

# POUR UNE GESTION ÉCONOME ET DURABLE DE L'IRRIGATION EN MIDI-PYRÉNÉES

## Colloque de restitution du projet Casdar Eau Midi-Pyrénées

Jeudi 26 mai 2011  
Lycée agricole d'Ondes (31)  
1<sup>ère</sup> partie

Projet piloté par



Et a associé



Avec la contribution financière de





## LISTE DES PARTICIPANTS

(INSCRITS LE 24/05/2011)

Jean-Michel	BABOU	C.A.C.G.
Thierry	BAQUE	CHAMBRE AGRICULTURE GERS
Jacques-Éric	BERGEZ	INRA AUZEVILLE – UMR AGIR
Pierre	BERNOU	LYCEE AGRICOLE ONDES
Georges	BERTONI	ENSAT – INP
Pierre	BOLLATI	ASA DE LA SAUDRUNE
Céline	BOLLEGUE	C.A.C.G.
Benoît	BOUCHETAL	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
Julien	BOYER	CHAMBRE AGRICULTURE PYRENEES ATLANTIQUES
Sarah	BRIAND	ARVALIS – Institut du végétal
Marie-Christine	BULLES	CRA MIDI-PYRENEES
Anne-Laure	CANCES	U.A.S.A. DU LOT
Henri-Bernard	CARTIER	Président CHAMBRE AGRICULTURE GERS
Marion	CASAGRANDE	INRA – MAGE – UMR AGIR
Angelina	CASERI	ENSAT
Géraldine	CHADIRAT	D.R.A.A.F. MIDI PYRENEES
Luc	CHAMPOLIVIER	CETIOM – AGIR
Christian	CHATRY	D.R.A.A.F. MIDI PYRENEES
Martin	CLAVERIE	CEBSIO
Jean-Pierre	COHAN	ARVALIS – Institut du végétal
Matthias	DAUBAS	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
Valérie	DEMAREZ	CEBSIO
Jean-Marc	DEUMIER	ARVALIS – Institut du végétal
Marc	FOURCADE	CHAMBRE AGRICULTURE HAUTES-PYRENEES
Anne-Laure	FUSCEIN	CHAMBRE AGRICULTURE LOT & GARONNE
Maryse	GANNE	D.D.T. HAUTE-GARONNE
Katerynne	GARCIA	ENSAT
Sophie	GENDRE	ARVALIS – Institut du végétal
Jacques	GEORGES	CHAMBRE AGRICULTURE HAUTE-GARONNE
Sandrine	GLEYZES	ARVALIS – Institut du végétal
Pascal	GOUGET	ASA DE LA BAYSOLE
Maritxu	GUIRESSE (ou Roman TEISSERENC)	ENSAT
Nicolas	HEBERT	AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE
Nelly	HERBERT	C.A.C.G.
Joanna	HERRERA	ENSAT
Bénilde	HUGON DE MASGONTIER	A.D.H.A. 24
Cédric	JAFFRY	CHAMBRE AGRICULTURE LOT & GARONNE
Céline	JOANDET-PERAUT	C.A.C.G.

## LISTE DES PARTICIPANTS

(INSCRITS LE 24/05/2011)

Virginie	JUVENEL	<b>D.D.T. HAUTE-GARONNE</b>
Stéphanie	LABATUT	<b>DADRE – SERVICE EAU – CONSEIL GENERAL</b>
Nicolas	LABORDE	<b>C.A.C.G.</b>
Bernard	LACROIX	<b>ARVALIS – Institut du végétal</b>
Juliette	LAIREZ	<b>ENSAT</b>
Gérard	LALAQUE	<b>ASA DE SAUVETERRE</b>
Thomas	LARRIEU	<b>CHAMBRE AGRICULTURE GIRONDE</b>
Jérôme	LAURENT	<b>AGRO D'OC</b>
Héloïse	LAVABRE	<b>ENSAT</b>
Vincent	LECOMTE	<b>CETIOM</b>
Mehdi	LEFEUVRE	<b>CEBSIO</b>
Bernard	LEROY	<b>S.M.E.A.G.</b>
Christian	LONGUEVAL	<b>CRA MIDI-PYRENEES</b>
Véronique	MABRUT	<b>AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE</b>
Romain	MALET	<b>CHAMBRE AGRICULTURE GERS</b>
Christophe	MARISSIAUX	<b>CHAMBRE AGRICULTURE LOT &amp; GARONNE</b>
Sylvain	MARSAC	<b>ARVALIS – Institut du végétal</b>
Didier	METAYER	<b>CHAMBRE AGRICULTURE GERS</b>
Alexandre	MULLENS	<b>CHAMBRE AGRICULTURE TARN</b>
Sylvie	NICOLIER	<b>ARVALIS – Institut du végétal</b>
Jean Marie	NOLOT	<b>INRA</b>
Gérard	NOUGAYREDE	<b>C.A.C.G.</b>
Vincent	PAGLIARINO	<b>ENSAT</b>
Bernard	PASCAL	<b>ARVALIS – Institut du végétal</b>
Emmanuel	RAFFY	<b>ENSAT</b>
Hélène	REMON	<b>CHAMBRE AGRICULTURE AUDE</b>
Jean-Paul	RENOUX	<b>ARVALIS – Institut du végétal</b>
Audrey	ROLLIN	<b>INRA – MAGE – UMR AGIR</b>
Xavier	ROUJA	<b>I.I.A. DU BARRAGE DE MONTBEL</b>
Robert	ROUSSIES	<b>U.A.S.A. DU LOT</b>
Pierre	RUELLE	<b>CEMAGREF</b>
Simon	SAFFORES	<b>AGRO D'OC</b>
Harmonie	THEVENIN	<b>A.G.P.M.</b>
Nathalie	THOMAS	<b>DADRE – SERVICE EAU – CONSEIL GENERAL</b>
Aline	VANDEWALLE	<b>CRA MIDI-PYRENEES</b>
Christophe	VOGRINCIC	<b>CETIOM</b>
Jean-Jacques	WEBER	<b>C.A.C.G.</b>
Chloé	WOLFROM	<b>CHAMBRE AGRICULTURE LOT &amp; GARONNE</b>
Christophe	XERRI (ou Cécile BEDEL)	<b>A.R.P.E.</b>



# SOMMAIRE

## Ouverture de la journée par Henri-Bernard CARTIER

- Présentation du projet - JM DEUMIER
- Présentation du programme de la journée - C LONGUEVAL
- Intérêt des audits-diagnostic pour les structures collectives d'irrigation - JJ WEBER
- La capacité d'irrigation - B LACROIX
- Gestion de la ressource dans les collectifs
  - Gestion collective de la ressource en eau - JM DEUMIER
  - ASA Saudrune - J GEORGES
  - ASA Sauveterre - M. FOURCADE
  - ASA Baysole - T BAQUE





# Présentation du projet Casdar Eau Midi-Pyrénées

Jean-Marc DEUMIER  
ARVALIS – Institut du végétal

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 1 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes



## Casdar Eau Midi-Pyrénées

**Connaissance, adaptation et amélioration de la gestion quantitative de l'eau avec des collectifs d'irrigants de Midi-Pyrénées par le développement et l'utilisation de méthodes et d'outils adaptés**

**Projet piloté par**



ARVALIS  
Institut du végétal

Octobre 2007 – Décembre 2010

**et a associé,**




CG  
Compagnie d'aménagement des  
coteaux de Gascogne  
Agriculture Midi-Pyrénées



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
HAUTE-GARONNE



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
HAUTES-PYRENEES



AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
GERS




AGRICULTURES  
& TERRITOIRES  
CHAMBRE D'AGRICULTURE  
MIDI-PYRENEES

**avec le soutien financier de**



Cemagref  
Sciences, Eau & Territoires



INRA  
Institut National de la Recherche Agronomique




CETIOM  
Centre technique des oléagineux  
et du commerce industriel



Ministère de l'Agriculture,  
de la Pêche et de l'Alimentation



AGENCE DE L'EAU  
ADOUR-GARONNE  
Établissement Public du Bassin  
de l'Adour-Garonne



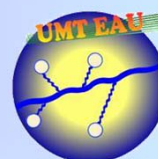
CONSEIL  
RÉGIONAL  
MIDI-PYRENEES

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 2 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes



## Dans le cadre du projet de recherche de l'UMT Eau

### «Outils et méthodes pour la gestion quantitative de l'eau : du bloc d'irrigation au collectif d'irrigants»



5 ans : 2007 – 2012

Animateur: B. LACROIX (ARVALIS)

Animateur adjoint: JE. BERGEZ (INRA)

## Les objectifs du projet

- ✓ **Connaître, adapter et améliorer la gestion quantitative de l'eau avec 3 collectifs d'irrigants de Midi-Pyrénées**
- ✓ Dégager avec les irrigants **des perspectives d'évolution réalistes des systèmes irrigués** dans un contexte évolutif (économique, réglementaire et climatique) **et évaluer les conséquences sur les collectifs d'irrigants**
- ✓ **Améliorer les outils et les méthodes d'analyse des systèmes irrigués**



## 3 actions

### *Une action de développement*

- Connaître, améliorer et proposer des éléments prospectifs pour la gestion quantitative de l'eau au sein de collectifs d'irrigants de Midi-Pyrénées

### *Deux actions de recherche*

- Analyser et modéliser le choix de l'assolement de la « irrigable » au sein de l'exploitation agricole
- Développer des simulateurs permettant d'optimiser les stratégies de conduite d'irrigation du maïs, du tournesol et du blé dur du soja et du sorgho

## Un partenariat pluridisciplinaire

### *Action de développement*

#### Organismes de développement

- ✓ Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées
- ✓ Chambre Départementale d'Agriculture du Gers
- ✓ Chambre Départementale d'Agriculture de la Haute-Garonne
- ✓ Chambre Départementale d'Agriculture des Hautes-Pyrénées

#### Gestionnaire de la ressource en eau

- ✓ Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CAGG)

#### Instituts techniques

- ✓ ARVALIS - Institut du Végétal : **Chef de file du projet**
- ✓ CETIOM

#### Organismes de recherche

- ✓ INRA UMR AGIR et UMR LERNA
- ✓ Cemagref UMR G-EAU LERMI Aix-en-Provence

### *Action de recherche*

#### Partenaires

- ✓ ARVALIS - Institut du Végétal
- ✓ CETIOM
- ✓ INRA UMR AGIR, unité BIA et UMR LERNA
- ✓ Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne (CAGG)

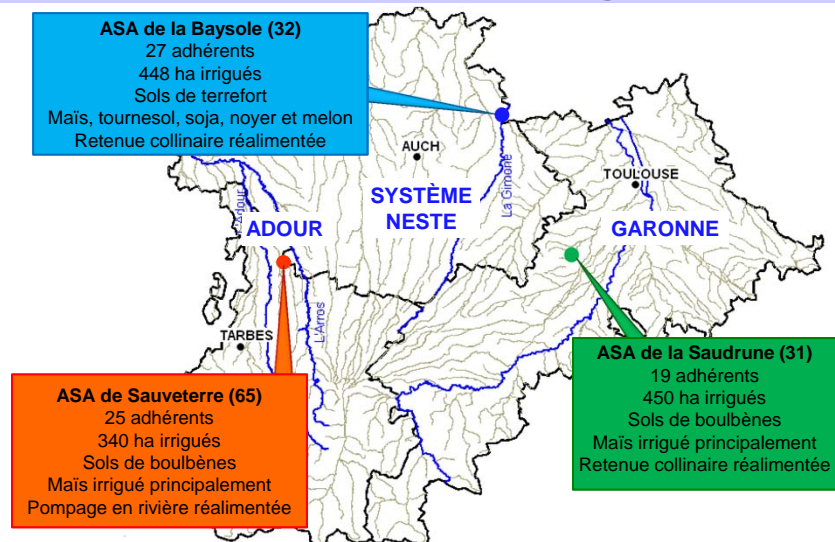
## Pourquoi travailler avec des structures collectives d'irrigation ?

- L'irrigation collective représente en Midi-Pyrénées 49% des volumes d'irrigation prélevés (Aquitaine 21%, Poitou-Charentes 11%)\*
- 46 % des irrigants sont adhérents de structure collective (5 490 adhérents sur 12 000 exploitations irrigantes)\*
- **357 collectifs (majoritairement des ASA)\*\***

\* Source : AEAG 2009

\*\*Sources : enquête structure 2005 SCEES et étude des structures d'irrigation collectives en Midi-Pyrénées 2006 AEAG CA CACG ASA Info

## Avec 3 collectifs d'irrigants



## L'action de développement comprend 5 volets

### Ressource en eau :

- Connaissance
- Modalité de distribution de l'eau : fonctionnement des collectifs



### Réflexions prospectives sur les assolements des exploitations agricoles irrigantes :

- Irrigants adhérents, non irrigants du territoire
- Connaissance
- Analyse prospective horizon 2012 : contexte économique, hydraulique (ressource variable), climatique



### Gestion individuelle et collective de la ressource en eau :

- Connaître les pratiques
- Adapter conseils et outils



### Efficiences de l'eau d'irrigation

- Exploitation agricole
- Réseaux



### Diffusion communication



## Les 2 actions de recherche méthodes, démarches, outils...

Analyser et modéliser le choix d'assolement de la « sole irrigable » au sein de l'exploitation agricole



Stratégie de conduite de l'irrigation par culture

- ✓ Maïs
- ✓ Blé dur
- ✓ Sorgho
- ✓ Tournesol, soja







## Intérêt des Audits-Diagnostics pour les structures d'irrigation

Jean-Jacques WEBER  
CACG

*Avec la participation de Thierry BAQUE (CA32),  
Jacques GEORGES (CA31), Marc FOURCADE (CA65)  
et Jean-Marc DEUMIER ARVALIS*

## Qu'est ce qu'un audit-diagnostic ?

- Étude du fonctionnement d'une structure collective :
  - Technique
  - Administratif et juridique
  - Associatif
  - Financier
- Pour pérenniser les installations et optimiser la gestion de l'eau, avec démarche proactive de la structure
- Concept défini début 2008, en partenariat avec l'Agence de l'Eau Adour Garonne, les chambres régionales Aquitaine et Midi-Pyrénées, la CACG

## L'audit

- Un état des lieux, selon un cahier des charges précis formalisé par l'Agence de l'Eau Adour Garonne
- Dégage les points forts et les points faibles du collectif
- Propose un plan d'actions

### Méthodologie existante

## Le diagnostic

- Analyse plus approfondie des problèmes repérés durant l'audit
- Propositions d'améliorations

### Méthodologie affinée dans le cadre du CasDAR Eau, à partir des orientations définies par l'Agence de l'Eau Adour Garonne

## Le diagnostic approfondi si nécessaire

- Exemples :
  - Etude pour une modernisation des installations
  - Simulation pour optimisation de l'abonnement EDF
  - Aide au choix du mode d'exploitation (contrat d'entretien, affermage, ...)
  - ...


