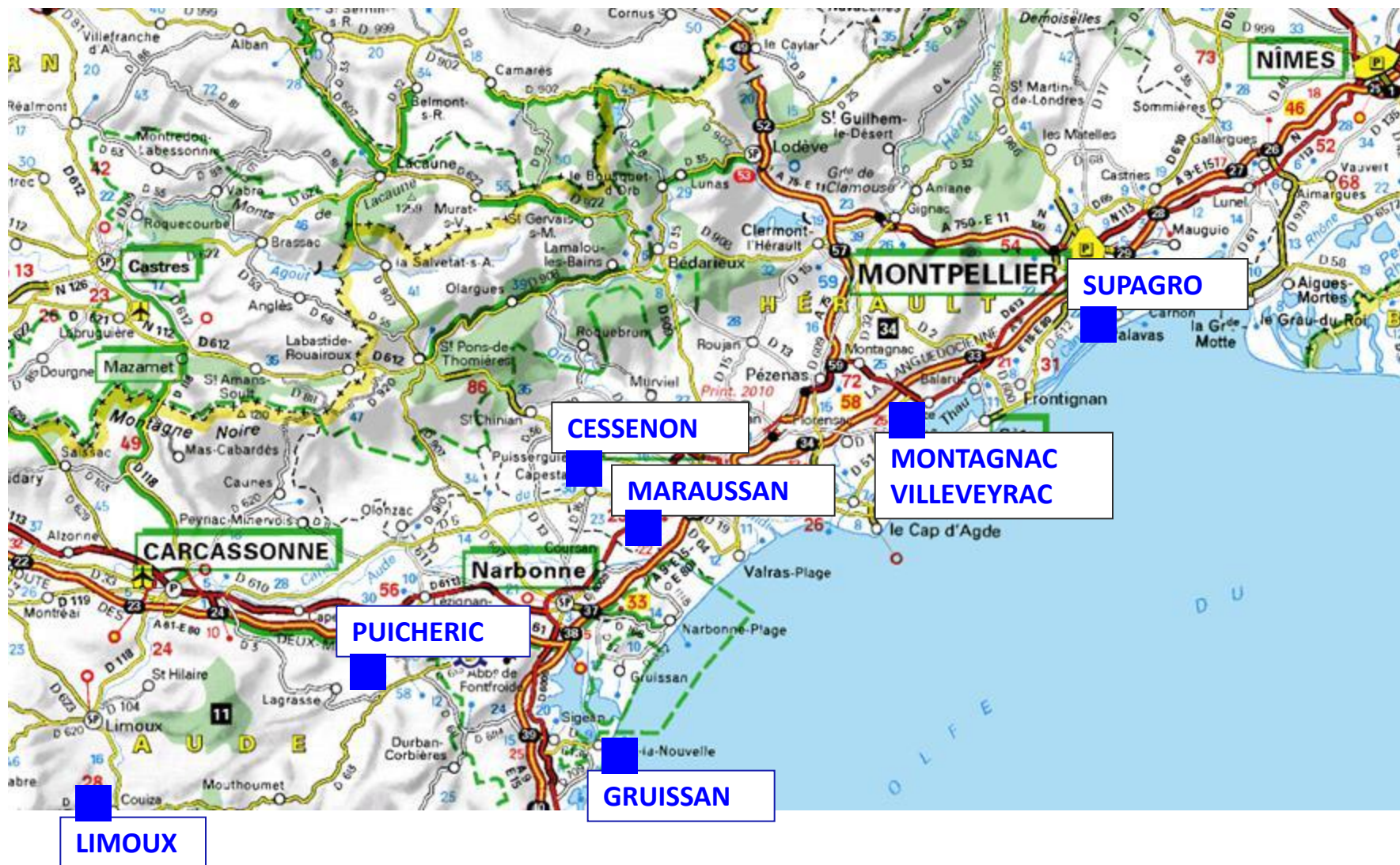


**Itinéraire hydrique optimal pour un vin rouge