## Mise en œuvre et améliorations de la méthodologie des diagnostics

- 1- **Diagnostique administratif et financier :**  
**ASA de la Saurdrune**
- 2- **Connaissance de la ressource en eau et**  
**efficience : ASA de la Baysolle**
- 3- **Diagnostic technique approfondi :**  
**ASA de Sauveterre**



# ASA de la Saudrune

## Diagnostics administratif et financier




CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 7 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes


## Présentation de l'ASA la Saudrune

### Historique

1981	1983	1988	2003	2007-2008
Création de l'ASA	Régulation de la station de pompage	Mise en service station de réalimentation	Réhabilitation de la retenue	Modernisation du réseau

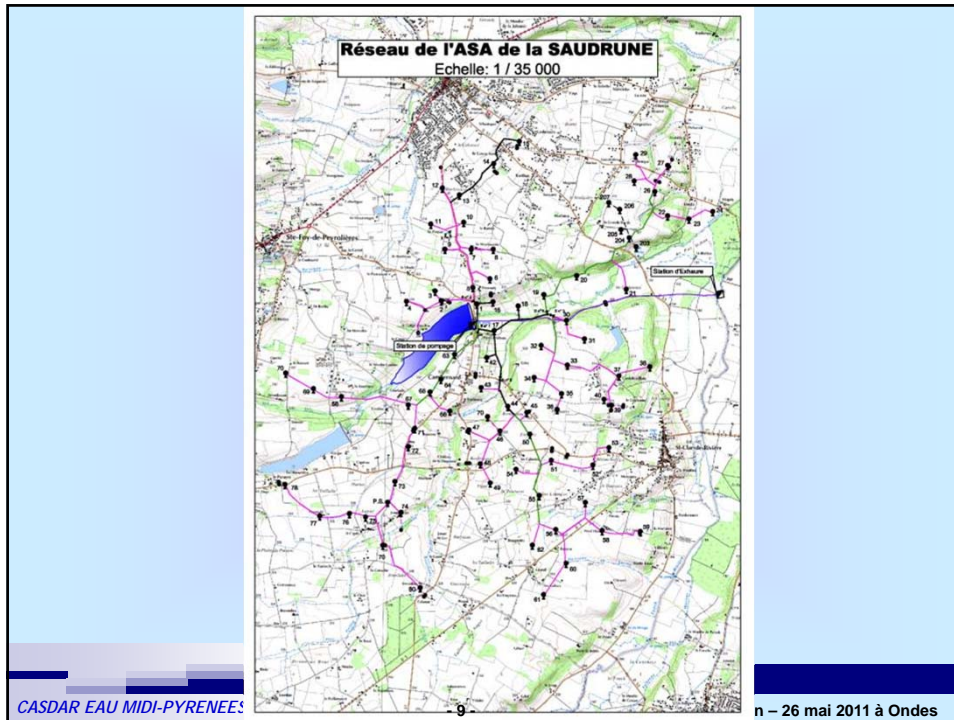
Réseau

### Situation géographique



- 19 adhérents
- 1 010 ha irrigables
- Débit souscrit : 451,5 l/s
- Productions : grandes cultures
- Culture irriguée : 96% maïs
- Ressource : retenue de Cambernard de 1 400 000 m<sup>3</sup>
- Réalimentation : 75 l/s sur le Canal St Martory, soit 281 000 m<sup>3</sup>

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 8 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes



# Diagnostic administratif

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES

- 10 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Tableau récapitulatif de l'Audit administratif

Niveau organisationnel		Caractéristiques	Atouts	Contraintes	Recommandations
Fonctionnement administratif et associatif	<i>Principaux acteurs de la structure</i>	1 président, 1 préposé, secrétariat assuré par la CACG par le biais d'une convention d'appui sur la comptabilité et la gestion	La CACG libère le président des contraintes administratives. Le préposé s'occupe du bon fonctionnement des installations durant la campagne	Beaucoup de temps passé surtout lors de la période de pointe pendant la campagne. Mis à part les préposés, les irrigants participent peu à la vie de la structure	<b>Mise en conformité du périmètre en 2008-2010 avec de nouvelles souscriptions à préciser</b>
	<i>Adhérents et réunion</i>	25 dont 19 irrigants pour 645 ha de surface irriguée théorique, 1 Assemblée de Propriétaire/an et 2 à 3 réunions/an dont 1 pour la mise en service	Bon taux de participation (70-80%) ; Bonne information sur la vie de l'ASA.	Participation aux réunions moins importante qu'auparavant. Quelques conflits pour des problèmes de compteurs par ex.	<b>Mise en place d'un nouveau règlement de service qui fixe les règles de fonctionnement</b>
	<i>Documents administratifs</i>		Existence d'un règlement de service		
Fonctionnement juridique	<i>Juridique</i>	CACG par le biais de la convention d'appui gestion		Problèmes antérieurs avec la Police de l'eau et la fédération de Pêche	<b>Mise en conformité du périmètre 2008-2010</b>
	<i>Assurance</i>	Groupama			

## Mise en conformité

- Accompagnement pour la mise en conformité :
  - Mise à jour de la liste des adhérents
  - Cohérence entre débit souscrit et état parcellaire
  - Cartographie du plan de récolement du réseau
  - Cartographie de l'état parcellaire

## Règlement de service

- Précise les droits et les responsabilités des adhérents.
- Proposition d'un règlement de service type
- Adapté aux besoins et possibilités de l'ASA
- Proposition d'un règlement des achats

## Diagnostic financier



## Tableau récapitulatif de l'Audit financier

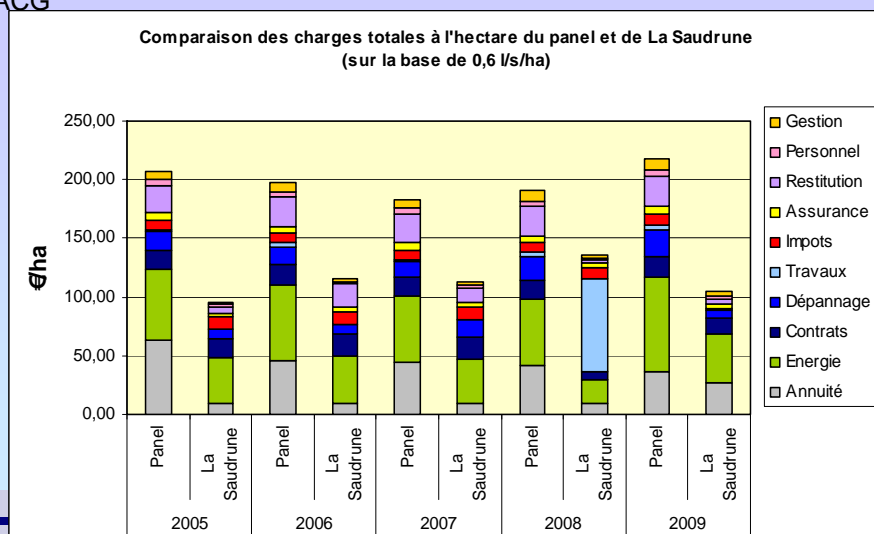
Niveau financier		Caractéristiques	Atouts	Contraintes	Recommandations
<b>Gestion et finance</b>	<b>Tarification</b>	Tarification monôme de 210 €/l/s en 2 appels de cotisations	Appel de cotisation suffisant au vu des charges de fonctionnement		Réflexion sur la tarification binôme
	<b>Provisions, fond de roulement et équilibre financier</b>	Fond de roulement moyen des 3 dernières années : 100 000€	Fond de roulement légèrement supérieur à 1 an de fonctionnement		
	<b>Investissements et emprunts</b>	1 emprunt contracté en 2008 pour la modernisation de la station	Pas de créances		
	<b>Stratégie</b>	Pas de baisse ni d'augmentation de tarifs de cotisation prévues	Equipements modernisés et gestion financière saine		

- 15 -

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

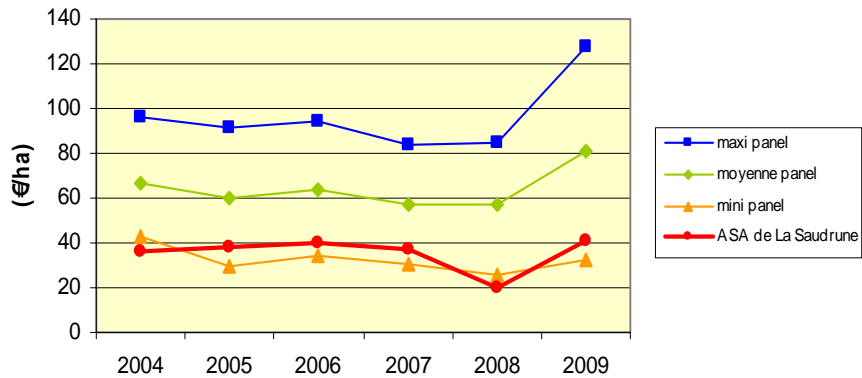
## Comparaison au panel

Situation de l'ASA par rapport à un panel de 50 ASA suivies en gestion par la CACG



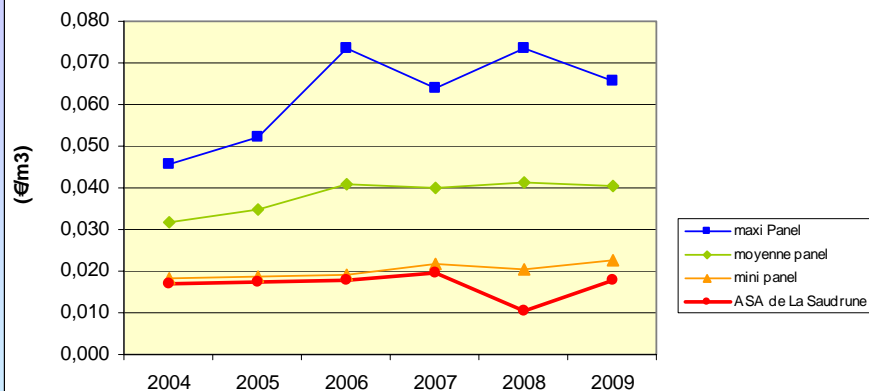
## Comparaison au panel

Coût d'énergie à l'ha: positionnement de l'ASA de La Saurune par rapport au panel  
(sur la base de 0,6 l/s/ha)



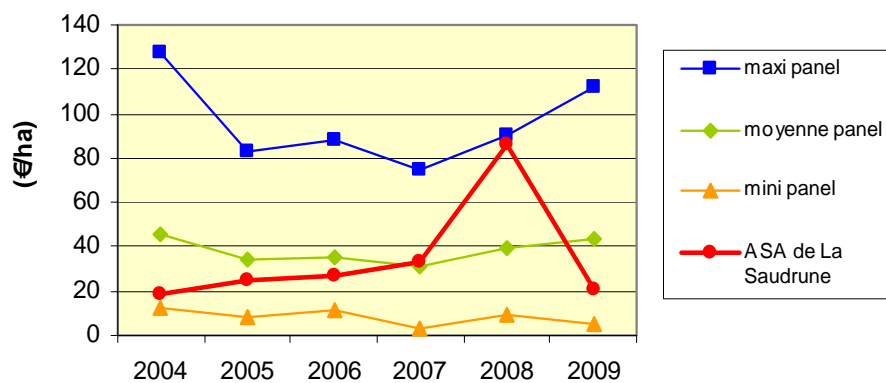
## Comparaison au panel

Coût d'énergie au m<sup>3</sup>: positionnement de l'ASA de La Saurune par rapport au panel (l/m<sup>3</sup>)



## Comparaison au panel

Coût d'entretien et maintenance à l'ha:  
positionnement de l'ASA de La Saudrune  
par rapport au panel (sur la base de 0,6 l/s/ha)



## Comparaison au panel

Tableau récapitulatif de l'analyse des charges

		Positionnement de l'ASA par rapport au panel	
Postes de charges	Annuité		--
	Energie/ha		--
	Energie/m <sup>3</sup>		--
	Contrats	-	Entretien et maintenance
	Dépannage	-	
	Travaux	+	
	Impôts		+
	Assurance		-
	Restitution		-
	Personnel		-
	Gestion		-
	Total/ha		--
	Total/m <sup>3</sup>		--

-- en dessous du mini panel    - entre la moyenne et le mini panel    + entre la moyenne et le maxi panel    ++ au dessus du maxi panel



## Simulation du niveau de charges à l'horizon 2013 Hypothèses économiques :

- Consommation : moyenne des 5 dernières années

- Hausse de la redevance AEAG :

	2009	2010	2011	2012	2013
Retenues collinaires (c€/m <sup>3</sup> )	0,572	0,655	0,75	0,857	0,857
Axes réalimentés en ZRE (c€/m <sup>3</sup> )	0,761	0,871	0,997	1,141	1,141

- Hausse du prix de l'électricité : **12% par an**

- Pour les postes «Entretien et réparation», «Impôts» et «Gestion» :

- Moyennes des 5 dernières années majorées de 2,5% (sauf modernisation)

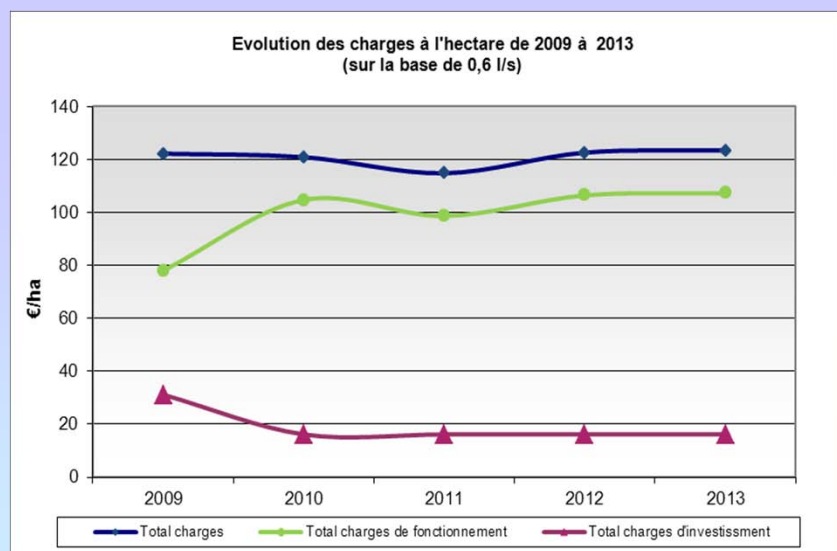
- Pour les postes «Contrats», «Assurance», «Restitution» et «Personnel» :

- Coûts 2009 majorés de 2,5% par an

## Simulation du niveau de charges à l'horizon 2013

	2009				2011				2013			
	Total	A l'ha	Au l/s	Au m <sup>3</sup>	Total	A l'ha	Au l/s	Au m <sup>3</sup>	Total	A l'ha	Au l/s	Au m <sup>3</sup>
<b>Charges variables de fonctionnement</b>												
Electricité (consommation)	28616	38	63	0,0166	30461	40	67	0,0193	34117	45	76	0,0216
Station	27271	36	60	0,0158	30235	40	67	0,0191	33864	45	75	0,0214
Touch	1345	2	3	0,0008	226	0	1	0,0001	253	0	1	0,0002
Agence de l'eau (AEAG)	0	0	0	0,00000	11280	15	25	0,00713	12877	17	29	0,00814
<b>Total variable</b>	<b>28616</b>	<b>38</b>	<b>63</b>	<b>0,017</b>	<b>41741</b>	<b>55</b>	<b>92</b>	<b>0,026</b>	<b>46994</b>	<b>62</b>	<b>104</b>	<b>0,030</b>
<b>Charges fixes de fonctionnement</b>												
Electricité (prime fixe)	2446	3	5	0,001	6311	8	14	0,004	7917	11	18	0,005
Contrat d'entretien, APAVE	10370	14	23	0,006	10895	14	24	0,007	11446	15	25	0,007
Entretiens et réparations	5603	7	12	0,003	3014	4	7	0,002	3014	4	7	0,002
Impôts et taxes	965	1	2	0,001	997	1	2	0,001	997	1	2	0,001
Assurances	2562	3	6	0,001	2692	4	6	0,002	2828	4	6	0,002
Convention de restitution	3425	5	8	0,002	11064	15	25	0,007	11624	15	26	0,007
Personnels + charges sociales	1415	2	3	0,001	1415	2	3	0,001	1415	2	3	0,001
Gestion et divers	3318	4	7	0,002	2420	3	5	0,002	2420	3	5	0,002
<b>Total fixe</b>	<b>30104</b>	<b>40</b>	<b>67</b>	<b>0,017</b>	<b>32496</b>	<b>43</b>	<b>72</b>	<b>0,021</b>	<b>33744</b>	<b>45</b>	<b>75</b>	<b>0,021</b>
<b>Total charges de fonctionnement</b>	<b>58720</b>	<b>78</b>	<b>130</b>	<b>0,034</b>	<b>74237</b>	<b>99</b>	<b>164</b>	<b>0,047</b>	<b>80738</b>	<b>107</b>	<b>179</b>	<b>0,051</b>
<b>Charges d'investissement</b>												
Annuité infrastructure	20108	27	45	0,012	12164	16	27	0,008	12164	16	27	0,008
<b>Total charges d'investissement</b>	<b>20108</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>0,012</b>	<b>12164</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>0,008</b>	<b>12164</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>0,008</b>
<b>Total charges</b>	<b>78829</b>	<b>105</b>	<b>175</b>	<b>0,046</b>	<b>86401</b>	<b>115</b>	<b>191</b>	<b>0,055</b>	<b>92902</b>	<b>123</b>	<b>206</b>	<b>0,059</b>
(débitmètre)	1 724 516				1 581 990				1 581 990			
S irriguée	752,5				752,5				752,5			
Q souscrit	451,50				451,5				451,5			

## Horizon 2013 : évolution des charges



## Mise en œuvre et améliorations de la méthodologie des diagnostics

- 1- Diagnostics administratif et financier :  
ASA de la Saudrune
- 2- Connaissance de la ressource en eau et  
efficience : ASA de la Baysole
- 3- Diagnostic technique approfondi :  
ASA de Sauveterre

# ASA de la Baysole

Diagnostic technique : connaissance de la ressource et efficacité du réseau



## Présentation de l'ASA de la Baysole

### Historique

<b>1973</b> Création de l'ASA et mise en service de la retenue	<b>1974</b> Mise en service du réseau et de la station de pompage	<b>1977</b> Mise en service de la station de réalimentation	<b>2006</b> Réhabilitation de la retenue	<b>2007-...</b> Modernisation du réseau et des stations
---	--	--	---	--

### Situation géographique



27 adhérents

1 129 ha irrigables

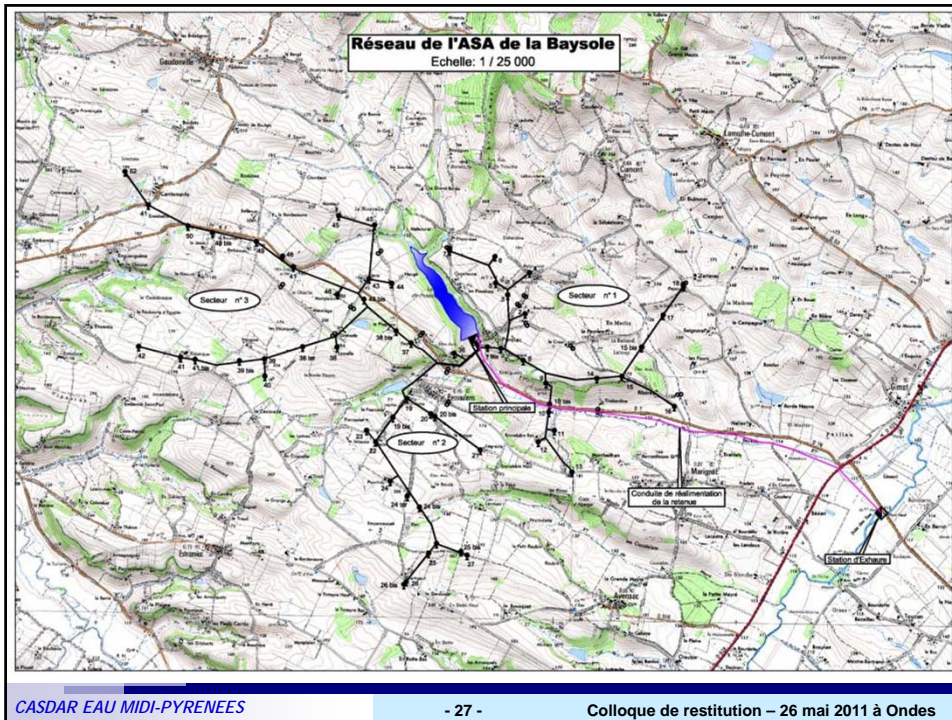
Débit souscrit : 268,5 l/s

Productions : polyculture, cultures spéciales

Cultures irriguées : maïs, arboriculture, melon, ail ...

Ressource en eau : retenue de Pessoulens de 705 000 m<sup>3</sup>

Réalimentation : 60 l/s sur la Gimone, soit : 240 000 m<sup>3</sup>

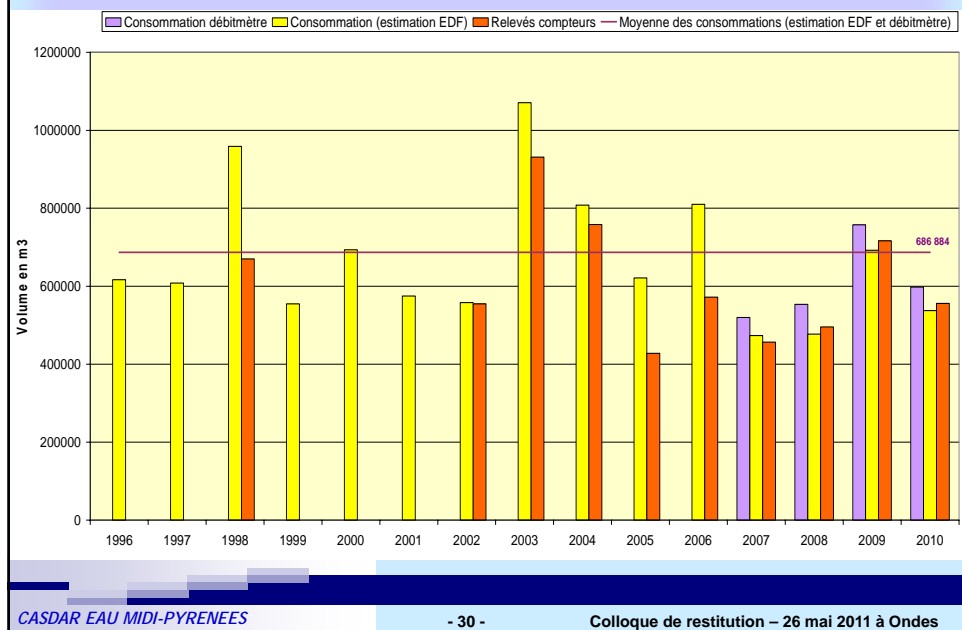


## Tableau récapitulatif de l'Audit technique

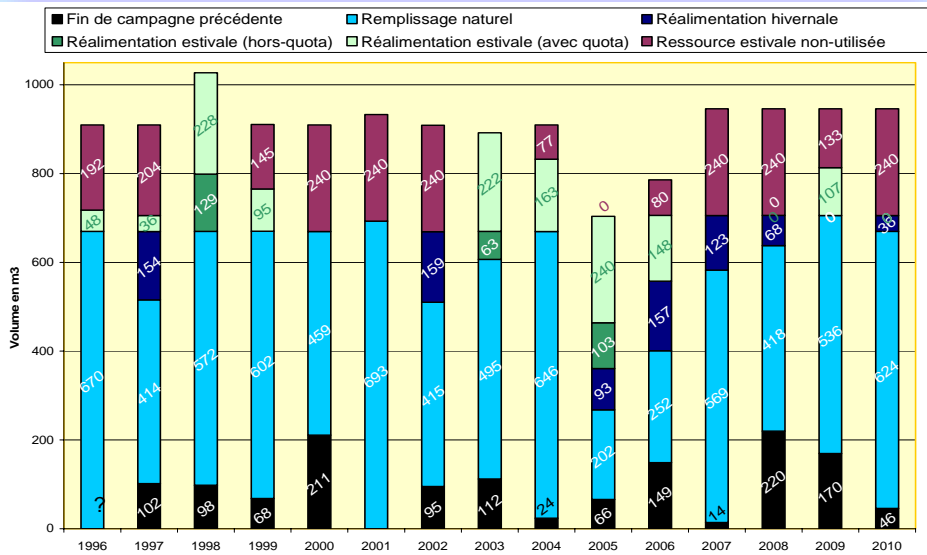
Niveau technique		Caractéristiques	Atouts	Contraintes	Recommandations
<b>Ressource Retenues</b>	<b>Origine - Etat</b>	Retenue de 706 000 m <sup>3</sup> Réalimentation sur la Gimone	Travaux de modernisation en 2006 : mise en sécurité et bonne appréciation des volumes. Taux de remplissage moyen de 100% Retenue remplie au 8/10		
	<b>Consommation ASA</b>	Période d'irrigation d'avril-mai à septembre-octobre Consommation moyenne = 680 000 m <sup>3</sup>	Suivi assez précis des consommations grâce au débitmètre depuis 2007		
	<b>Consommation individuelle</b>	Quota individuel de 3500 m <sup>3</sup> /s	Quotas individuels respectés	Nécessité d'être vigilant sur le respect des débits instantanés	<b>Relevés des compteurs à effectuer de manière sérieuse en année normale</b>

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 29 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

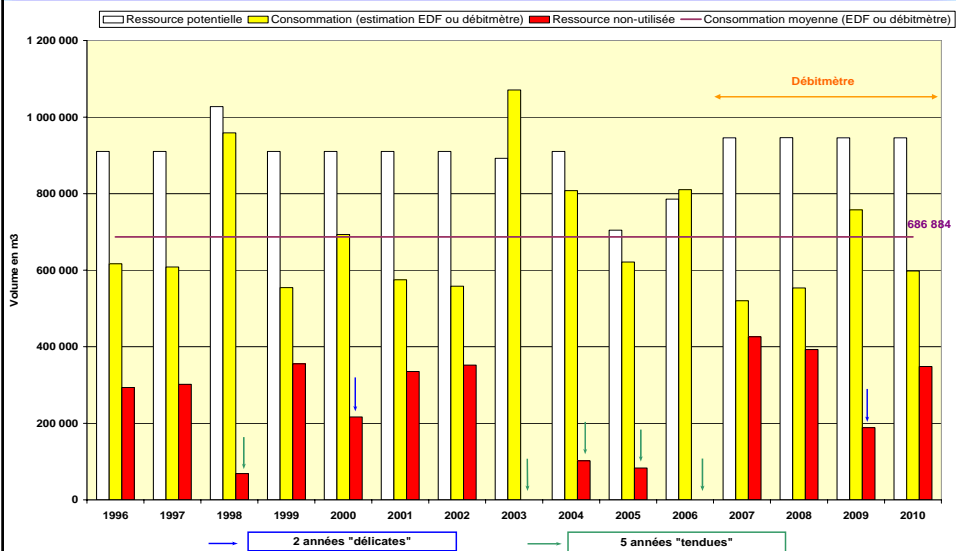
## Différentes méthodes d'estimation de la consommation



## Ressource potentielle



## Bilan de la consommation par rapport à la ressource





## Efficiency du réseau



## Efficiency des réseaux

### 1. Notion de performance d'un réseau de distribution





## 1. Notion de rendement

$$\text{Rendement primaire} = \frac{\text{Consommation comptabilisée } (\Sigma \text{ des compteurs individuels})}{\text{Volume mis en distribution (débitmètre ou estimation EDF)}} \times 100$$

## 1. Valeur de rendement en réseau d'eau potable

Des réseaux de types différents :

- Réseaux en milieu urbain : volumes distribués et densité d'abonnés importants (mini 59%, maxi 97%, satisfaisant 80%)
- Réseaux en milieu rural : volumes distribués et densité d'abonnés faibles (65 à 70% satisfaisant)
- Réseaux intermédiaires

## 1. Singularité des réseaux d'irrigation

- Saisonnalité du service
- Pression élevée
- Forte variation des volumes distribués
- Transport d'eau brute

## 1. Différents types de pertes sur les réseaux de distribution

- Les pertes liées à l'exploitation du réseau :  
dépannage, réglage, mise hors gel ...
- Les pertes liées à la protection du réseau : anti-béliers, purgeurs d'air ...
- Les pertes liées aux fuites :
  - Fuites accidentelles, ponctuelles
  - Fuites répétées, signe d'un problème sur le réseau