de garde**

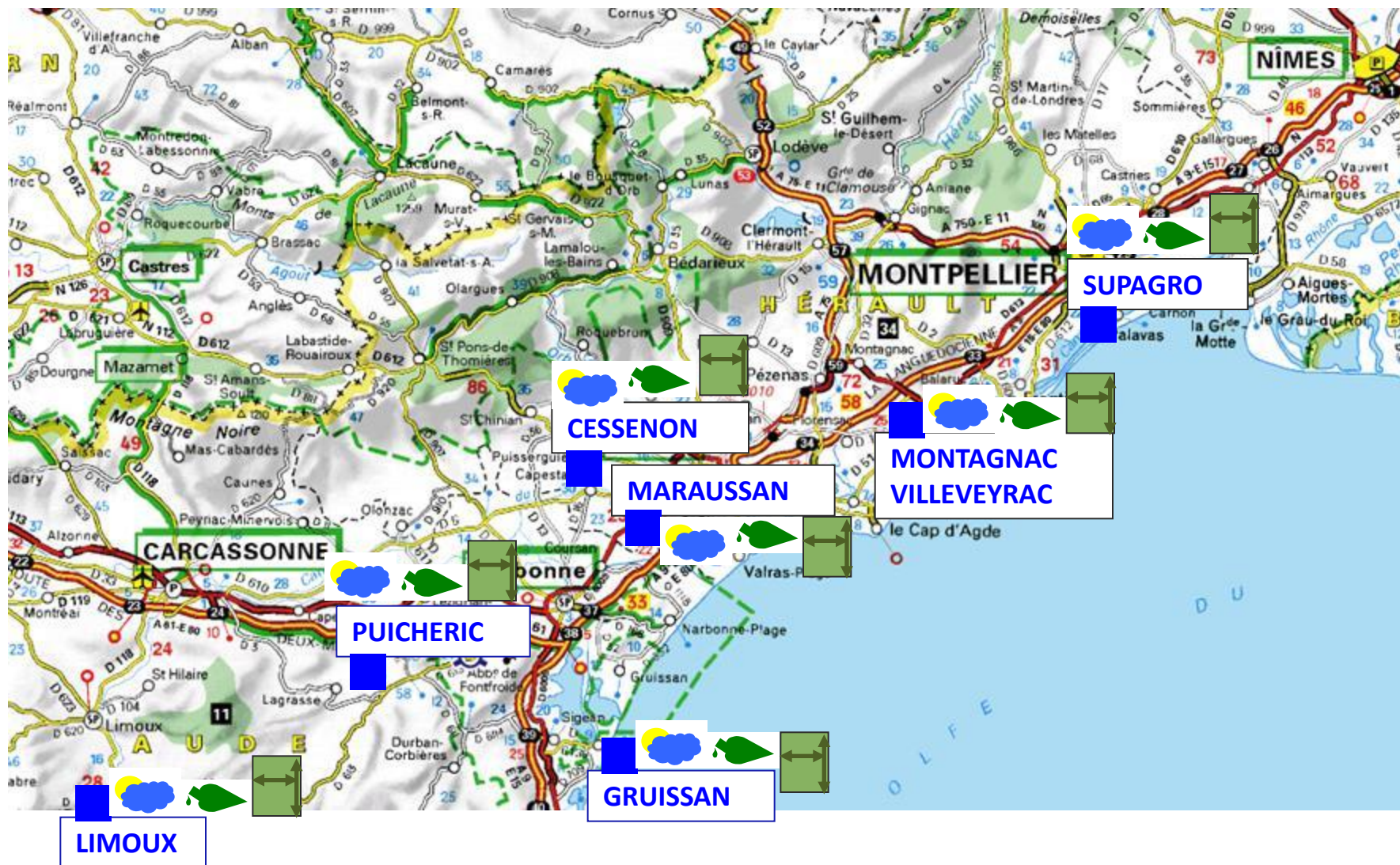


D'après Ojeda 2007 (INRA Pech Rouge)