## 1. L'indice linéaire de perte : ILP

- **ILP** volume journalier perdu par kilomètre de réseau exprimé en  $\text{m}^3/\text{j}/\text{km}$  :

$$\text{ILP} = \frac{\text{Volume perdu}}{\text{Linéaire de réseau}}$$



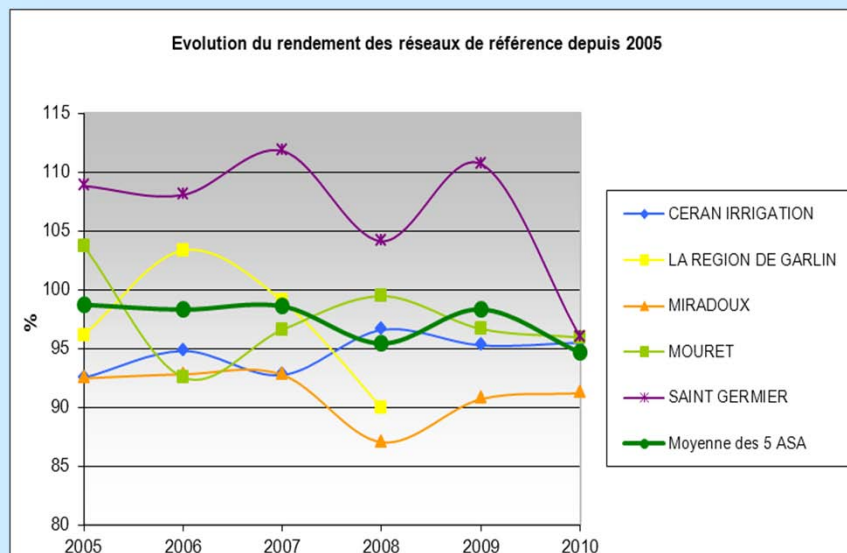
## Efficiences des réseaux d'irrigation

### 2. Résultats et mesures : *Rendement primaire*

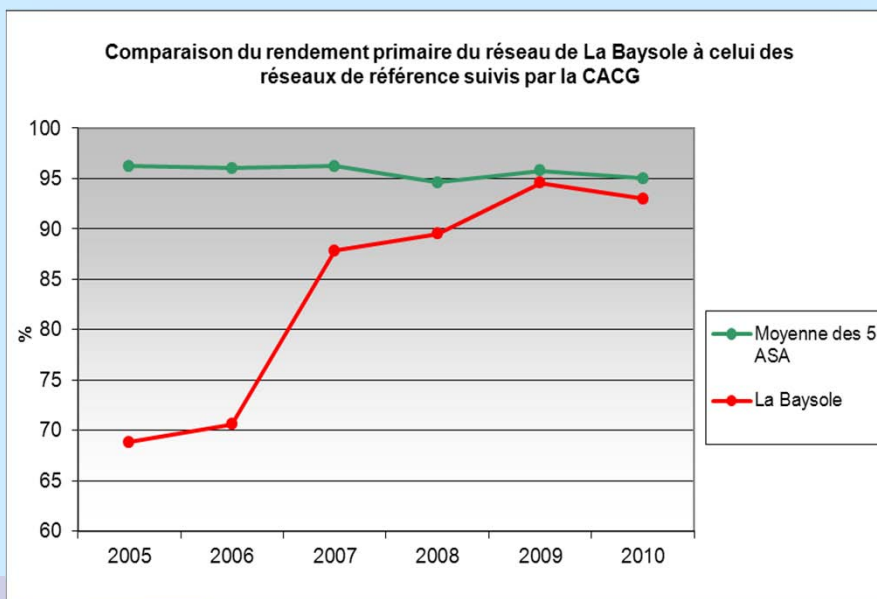
## 2. Observation des pratiques de suivi des compteurs pour les ASA de référence

Nom réseau	Mouret (82)	Garlin (64)	Céran (32)	Saint Germer (32)	Miradoux(32)
<b>Nombre compteurs</b>	32	≈ 100	126	15	20
<b>Nombre de personnes en charge des relevés</b>	2 (président + préposé)	5 (membres du syndical)	10	1 (secrétaire)	2 préposés
<b>Fréquence relevé de compteurs</b>	2 fois: en début et fin de campagne	1 fois fin de campagne, 1 en août si année sèche pour contrôle quotas	Tous les 15 jours	1 à 2 fois pendant campagne 1 en fin de campagne	1 début de campagne 1 au 1er juin 1 en août 1 fin de campagne
<b>Contrôle fonctionnement des compteurs</b>	Par adhérents pendant campagne	Par adhérents pendant campagne Si panne et prévient pas président à temps --> facturation monôme	Par préposés pendant relevés compteur Et par adhérents pendant campagne Tenus d'informer Président si panne	Par adhérents pendant campagne	Par adhérents pendant campagne Et par préposés 3 à 4 fois
<b>Contrôle des débits instantanés</b>	Non, mais contrôle avec débitmètre	Oui, pendant contrôle fonctionnement compteurs	Oui, pendant relevés compteurs	Non	Oui, pendant contrôle fonctionnement compteurs et si soupçon débits non respectés
<b>Estimation des consommations en cas de panne des compteurs</b>	Par différence volume débitmètre	Avec irrigant sur base de débit et durée d'arrosage	Sur base temps écoulé et débit du matériel	Pas d'estimation, panne décelée suffisamment tôt	Avec irrigant en fonction du débit souscrit
<b>Application des pénalités de dépassement</b>	Non, tant que le quota collectif n'est pas dépassé	Non, tant que le quota collectif n'est pas dépassé	Systématiquement	Non, tant que le quota collectif n'est pas dépassé	Non, tant que le quota collectif n'est pas dépassé
<b>Tarifification pratiquée</b>	Binôme	Binôme	Monôme	Binôme	Binôme

## 2. Rendements primaires des réseaux de référence (ASA)



## 2. Rendements primaires des réseaux : comparaison



## 2. Suivi des compteurs : préconisations

Nombre de personnes en charge des relevés	Création d'une commission de contrôle des compteurs (2 à 5 personnes en fonction de la taille)
Fréquence de relevé des compteurs	3 à 4 fois par an : en début de campagne, en cours et en fin de campagne.
Contrôle du fonctionnement des compteurs	Faire des relevés quand le compteur fonctionne
Contrôle des débits instantanés	Lors d'un relevé des compteurs.
Application de pénalités de dépassement	Systématiquement, avec mesures coercitives à intégrer dans le règlement de service
Estimation des consommations en cas de panne d'un compteur	Dès constatation de la panne
Tarifification binôme	Dans les cas de forte variabilité de consommation



## Efficiencce des réseaux d'irrigation

### 3. Résultats et mesures : *Test en réseau fermé (recherche des pertes)*

### 3. Principe du test en réseau fermé

- Mise en pression du réseau bornes fermées jusqu'à atteindre la pression de consigne (17 b dans le cas de la Baysole)
- Arrêt du groupe à vitesse variable
- Chute progressive de la pression sur le réseau jusqu'à atteindre la pression d'enclenchement du groupe à vitesse variable
- Fonctionnement de la VV jusqu'à atteindre de nouveau la pression de consigne
- Lecture au débitmètre du volume nécessaire pour remettre le réseau à la pression de consigne
- Rapprochement du volume réinjecté à l'intervalle de temps entre le début du test et l'enclenchement de la VV pour obtenir le débit de fuite

### 3. Débit de fuite sur le réseau

2009

N° du test	Durée du test	Volume de pertes lu au débitmètre	Débit de fuites (m³/h)
1	12 min	4 m³	20
2		4 m³	20
3		4 m³	20
4		4 m³	20
5	2 h	40 m³	20
Moyenne			20

2010

N° du test	Durée du test	Volume de pertes lu au débitmètre	Débit de fuite (m³/h)
1	12 min 30	1,8 m³	8,64
2		1,7 m³	8,16
3		1,6 m³	7,68
4		1,3 m³	6,24
5		1,3 m³	6,24
6		1,3 m³	6,24
7		1,3 m³	6,24
8		1,3 m³	6,24
Moyenne			6,96

Facteur de correction de 0,5 appliqué de manière à s'approcher des conditions réelles de fonctionnement (bornes ouvertes)

### 3. Le rendement sur pertes

Mesures réalisées

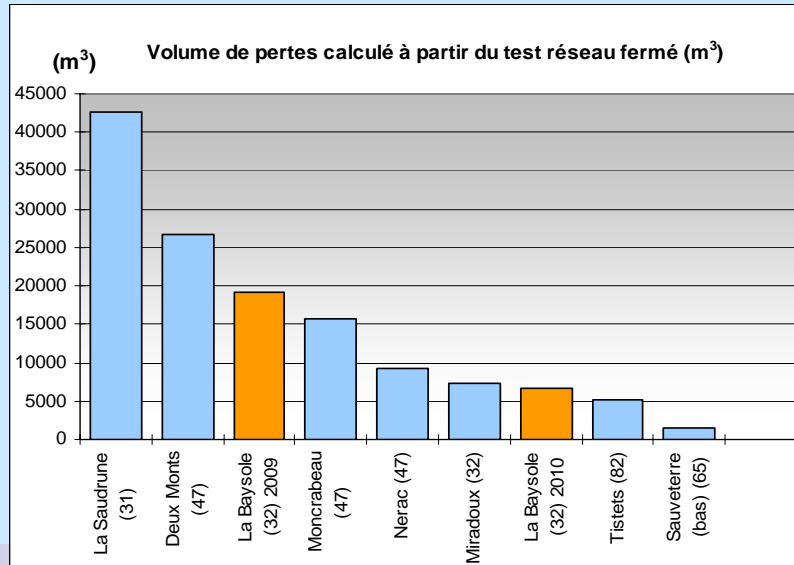
ASA	Sauveterre (bas) (65)	La Baysolle (32) 2010	Tistets (82)	Miradoux (32)	Moncrabeau (47)
Consommation moyenne (moyenne 2005 à 2009)	204 587*	652 508	388 425	437 058	729 783
Débit de fuites (m³/h)	1,50	3,51	3,00	3,55	5,61
Volume de pertes (m³)	1 404	6 739	5 275	7 340	15 753
Rendement par test réseau (pertes)	99,3%	99,0%	98,6%	98,3%	97,8%

ASA	Nerac (47)	La Saurdrune (31)	La Baysolle (32) 2009	Deux Monts (47)
Consommation moyenne (moyenne 2005 à 2009)	352 000	1 581 990	652 508	187 279
Débit de fuites (m³/h)	4,44	24,28	10,00	12,50
Volume de pertes (m³)	9 317	42 530	19 200	26 700
Rendement par test réseau (pertes)	97,4%	97,3%	97,1%	85,7%



### 3. Le rendement sur pertes

Volumes de pertes



### 3. L'indice linéaire de pertes (ILP)

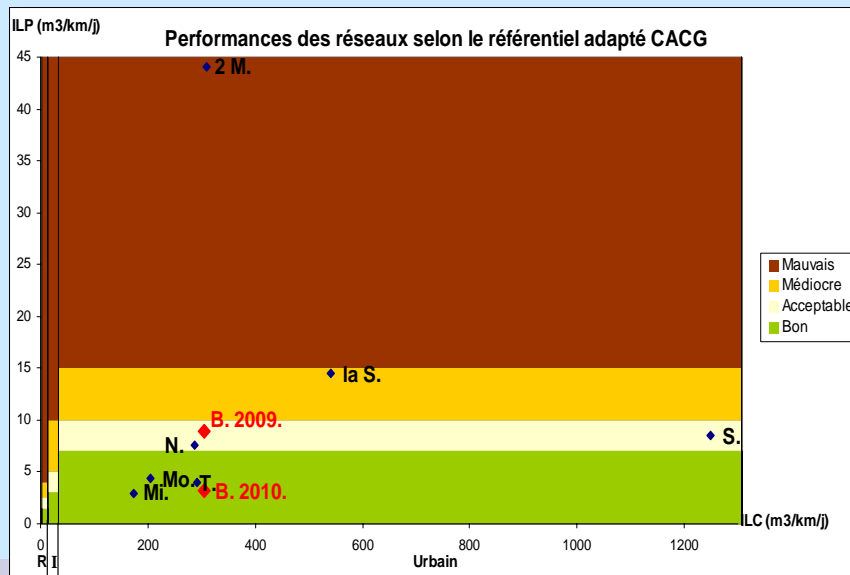
ASA	Sauveterre (bas) (65)	La Baysole (32) 2010	Tistets (82)	Miradoux (32)	Moncrabeau (47)
Linéaire (km)	4,2	26,8	18,2	29,4	30,4
Consommation moyenne (moyenne 2005 à 2009)	204 587*	652 508	388 425	437 058	729 783
Nb jours fonctionnement moyen	39	80	73	86	117
Indice linéaire de perte (m <sup>3</sup> /J/km)	8,57	3,14	3,96	2,90	4,43
Comparaison aux ILP d'eau potable (urbain)	Acceptable	Bon	Bon	Bon	Bon

\* : consommation 2010

ASA	Nerac (47)	La Saudrune (31)	La Baysole (32) 2009	Deux Monts (47)
Linéaire (km)	14,0	40,1	26,8	6,8
Consommation moyenne (moyenne 2005 à 2009)	352 000	1 581 990	652 508	187 279
Nb jours fonctionnement moyen	87	73	80	89
Indice linéaire de perte (m <sup>3</sup> /J/km)	7,61	14,53	8,96	44,12
Comparaison aux ILP d'eau potable (urbain)	Acceptable	Médiocre	Acceptable	Mauvais

### 3. L'indice linéaire de pertes (ILP)

Classement des réseaux



### 3. Préconisations en fonction des résultats du test

1er test	Résultat satisfaisant	Surveiller le rendement primaire et le comparer au résultat du test, puis répéter le test à intervalle régulier.
	Résultat non satisfaisant	Rechercher visuellement les fuites, puis contrôler, régler et/ou changer les appareillages hydraulique défectueux. Puis refaire un test
2e test	Résultat satisfaisant	Surveiller le rendement primaire et le comparer au résultat du test, puis répéter le test à intervalle régulier.
	Résultat non satisfaisant	Faire le test en isolant par secteur, pour isoler le problème. Puis faire une expertise approfondie, qui risque de se traduire par un changement de conduite.

# Questions ?

## Mise en œuvre et améliorations de la méthodologie des diagnostics

- 1- Diagnostics administratif et financier :  
ASA de la Saudrune
- 2- Connaissance de la ressource en eau et  
efficience : ASA de la Baysole
- 3- Diagnostic technique approfondi :  
ASA de Sauveterre

# ASA de Sauveterre

Diagnostics techniques approfondis :

- modernisation des installations
- simulations contrat EDF



## Présentation de l'ASA de Sauveterre

### Historique



### Situation géographique



25 adhérents

373 ha irrigables

Productions : polycultures, et surfaces fourragères

Cultures irriguées : maïs grain

Ressource : 1 900 m<sup>3</sup>/ha, soit 708 947 m<sup>3</sup> sur l'Arros, rivière réalimentée

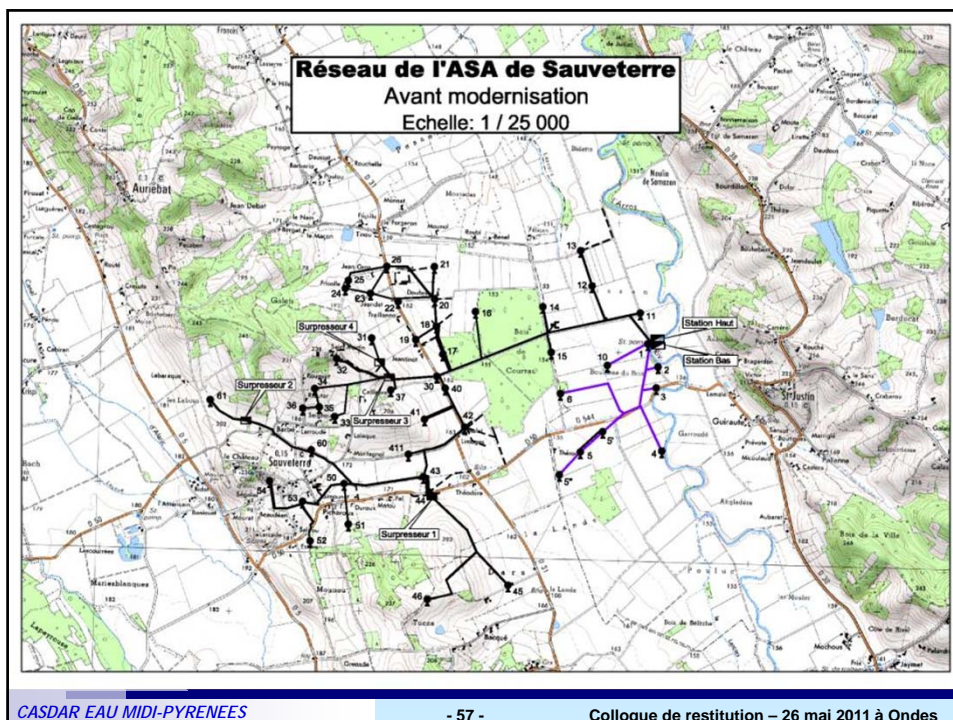


Tableau récapitulatif de l'Audit technique					
Niveau technique		Caractéristiques	Atouts	Contraintes	Recommandations
Station	Groupes	3 groupes à vitesse fixe (2 à 380 m <sup>3</sup> /h et 1 à 190 m <sup>3</sup> /h) : 950 m <sup>3</sup> /h (263,9 l/s) de débit d'équipement à 128 m	Utilisation d'exhaures et d'un bassin de reprise (42 m <sup>3</sup> )	Régulation manuelle, pression de consigne fluctuante, absence de débitmètre, surconsommations électriques	Mise en place d'un débitmètre, reconfiguration de la station
	Régulation et automate	aucun			Régulation automatique
	Hydraulique station	Groupe de reprise, bassin de reprise de 42 m <sup>3</sup>		Installations vieillissantes	Modernisation des équipements de la station
	Transformateur	Transformateur à bain d'huile d'occasion, démarrage manuel, puissance 800 kva	Norme respectée		
	Energie	-			
Réseau	Canalisations	Réseau en fonte et antennes en PVC, 16 km de linéaire	Réseau principale solide, peu de casses, pourrait supporter des pressions plus élevées	Ramification complexe du fait d'ajouts anarchiques de conduites	Maillage différent pour étendre le réseau bas et renforcement du réseau
	Bornes	53 pour 73 prises	Régulateurs de pression	Pas de compteurs (ou défectueux), Manque de pression aux bornes sur les points hauts ou en bout d'antenne	Mise en place de compteurs individuels. Adaptation éventuelle des souscriptions et/ou du réseau

## Tableau récapitulatif de l'Audit technique

Niveau technique		Caractéristiques	Atouts	Contraintes	Recommandations
Réseau	Autres installations	4 surpresseurs, ventouses, soupapes	Rehausse de la pression sur les points hauts	Utilité remise en question avec l'évolution du débit	Surpresseurs à optimiser avec la modernisation
	Installations de surface	9 pivots (collectifs et personnels) ; 1 enrouleur ; CI pour les coins	Pression basse suffisante aux pivots et à la couverture intégrale	Tour d'eau par groupe d'adhérents	Adaptation du plan de busage et des tours d'eau
	Débit d'équipement	0,6 l/s/ha (2,16 m3/h/ha)		Incohérence par rapport au plan de busage des pivots	Enquête réseau pour contrôler le débit en sortie de réseau et la cohérence "matériel de surface/débit et surface irriguée"
Services techniques	Maintenance et réparation	Intervention d'entretien à la demande	Peu de réparations	Mauvais historique des réparations	Rester fidèle à une société compétente pour les réparations et ainsi avoir un suivi cohérent des interventions

## Projet de modernisation

### Problèmes observés sur la station lors de l'audit :



- Installations de pompage obsolètes, mais réseau de distribution robuste ;
- Manque de pression sur le réseau de distribution ;
- Défaut de régulation et de comptage sur la station principale et le réseau de distribution

## Projet de modernisation

### Diagnostic approfondi : étude préalable réseau-station



- Enquête préalable individuelle : état des débits réellement prélevés par rapport aux débits souscrits
- Simulation des pressions disponibles aux bornes, par calcul logiciel réseau
- Mesure de débitmétrie des pompes en place

## Projet de modernisation

### Principes des travaux envisagés

Redécoupage du réseau, selon calcul



- Une partie du réseau haut rattaché au réseau bas
- Renforcement de certains tronçons
- Reconfiguration de deux surpresseurs
- Réforme de deux surpresseurs



# Projet de modernisation

## Objectifs des travaux envisagés

Automatisation et régulation de la station

- Variateur de vitesse
- Automate programmable
- Pression fixe en sortie de station



# Projet de modernisation

## Objectifs des travaux envisagés

Amélioration de la gestion interne de l'eau

- Débitmètres à la station
- Compteurs aux bornes
- Pression en sortie de station optimisée : économie d'énergie





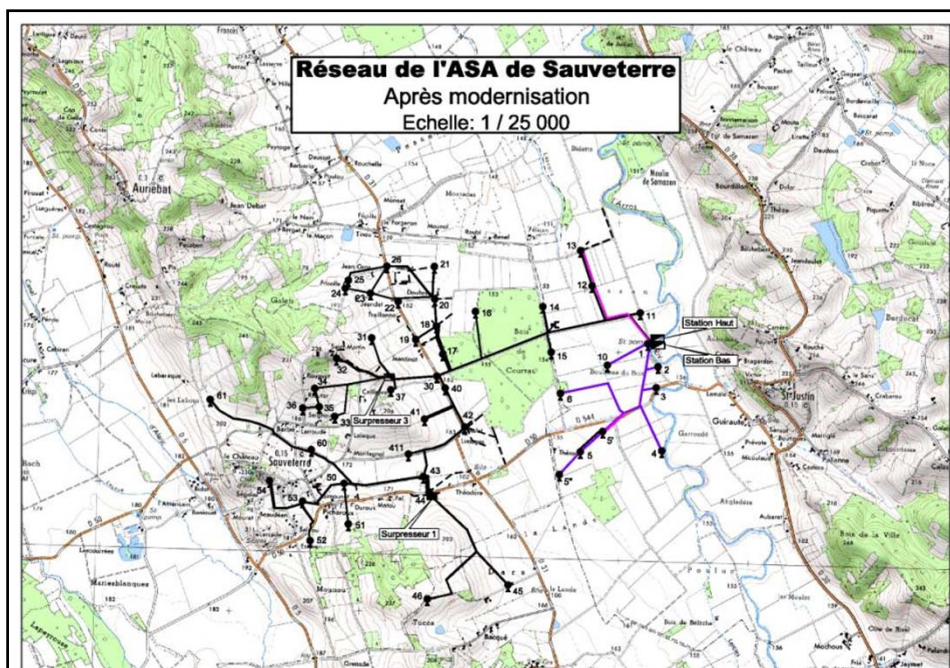
# Projet de modernisation

## Objectifs des travaux envisagés

Mises aux normes de l'hydraulique et des équipements de pompage



Mises aux normes électriques



## Adaptation de l'abonnement EDF

Simulation de la tarification EDF en optimisant les abonnements sur la base des consommations et tarifs 2008

Périodes tarifaires	Tarification 2008		Tarification proposée après modernisation	
	Puissances souscrites	Tarif MU (€)	Puissances souscrites	Tarif CU (€)
P	3	53,46	3	79,27
HPH	3	114,39	3	155,41
HPD	3	48,94	3	60,72
HCH	3	68,35	3	81,52
HCD	52	31,42	3	38,43
HPE	52	1 337,86	510	535,62
HCE	600	304,70	510	824,86
JA	600	6 528,91	510	6 576,61
<b>Total (€)</b>		<b>8 488,03</b>		<b>8 352,43</b>
CCSPE (€)		1 614,33		1 515,43
<b>Terme proportionnel total (€)</b>		<b>10 102,36</b>		<b>9 867,86</b>
Entretien comptage (€)		1 272,00		1 272,00
Terme fixe (€)		2 764,86		1 764,55
Terme fixe -4% remise (€)		2 654,26		1 693,97
<b>Terme fixe total (€)</b>		<b>3 926,26</b>		<b>2 965,97</b>
<b>Total facture hors dépassements (€)</b>		<b>14 028,62</b>		<b>12 833,83</b>
Dépassements (€)		5 608,00		0,00
<b>TOTAL FACTURE (€)</b>		<b>19 636,62</b>		<b>12 833,83</b>

Permet d'éviter les dépassements et de limiter l'abonnement

## Simulation du niveau de charges à l'horizon 2013

### Hypothèses économiques :

- Consommation : moyenne des 5 dernières années

- Hausse de la redevance AEAG :

	2009	2010	2011	2012	2013
Retenues collinaires (c€/m <sup>3</sup> )	0,572	0,655	0,75	0,857	0,857
Axes réalimentés en ZRE (c€/m <sup>3</sup> )	0,761	0,871	0,997	1,141	1,141

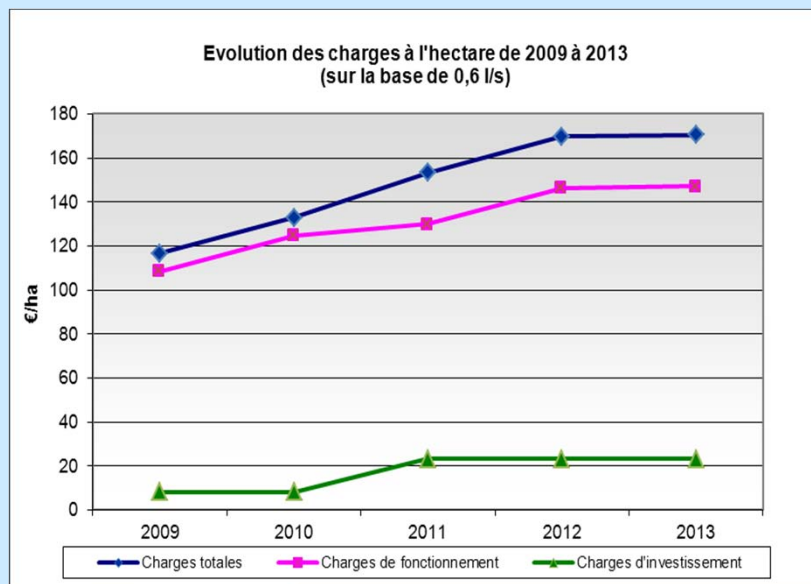
- Hausse du prix de l'électricité : **12% par an**


- Pour les postes «Entretien et réparation», «Impôts» et «Gestion» :
  - Moyennes des 5 dernières années majorées de 2,5% (sauf modernisation)
- Pour les postes «Contrats», «Assurance», «Restitution» et «Personnel» :
  - Coûts 2009 majorés de 2,5% par an

## Simulation des charges à l'horizon 2013

	2009				2011				2013			
	Total	A l/ha	Au l/s	Au m3	Total	A l/ha	Au l/s	Au m3	Total	A l/ha	Au l/s	Au m3
<b>Charges variables de fonctionnement</b>												
Electricité (consommation)	25725	69	115	0,0342	22209	59	99	0,0339	24875	67	111	0,0380
Station	22271	60	99	0,0296	18341	49	82	0,0280	20542	55	92	0,0314
Exhaure	3454	9	15	0,0046	3869	10	17	0,0059	4333	12	19	0,0068
Agence de l'eau (AEAG)	4056	11	18	0,0054	6530	17	29	0,0100	9235	25	41	0,0141
<b>Total variable</b>	<b>29781</b>	<b>80</b>	<b>133</b>	<b>0,040</b>	<b>28739</b>	<b>77</b>	<b>128</b>	<b>0,044</b>	<b>34109</b>	<b>91</b>	<b>152</b>	<b>0,052</b>
<b>Charges fixes de fonctionnement</b>												
Electricité (prime fixe station)	2330	6	10	0,0031	4851	13	22	0,0074	5434	15	24	0,0083
Contrat d'entretien, APAVE	0	0	0	0,0000	0	0	0	0,0000	0	0	0	0,0000
Entretiens et réparations	775	2	3	0,0010	2838	8	13	0,0043	2838	8	13	0,0043
Impôts et taxes	0	0	0	0,0000	0	0	0	0,0000	0	0	0	0,0000
Assurances	486	1	2	0,0006	510	1	2	0,0008	536	1	2	0,0008
Convention de restitution	7452	20	33	0,0099	7829	21	35	0,0120	8226	22	37	0,0128
Personnels + charges sociales	950	3	4	0,0013	4558	12	20	0,0076	7122	19	32	0,0109
Gestion et divers	1067	3	5	0,0014	941	3	4	0,0014	941	3	4	0,0014
<b>Total fixe</b>	<b>13060</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>0,017</b>	<b>21528</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0,033</b>	<b>25096</b>	<b>67</b>	<b>112</b>	<b>0,038</b>
<b>Total charges de fonctionnement</b>	<b>40512</b>	<b>109</b>	<b>181</b>	<b>0,057</b>	<b>50267</b>	<b>135</b>	<b>224</b>	<b>0,077</b>	<b>59206</b>	<b>159</b>	<b>264</b>	<b>0,090</b>
<b>Charges d'investissement</b>												
Annuité infrastructure	3048	8	14	0,004	8688	23	39	0,013	8688	23	39	0,013
<b>Total charges d'investissement</b>	<b>3048</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>0,004</b>	<b>8688</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>0,013</b>	<b>8688</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>0,013</b>
<b>Total charges</b>	<b>43560</b>	<b>117</b>	<b>194</b>	<b>0,061</b>	<b>58955</b>	<b>158</b>	<b>263</b>	<b>0,090</b>	<b>67893</b>	<b>182</b>	<b>303</b>	<b>0,104</b>
V (débitmètre)	752 768				654951				654951			
S irriguée	373,33				373,33				373,33			
G souscrit	224,00				224,00				224,00			

## Horizon 2013 : évolution simulée des charges





# Conclusion

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 71 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Apport du projet CasDAR Eau aux 3 ASA

- Affiner la connaissance dynamique de la ressource disponible, la gestion collective de l'eau
- Apprécier l'efficacité du réseau (rendement-pertes) et la marge de progrès par comparaison aux plus performants
- Engager une modernisation adaptée, avec simulation des économies d'eau, et d'énergie (contrats EDF)
- Comparer ses charges poste par poste à un panel d'ASA, disposer d'une simulation pour les évolutions futures
- Accompagner la mise en conformité, les règlements de service et des achats

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 72 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Apports du projet CasDAR Eau et de la CACG au cahier des charges du diagnostic

- Diagnostic technique :
  - sur l'efficacité des réseaux, méthodologie avec la mise au point de critères (Rendement primaire-Indice linéaire de pertes) et d'un mode opératoire,
  - méthodologie pour la modernisation des réseaux , l'optimisation des contrats EDF,...
  