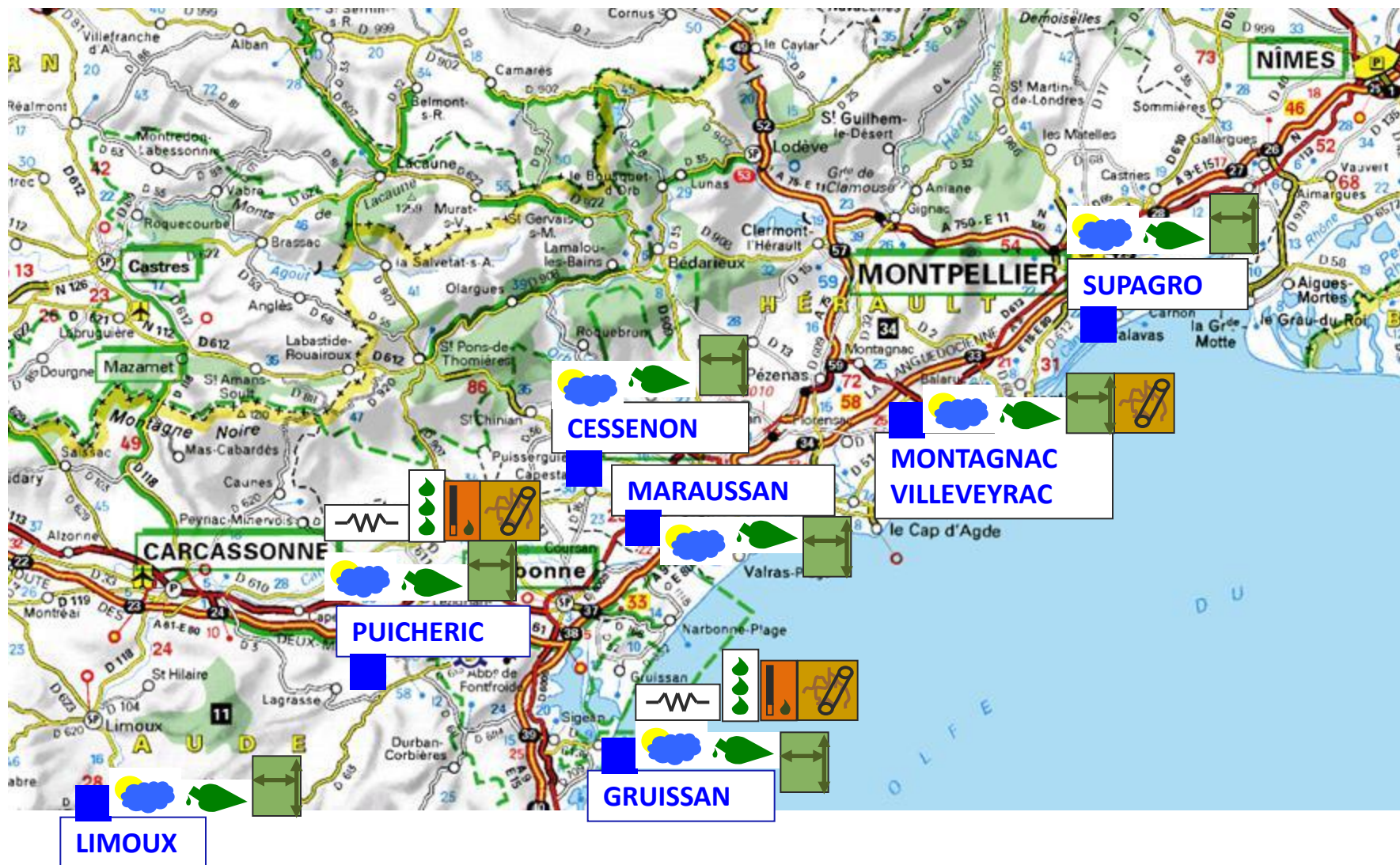
# MESURES SUR SITES EXPÉRIMENTAUX



# MESURES SUR SITES EXPÉRIMENTAUX



# MESURES SUR SITES EXPÉRIMENTAUX





# DISP'EAU EN PRATIQUE

# PRINCIPE DU LOGICIEL

**Récupération automatique  
des données**



Réglementation



Météo journalière et  
prévisionnelle



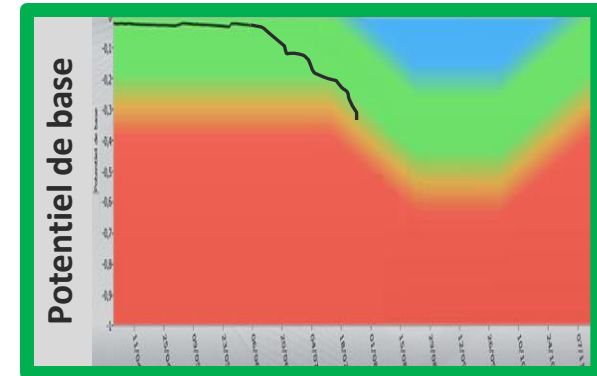
Utilisateurs

## **Paramètres**

Parcelle, vigne, sol, météo,  
objectif de production



Capteurs  
de terrain



« Votre vigne est dans des  
conditions hydriques optimales »

## **Fonctionnalités**

- *Evaluation de la demande en eau par parcelle*
- *Alerte et préconisation en cas de manque d'eau*
- *Saisie des interventions*
- *Possibilité de comparaison entre parcelles et millésimes*



# PRINCIPE DU LOGICIEL

**Récupération automatique  
des données**



## **Paramètres**

Parcelle, vigne, sol, météo,  
objectif de production



**Capteurs  
de terrain**



UNE 1<sup>ÈRE</sup> VERSION TESTÉE EN INTERNE EN 2010

UNE 2<sup>ÈME</sup> VERSION DISPONIBLE POUR TESTS ÉLARGIS EN 2011

Réglementation



Météo journalière et  
prévisionnelle



« Votre vigne est dans des  
conditions hydriques optimales »

## **Fonctionnalités**

- *Evaluation de la demande en eau par parcelle*
- *Alerte et préconisation en cas de manque d'eau*
- *Saisie des interventions*
- *Possibilité de comparaison entre parcelles et millésimes*

# GESTION DES PARCELLES

http://www.dispeau.fr

ITK DISP eau

Bienvenu dispeau suivi

Parcellaire <Toutes mes parcelles>

Niveau d'alerte	Parcelle	Exploitation	Préconisation	Réserve utile disponible