- Diagnostics administratif et financier :
  - méthodologie pour les comparaisons de charges des ASA à celles du panel d'ASA, simulations d'augmentation des charges
  - méthodologie pour l'accompagnement à la mise en conformité des périmètres et proposition d'un règlement de service et d'un règlement des achats





# La capacité d'irrigation des exploitations agricoles et des collectifs

Bernard Lacroix  
ARVALIS – Institut du végétal

## La capacité d'irrigation

Rapport des *moyens d'irriguer*

- ressource en eau
- matériel
- main d'œuvre

aux *surfaces des cultures à irriguer*

*un élément essentiel de  
la **stratégie d'irrigation**  
et de la **gestion de la ressource**  
de chaque irrigant et du collectif*

## Exemple pour un irrigant

Un bloc d'irrigation de **20 ha**,  
arrosé par un canon-enrouleur débitant **50 m<sup>3</sup>/h**  
fonctionnant **19 h/jour** en moyenne  
à partir d'une ressource dont le volume disponible est de **54 000 m<sup>3</sup>**

**Volume disponible** :  $54\,000\text{ m}^3 / 20\text{ ha} = 2\,700\text{ m}^3/\text{ha}$

**Capacité en débit** :  $50\text{ m}^3/\text{h} \times 19\text{ h/jour} / 20\text{ ha} / 10 = 4,8\text{ mm / jour}$

Soit, par exemple, un rythme maximal de **33 mm tous les 7 jours**

Pour une **efficience de l'eau de 90%**,  
l'eau utile pour la culture devient :

- **2 430 m<sup>3</sup>/ha**
- **4,3 mm / jour**
- **30 mm tous les 7 jours**

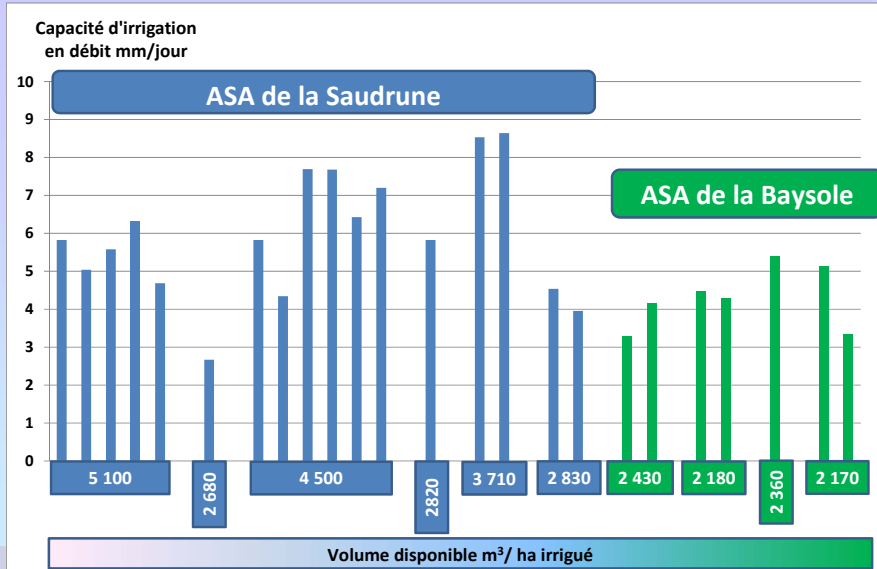
**A comparer aux besoins en eau fréquentiels des cultures  
compte tenu du climat et du sol (réserves en eau)**

## Exemple pour un irrigant

- L'ensemble des blocs d'irrigation doit respecter les contraintes de :
  - Volume total disponible
  - Débit total disponible



## Quelques valeurs observées en 2009



## Quelques valeurs observées en 2009

### ASA de Sauveterre

- Volume médian : 1 900 m³/ha irrigué
- Capacité d'irrigation en débit médiane : 5.4 mm/jour

## Au niveau du collectif

- Volume total et débit total disponible sont normalement connus
- La connaissance des cultures, des surfaces à irriguer et des capacités d'irrigation individuelles permet d'estimer les capacités du collectif :
  - Volume moyen par ha ( $m^3/ha$ )
  - Débit moyen par ha ( $m^3/h.ha$  ou  $l/s.ha$ )
  - Rythme maximal de consommation de la ressource en  $m^3 / jour$

## Quelques chiffres 2010

		ASA de la Saurdrune	ASA de la Baysolle	ASA de Sauveterre
<b>Volume total disponible</b>	$m^3$	<b>1 682 000</b>	<b>946 000</b>	<b>708 700</b>
<b>Débit total disponible</b>	$l/s$	<b>451</b>	<b>268</b>	<b>224</b>
	$m^3/h$	<b>1 624</b>	<b>965</b>	<b>806</b>
<b>surface irriguée</b>	<b>ha</b>	<b>420</b>	<b>445</b>	<b>340</b>
<b>volume moyen disponible / ha irrigué</b>	$m^3/ha$	<b>4 005</b>	<b>2 126</b>	<b>2 084</b>
<b>débit moyen / ha irrigué</b>	$l/s.ha$	<b>1.07</b>	<b>0.60</b>	<b>0.66</b>
	$m^3/h.ha$	<b>3.87</b>	<b>2.17</b>	<b>2.37</b>

- L'eau effectivement utile doit tenir compte de l'efficience qui peut dépendre
  - du réseau collectif
  - des matériels d'irrigation





# Gestion collective de la ressource en eau dans les collectifs d'irrigants

Jean-Marc DEUMIER  
ARVALIS – Institut du végétal  
*d'après le mémoire de stage 2010  
de Loïc Vignot Vet Agro Sup*

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 1 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Gestion collective de la ressource en eau

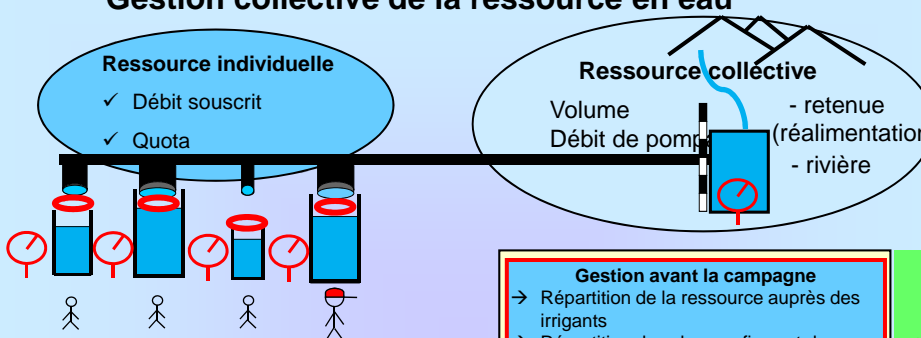
**Ressource individuelle**

- ✓ Débit souscrit
- ✓ Quota

**Ressource collective**

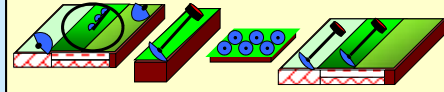
Volume  
Débit de pompe

- retenue (réalimentation)
- rivière



**Gestion individuelle**

Choix d'assolements irrigués  
Allocation a priori :  
Volume/débit par culture



Conduites de l'irrigation

**Gestion collective**

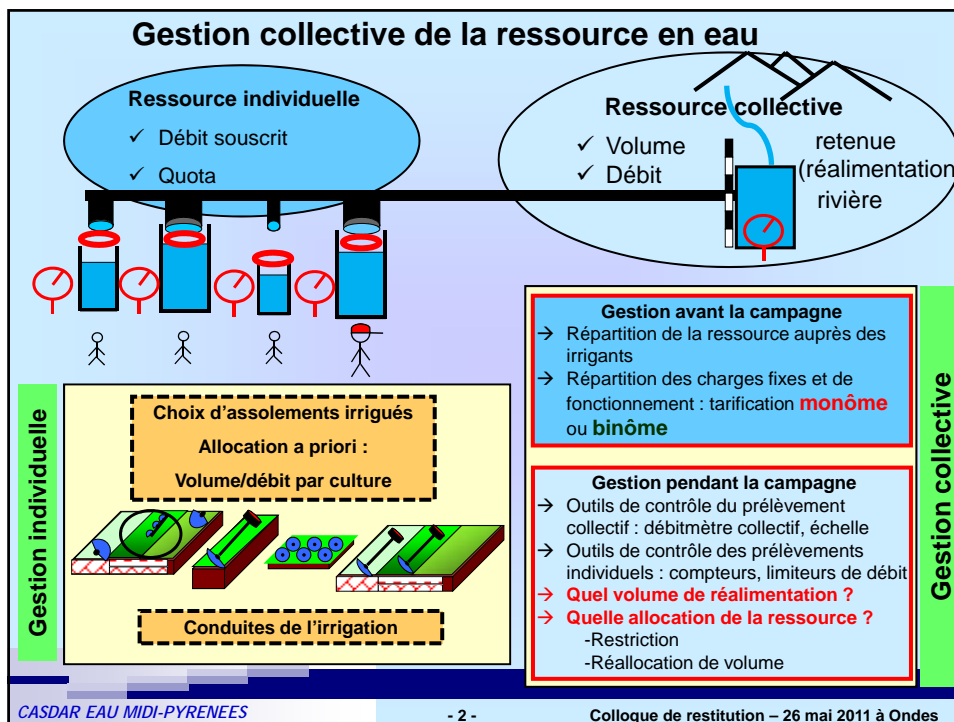
**Gestion avant la campagne**

- Répartition de la ressource auprès des irrigants
- Répartition des charges fixes et de fonctionnement : tarification **monôme** ou **binôme**

**Gestion pendant la campagne**

- Outils de contrôle du prélèvement collectif : débitmètre collectif, échelle
- Outils de contrôle des prélèvements individuels : compteurs, limiteurs de débit
- **Quel volume de réalimentation ?**
- **Quelle allocation de la ressource ?**
- Restriction
- Réallocation de volume

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 2 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes



### Gestion collective de la ressource en eau

→ diversité des situations pour les 3 collectifs :

- \*\* il y a toujours un comptage collectif base de la redevance prélèvement (débitmètre à la station de pompage)
- \*\* le relevé **organisé** des compteurs individuel n'existe pas toujours
- \*\* tarification **monôme** ou **binôme**

Les outils et les méthodes pour aider les collectifs devront s'adapter à cette diversité de gestion interne

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES
- 4 -
Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes



## Gestion de la ressource en eau dans les collectifs ASA de la Saudrune

Jacques Georges  
Chambre Départementale  
d'Agriculture de la Haute-Garonne

### Caractéristiques de l'ASA de la Saudrune

- 19 irrigants
- **Assolement irrigué : maïs (96%)**
- **Retenue collinaire capacité : 1 400 000 m<sup>3</sup>  
sécurisée par un remplissage hivernal à partir  
du canal de St-Martory**
- Un pompage complémentaire estival dans le  
canal pour un volume autorisé de 282 000 m<sup>3</sup>

**→ Un volume annuel disponible de  
1 682 000 m<sup>3</sup>**

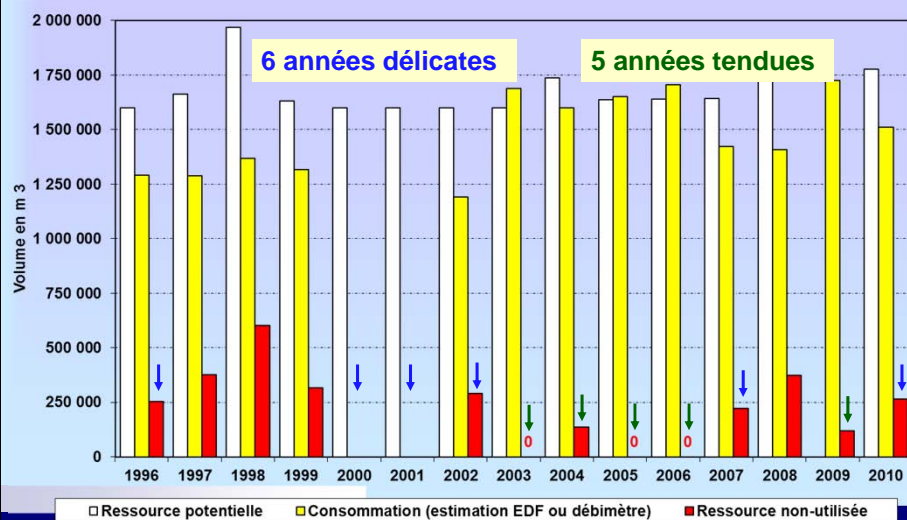
## Modalités de gestion

- Répartition du volume au prorata du débit souscrit  
Capacité de la station de pompage : **451 l/s**
- Quota d'eau attribué : **3700m<sup>3</sup> par l/s**
- Tarification monôme : charges fixes et variables réparties entre les irrigants au prorata du débit souscrit

### Pendant la campagne d'irrigation :

- Prélèvement collectif connu grâce à un débitmètre à la station de pompage
- Pas de gestion volumétrique organisée :
  - à partir des relevés des compteurs individuels
  - à partir des déclarations des surfaces irriguées de chaque adhérent

## Des prélèvements proches du volume disponible : *nécessité d'une gestion collective de la ressource en eau en cours de campagne*






## Objectif de la gestion collective : en année sèche éviter des restrictions de fin de cycle

- Décider chaque année de l'opportunité et de la date du lancement de la réalimentation estivale
- Comment gérer la ressource (ensemble lac et réalimentation estivale) pour éviter un épuisement trop précoce des volumes restants en année sèche
- Mieux répartir le volume restant pour atténuer l'incidence sur le rendement final

Nécessité pour le président de l'ASA :  
de **suivre le prélèvement collectif**,  
de **prévoir les besoins futurs**,  
pour **décider avec les irrigants les règles de gestion collective de la ressource**



## Les outils et les méthodes proposés

## Au niveau collectif

- Estimer la demande prévisionnelle en eau :
  - inventaire des cultures irriguées, surfaces, précocités, dates de semis, types de sol...
  - prévision des besoins en eau
- Connaître précisément l'offre et son évolution
  - suivi quotidien du déstockage de la ressource grâce au débitmètre
- Communiquer aux responsables de l'ASA et aux adhérents pour une optimisation des volumes disponibles
  - des indicateurs de l'évolution de la ressource
  - des prévisions :
    - dates probables de fin des irrigations,
    - des prévisions de besoins et de consommation.

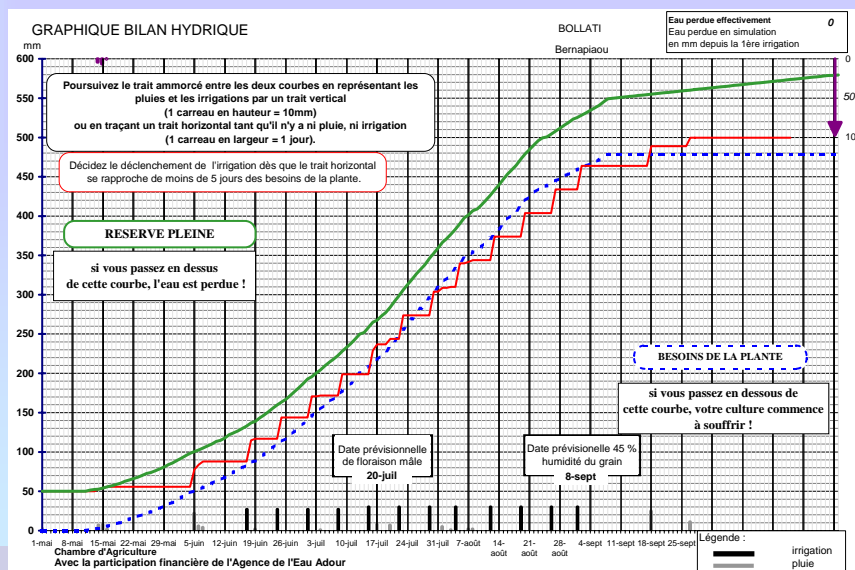
## Au niveau individuel

- Accompagner les irrigants :
  - en leur proposant un bilan hydrique prévisionnel
  - en les accompagnant dans son fonctionnement pendant la campagne
  - en tirant avec eux un bilan de fin de campagne

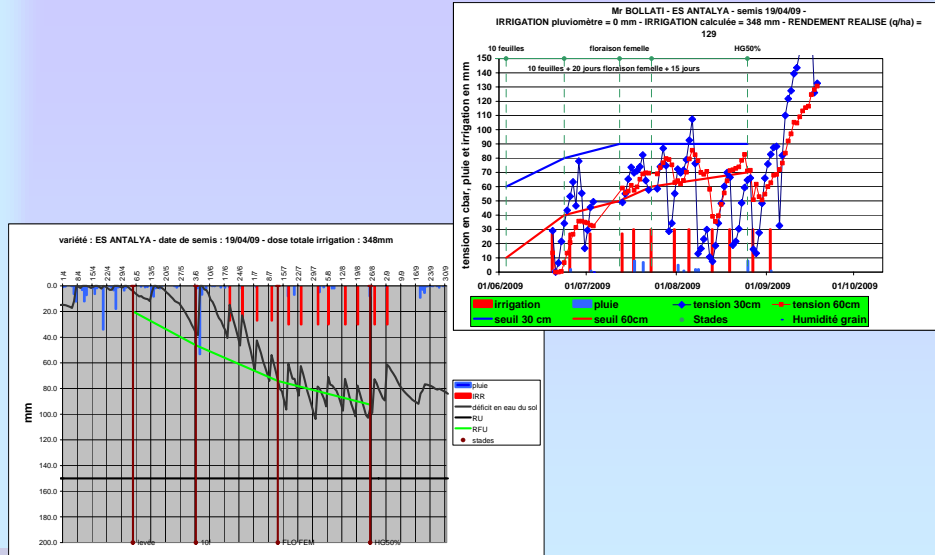
## Outils agronomiques complémentaires

- 2 stations de mesures Irrinov<sup>®</sup>
- Le graphe du bilan hydrique du sol

## Exemple de bilan hydrique prévisionnel



## Exemples de bilan hydrique du sol



## La gestion collective menée en 2010

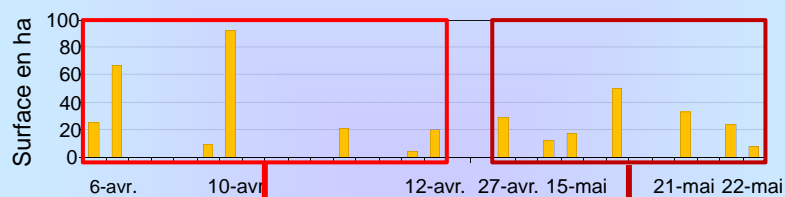


## Connaître la demande en eau potentielle : inventaire par enquête en 2010

- Assolement irrigué de 13 irrigants sur 15
- Surfaces irriguées : 420 ha dont 402 ha de maïs, 13 ha de soja et 4 ha de tournesol
- Des semis étalés et regroupés en 2 périodes

## Répartition des dates et surfaces de semis en 2010 sur l'ASA Saudrune

→ Regroupement des dates de semis et surfaces irriguées



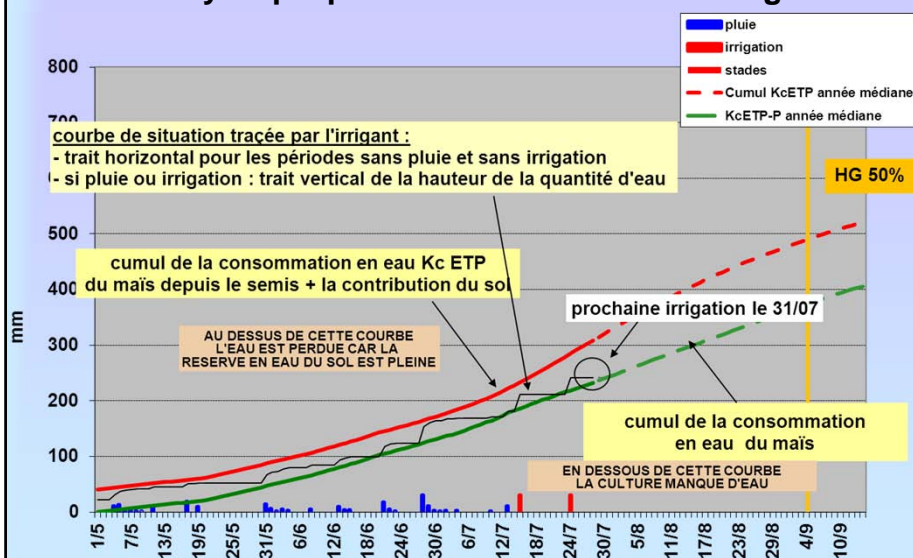
**Semis au 11/04 :**  
226 ha soit 54 %  
de la surface irriguée

**Semis au 21/05 :**  
194 ha soit 46 %  
de la surface irriguée

## Connaître et simuler les pratiques des irrigants

- Accompagner les irrigants en leur proposant un bilan hydrique prévisionnel individuel (bhyp)
- Réalisation de deux bhyp collectifs pour simuler le prélèvement collectif

## Bilan Hydrique prévisionnel : décider les irrigations

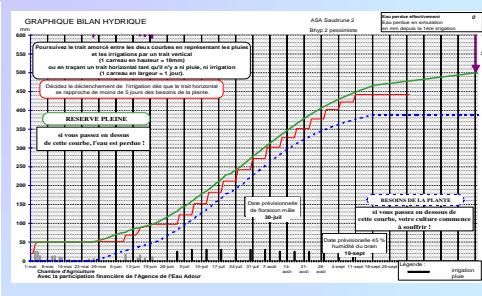
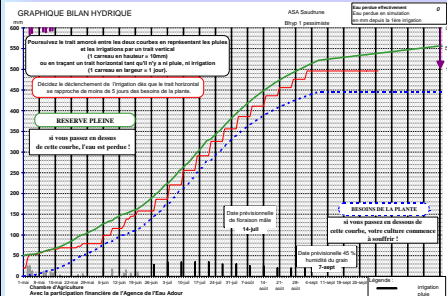


## Bhyp collectif pour la 1<sup>ère</sup> période de semis :

- semis 11/04
- variété tardive

## Bhyp collectif pour la 2<sup>ème</sup> période de semis :

- semis 21/05
- variété demi-tardive



→ Estimation prévisionnelle le 20 juin en année sèche

**338 mm en 12 irrigations**  
⇒ pour 226 ha : volume 763 880 m<sup>3</sup>

**345 mm en 13 irrigations**  
⇒ pour 194 ha : volume 669 300 m<sup>3</sup>

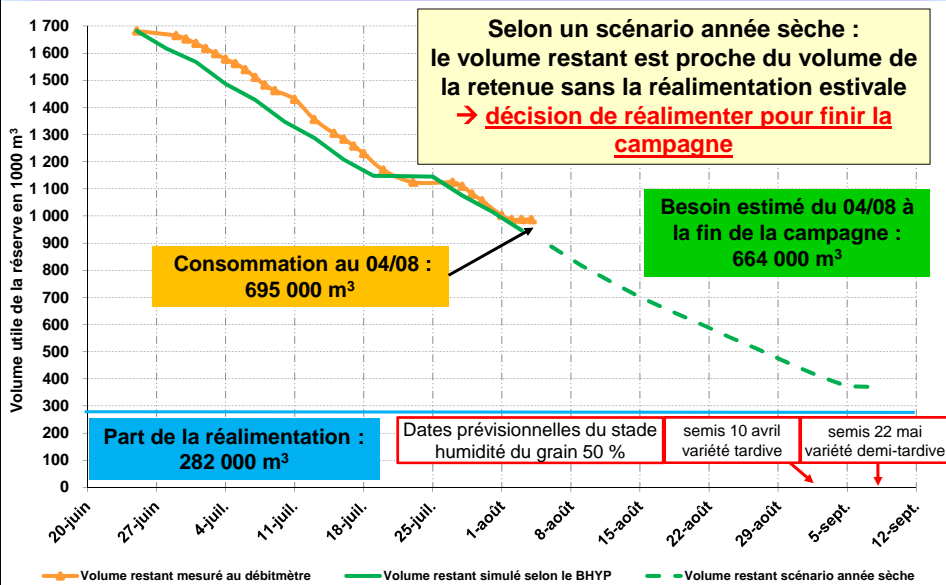
## Réunion des adhérents de l'ASA le 4 août pour gérer collectivement la fin de campagne

- Convocation des irrigants par le président de l'ASA
- Participation de 50% des irrigants représentant environ 70% du débit souscrit
- Présentation des simulations de fin de campagne à partir de la ressource en eau restante mobilisable :
  - prévision date de fin de la campagne d'irrigation
  - détermination des besoins en eau nécessaires jusqu'à la fin de la campagne et comparaison avec le volume restant dans la retenue

**Stade repère pour fin des irrigations = stade 50% humidité du grain : *quelles dates prévisionnelles ?***

Date de semis	Variété	Date de floraison femelle observée	Besoin en somme de T° -Semis à 50% d'humidité du grain	Prévision pour le stade 50 % d'humidité du grain
08-avr	STAMENCO (25 ha) / DKC 47 78 (25 ha) / PR 37 F73 (34 ha)	14-juil	1650	22 - 25 août
10-avr	PR 35 A 52	16-juil	1750	31 août - 1 <sup>er</sup> sept
	KOXX			
	PR 35 A 52			
	DKC 57 84 (7,5 ha) / ES CAJOU (7,5 ha)			
	MAS 52C			
	ES PAOLIS			
27-avr	PR 35 A 52	29-juil	1750	6-9 sept
17-mai	PR 36 K 67		1750	15-17 sept
20-mai	PR 36 K 68		1750	17-19 sept
20-mai	MAS 43 CR	28-juil	1650	10-13 sept
21-mai	DKC 48 89		1650	10-13 sept
22-mai	DK 315 (8 ha) / STAMENCO (8 ha) / KOXX (8 ha)	29-juil	1550	4-7 sept
28-mai	DKC 4778/DIVIXX DUO		1650	17-20 sept

**Situation au 04 août**





## Calcul prévisionnel pour 2 types d'années

Si le climat du 04/08 à la fin de campagne est de type		Volume nécessaire du 04/08 à la fin de la campagne (m <sup>3</sup> )	Volume consommé au 04/08 (m <sup>3</sup> )	Prévision volume total prélevé (m <sup>3</sup> )	Volume restant sans réalimentation (m <sup>3</sup> )
sec	2009	664 000	695 000	1 359 000	41 000
médian	2007	520 000		1 215 000	185 000

**Volume restant fin de campagne trop faible si année sèche :**

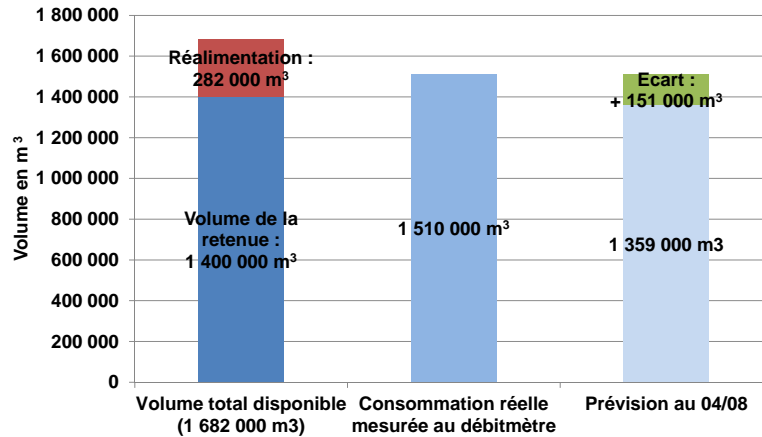
→ décision d'une réalimentation d'au moins 100 000 m<sup>3</sup>  
date de début de la réalimentation à prendre mi août.

## Sans trop attendre car la réalimentation prend du temps

Le débit autorisé est de 75 l/s

Nombre de jours de la réalimentation	Volume de la réalimentation m <sup>3</sup>
16	103 680
18	116 640
24	142 560
33	213 840

## Bilan de fin de campagne



1 à 2 tours d'eau supplémentaires :  
→ fin de campagne très dure (ETP, température élevées et manque de pluie)  
→ prix du maïs à la hausse !

## Conclusion

- En 2010 :
  - gestion collective = décision de la nécessité de la réalimentation, de son volume et de sa date
  
- En 2009 : année plus déficitaire en début de campagne
  - gestion collective = décision d'arrêt des irrigations pendant 4 week-end de début à fin août



## Gestion de la ressource en eau dans les collectifs ASA de Sauveterre

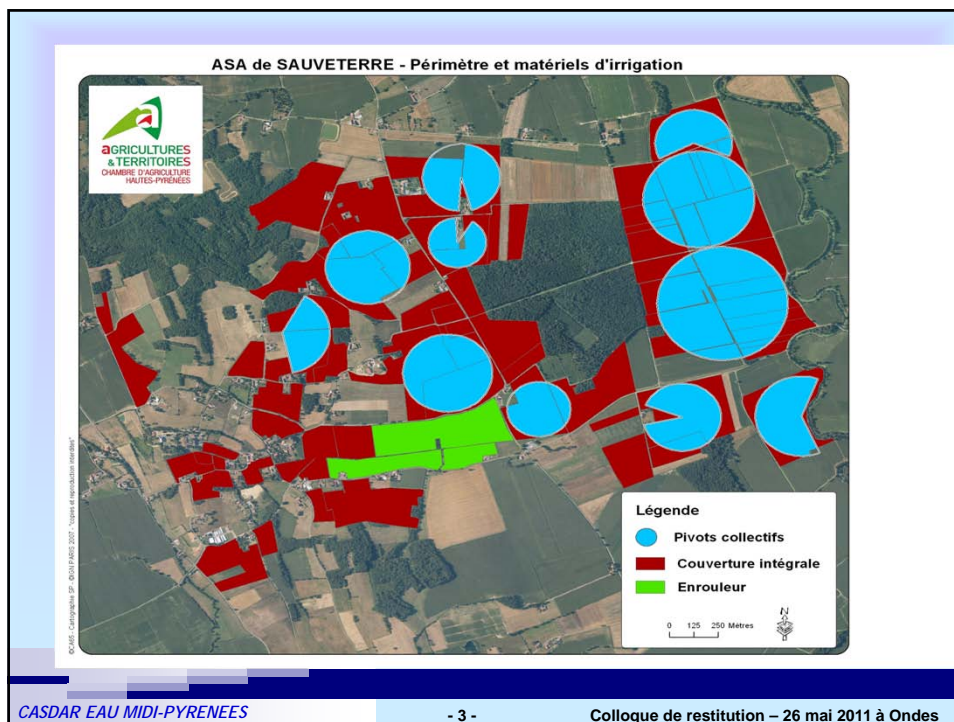
Marc Fourcade  
Chambre Départementale  
d'Agriculture des Hautes-Pyrénées

## Caractéristiques de l'ASA de Sauveterre (1972)

- 25 irrigants
- **Assolement irrigué : maïs (95%)**
- Rivière réalimentée

**→ Un volume annuel disponible de  
708 700 m<sup>3</sup>**

**Surface irrigable : 373 ha dont 90% irrigués**



## Modalités de gestion

- Répartition du volume au prorata du débit souscrit
- Capacité de la station de pompage : **224 l/s**
- Quota d'eau attribué : **3500 m<sup>3</sup> par l / s**
- Tarification monôme : charges fixes et variables réparties entre les irrigants au prorata du débit souscrit

## Historique de la gestion

### Avant la modernisation des installations en 2010 :

- **Des moyens de gestion limités :**
  - **volume collectif : estimation** avec le comptage EDF,
  - volumes individuels : compteurs individuels partiels et peu fiables
- **Une stratégie d'irrigation au coup par coup :** « au cas où il ferait très sec », peur des pénalités financières si dépassement du quota.