1 Zone(s)	Caillouteuse	Domaine de Flandry		
1 Zone(s)	Medaillons	Domaine de Flandry		
	Z_Medaillons		42 mm	40 %
1 Zone(s)	Montagnac	CA34		
1 Zone(s)	Parcelle n°55 (irriguée)	Inra Pech Rouge		
	Parcelle n°55 (non irriguée)	Inra Pech Rouge	138 mm	23 %

Info : appuyer sur CTRL pour la sélection multiple Page 2/6

Statistiques Paramètres de la zone : Z\_Medaillons

**Paramètres sol obligatoires**

(\*)Profondeur: Profond (1.5 m) m

(\*)Pierrosité: Caillouteux (20-30%) %

(\*)Texture (% argile - % sable): Argileuse (55%-20%) %

Contrainte Hydraulique

Z\_Medaillons

Météo

Température (°C)

Pluie (mm)

Interventions

Irrigation

Ecimage, Rognage

Mesure de potentiel

Courbe 1 Z\_Medaillons

- Potential de base : -0.33 MPa
- Vigne sous stress hydrique modéré
- Objectif compromis
- Irrigation autorisée à cette date
- Eau dans le sol : 7038.3 mm

Actions

Ajouter une intervention

# GESTION DES DONNÉES MÉTÉO



## ET À TERME...

LE SYSTÈME EXPERT DE DISP'EAU DEVRA PERMETTRE D'OPTIMISER

- ✓ les **itinéraires hydriques** en comparant les résultats des simulations, de **dimensionner** au mieux les aménagements hydrauliques d'irrigation,
- ✓ la **gestion des parcelles** au sein d'un domaine selon les **tours d'eau** sur des réseaux d'irrigation de secteurs viticoles (thèse Cemagref),
- ✓ **l'installation des plantiers** pour favoriser le développement d'un **système racinaire** qui serait **mieux adapté** aux conditions de sécheresse

ET DONC, D'ÉCONOMISER AU MIEUX LA RESSOURCE !

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**