**Le quota d'eau de l'ASA souvent sous utilisé**

**Des conflits pour la répartition du quota global**

**Volonté des responsables de l'ASA: modifier la gestion, sécuriser le fonctionnement, optimiser l'utilisation de l'eau, maîtriser les coûts...  
→ pérenniser la structure**

### Depuis 2010 :

- **Prélèvement collectif connu** grâce à 2 débitmètres (réseaux haut et bas)
- **Installation progressive de compteurs aux bornes**

## Objectif de la gestion collective

### Gérer au mieux l'eau disponible

Pouvoir raisonner chaque année à mi campagne la stratégie optimale pour arriver à la fin :

- satisfaire les besoins des cultures jusque là
- analyse des risques pour terminer

Nécessité pour le Président de l'ASA:

de **suivre le prélèvement collectif**

de **prévoir les besoins futurs**




pour **décider avec les irrigants des règles de gestion collective de la ressource.**

## Outils et méthodes proposés (ASA)

- Estimer la demande prévisionnelle en eau :
  - inventaire des cultures irriguées, surfaces, précocités, dates de semis, types de sol...
- Connaître précisément l'offre et son évolution
  - suivi quotidien du prélèvement grâce à 2 débitmètres
- Communiquer aux responsables de l'ASA et aux adhérents
  - des indicateurs de l'évolution de la ressource
  - des prévisions :
    - de dates probables de fin des irrigations,
    - de besoins et de consommation du quota

→ Pour une prise de décision optimisant l'utilisation des volumes disponibles



## La gestion collective menée en 2010

## Connaître la demande en eau potentielle : inventaire par enquête en 2010

- Assolement irrigué de 10 irrigants sur 25  
(70 % des surfaces irriguées )
  
- Des semis en 2 périodes :
  - 90% → 15 au 25 avril
  - 10% → 20 mai

## Connaître et simuler les pratiques des irrigants

- Calendriers d'irrigation renseignés par les irrigants pour évaluer le rythme (52 % ha irrigués)  
= dates d'irrigation et doses
  
- Réalisation de bilans hydriques collectifs (11 pivots) et individuel (1 enrouleur) pour simuler le prélèvement collectif
  
- 1 pivot collectif = 1 bilan hydrique

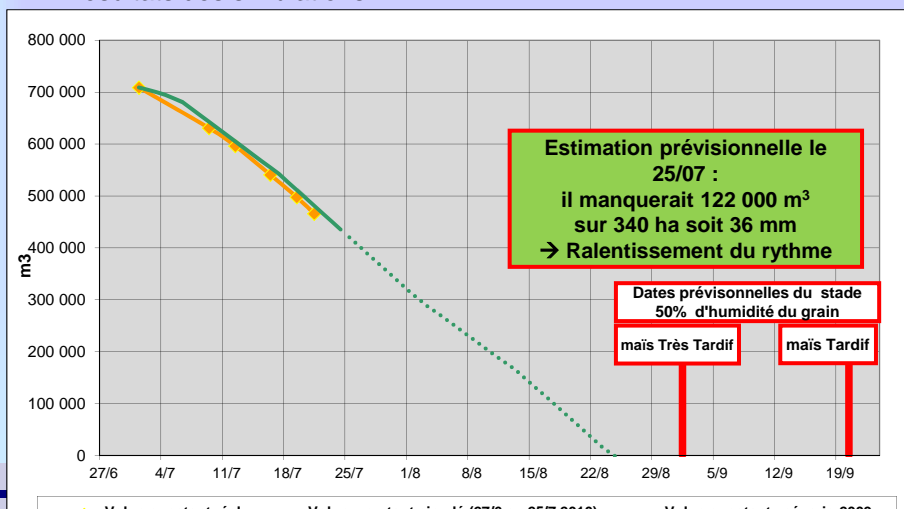
## Simulation en cours de campagne (scénarios climatiques)

Regroupement par réseau pour isoler les prélèvements sur chaque réseau bas et haut

ASA Sauveterre - scénario 2009 à partir du 25/7														Total
Groupe	Réseau Bas					total	Réseau Haut							
	P L	P DO	P0	P1	P2		P3	P4	P5	P6	P7	P9	Enr	
Surface	11.91	14.5	9.45	27.43	35	98.29	9.51	19.55	17.55	14.48	7.68	9.92	18.25	96.94
RU (mm)	150	180	150	150	150		180	90	90	180	180	90	150	
date semis	17-avr	12-avr	19-mai	19-avr	18-avr		?	27-avr	20-avr	03-mai	21-avr	18-avr	14-avr	
Précocité	T	TT	T	T	T		?	DT	T	T	T	T	T	
Date début irrigation 2010	04-juil	07-juil	04-juil	02-juil	01-juil		07-juil	02-juil	07-juil	07-juil	05-juil	02-juil	07-juil	
Date fin irrigation scénario 2009	28-août	02-sept	17-sept	17-sept	29-août		02-sept	27-août	10-sept	10-sept	05-sept	02-sept	31-août	
Dose simulée à partir du 25/7 à la fin de campagne (mm)	131	143	165	117	118		143	142	134	131	147	156	120	
Date stade HG 50%	1-sept.	3-sept.	20-sept.	1-sept.	1-sept.		3-sept.	7-sept.	7-sept.	10-sept.	1-sept.	1-sept.	1-sept.	
Volume restant réel au 25/7						155883								310121
consommation simulée (m3) du 25.7 à la fin de campagne	15632	20663	15593	32082	41440	153109	13562	27718	23687	18975	11327	15356	21878	345527
Volume restant fin de campagne						2774								-35406

## Réunions des adhérents de l'ASA pour gérer collectivement la fin de campagne

- 20 juillet : demande expresse des responsables de l'ASA des résultats des simulations.





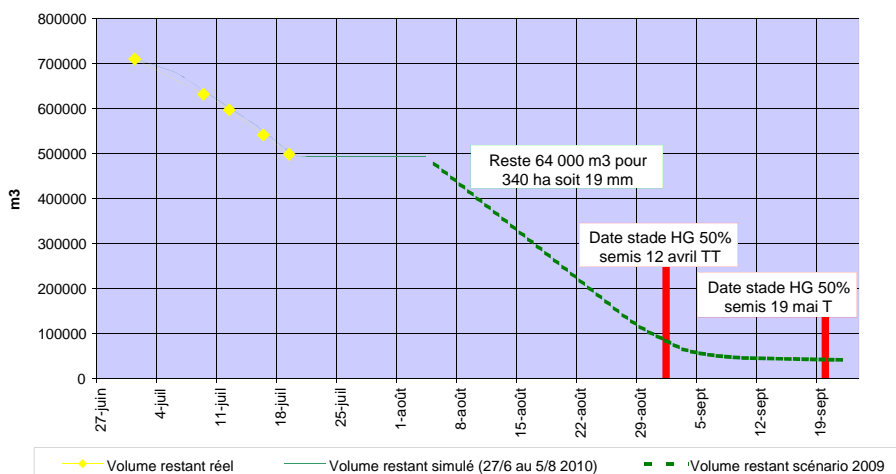
## Réunions des adhérents de l'ASA pour gérer collectivement la fin de campagne

- **22 /25 juillet : ~60mm de pluie**
- **Début août** : convocation des irrigants par le président de l'ASA.  
Participation ( malgré la pluie) du 1/3 des irrigants représentant environ 58 % du débit souscrit
- Présentation des simulations de fin de campagne à partir de la ressource en eau restante mobilisable :
  - prévision date de fin de la campagne d'irrigation
  - détermination des besoins en eau nécessaires jusqu'à la fin de la campagne et comparaison avec le quota restant

### Décision des irrigants :

→ volume suffisant pour terminer : on continue au même rythme.  
On maintient le suivi des relevés des compteurs des stations.

Evolution du volume restant réel et calculé jusqu'au 5 août 2010  
Simulation à partir du 5 août selon le climat de type 2009 : année sèche  
ASA Sauveterre.




## Entretien avec les responsables de l'ASA au 27 août

- Comparaison des volumes relevés aux 2 débitmètres :

**→ Décision de faire un tour d'eau de plus  
sur le réseau bas uniquement**

## Conclusion

- La gestion du quota restant est une demande réelle du collectif qui s'est intéressé aux résultats
  - Le travail réalisé est une aide à la décision réaliste
  - Un minimum de données de base doit être disponible
    - En 2010 sur l'ASA : la pluviométrie de juillet a simplifié la stratégie de fin
  - L'exploitation des compteurs a permis de valoriser les volumes disponibles sur un des deux réseaux
  - La suite : AG de l'ASA du 30 mars 2011
- Demande générale d'accompagnement pour la gestion du quota en 2011**



# Gestion de la ressource en eau dans les collectifs ASA de la Baysole

Entretien avec Pascal GOUGET  
président de l'ASA

Thierry BAQUE  
Chambre Départementale  
d'Agriculture du Gers

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 1 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Une gestion collective de la ressource adaptée aux assolements diversifiés

- de 1989 à 1992 :
  - Assolement : maïs**
  - Pas de compteur individuel**
  - Tarification monôme**
  - Quota d'eau insuffisant**

CASDAR EAU MIDI-PYRENEES - 2 - Colloque de restitution – 26 mai 2011 à Ondes

## Une gestion collective de la ressource adaptée aux assolements diversifiés

- 1992, mise en place de la PAC

**L'assolement se diversifie : maïs, soja, sorgho, noyers, noisetiers...**

**Diversité des besoins individuels**

**→ mise en place de compteurs individuels**

## Une gestion collective de la ressource adaptée aux assolements diversifiés

- 1992 à 2000 : période d'apprentissage de la gestion collective

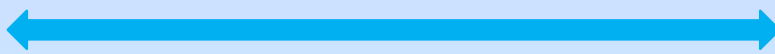
**Des relevés de compteurs pendant la campagne, à la fin de la campagne**

**La tarification reste monôme**

**Des dépassements de quota**

**→ des interdictions d'irriguer, des sanctions, des conflits entre irrigants ...**

- Depuis 2002 : une gestion collective de la ressource maîtrisée
  - 27 adhérents
  - **des assolements diversifiés :**
    - \*\*arboriculture : noyers, noisetiers
    - \*\*maraîchage de plein champs : melon, ail
    - \*\*grandes cultures : maïs, blé dur, blé tendre, soja, tournesol, betterave porte-graines



**Demande en irrigation d'avril à octobre  
et des consommations très différentes  
entre irrigants**

## La ressource

- Retenue de 706 000 m<sup>3</sup> avec remplissage naturel + pompage Gimone si nécessaire (hivernal)



Source : CAGG

- Débit souscrit : 268 l/s
- Droit de pompage estival dans la Gimone :
  - = 240 000 m<sup>3</sup> (débit de la pompe 44 l/s)
  - 70 jours pour pomper le volume !!

## Les quotas en début de campagne

- Attribution du quota 1 en début de campagne jusqu'à mi-juillet ou fin juillet :
  - Quota 1 =  $706\,000\text{ m}^3 / 268\text{ l/s}$   
=  $2\,630\text{ m}^3$  par l/s  
soit  $1\,580\text{ m}^3$  par hectare irrigué
- Relevé des compteurs organisé pendant la campagne: préposé et président vérifient et relèvent les compteurs et surveillent le respect des débits

## Point à mi campagne

- Volume collectif consommé → débitmètre station de pompage
- Volumes individuels consommés → envoi aux irrigants : certains ont tout consommé d'autres moins
- Attribution du quota 2 pour la fin de campagne :
  - Quota 2 = avec volume de la réalimentation /  $268\text{ l/s}$   
=  $3520\text{ m}^3$  par l/s  
soit  $2100\text{ m}^3$  par hectare irrigué
- Réallocation de volume « des moindres consommateurs » vers « les plus consommateurs »

## Fin de campagne

### ■ Relevé des compteurs

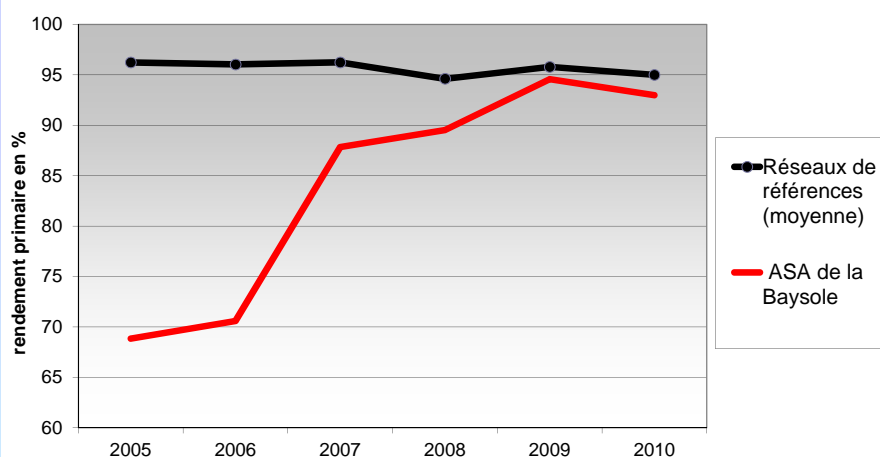
→ Paiement des charges variables au volume consommé (tarification binôme) : les irrigants en sous-utilisation du quota paient moins que les irrigants en sur-utilisation

#### Les compteurs individuel sont des outils de gestion collective :

Il est important que le rendement primaire du réseau soit bon à très bon et le travail réalisé dans le cadre du projet y a contribué :

- Installation d'un débitmètre à la station de pompage en 2007 plus précis que le « comptage EDF »
- Comparaison du rendement primaire à celui du panel CACG des ASA à bon rendement
- Les tests réseaux fermés pour réduire les pertes

Comparaison du rendement primaire du réseau de l'ASA de la Baysole à celui des réseaux de référence suivis par la CACG



**ASA de la Baysole : une gestion collective de la ressource adaptée aux assolements diversifiés**

**Le président et les irrigants souhaitent formaliser cette démarche dans le règlement de service du collectif**





