

D 30 963/1-7

| | |
|---|--|
|  | CONSEIL GENERAL DE LA DRÔME |
| | DIRECTION DU DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE |

SERVICE AGRICULTURE

SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME

Diagnostic de la situation de l'irrigation



rhône méditerranée & corse
 2-4, allée de Lodz
 69363 LYON Cedex 07
 Tél 04 72 71 26 00 - Fax 04 72 71 26 01

ANNEXES AU RAPPORT DIAGNOSTIC

Décembre 2009

SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME - ANNEXES

Place de l'irrigation dans le département de la Drôme

PREAMBULE

ANNEXES

- Annexe 1 : Cultures bénéficiant d'aides PAC**
- Annexe 2 : Pilotage de l'irrigation**
- Annexe 3 : Coût du matériel de surface par culture**
- Annexe 4 : Questionnaire d'enquêtes sur les retenues collinaires**
- Annexe 5 : Comptes-rendus des visites des retenues collinaires**
- Annexe 6 : Questionnaire d'enquête pour les structures collectives d'irrigation**
- Annexe 7 : Comptes-rendus des enquêtes sur les ASA**
- Annexe 8 : Liste des ASA concernées par l'irrigation**
- Annexe 9 : Comptes-rendus des enquêtes sur les structures hors SYGRED**
- Annexe 10 : Cartes de l'Agence de l'eau**
- Annexe 11 : Carte du périmètre Irri-Mieux**

Documents constitutifs du Schéma Directeur d'Irrigation de la Drôme

L'étude Schéma Directeur d'Irrigation de la Drôme comprend :

Le rapport de phase 1 "Diagnostic", qui contient les documents suivants:

- Un rapport principal en deux tomes:
 - * Tome 1 : L'état de l'irrigation dans le département de la Drôme
 - * Tome 2 : Données technico-économiques sur l'irrigation
- Un rapport d'annexes au rapport principal
- Un atlas cartographique au format A3
- 9 cartes au format A0: une carte par région du schéma d'irrigation

Le rapport de phase 2 "Rapport final" et ses annexes sur les orientations retenues en matière d'irrigation et études de scénarios

Le présent document constitue les annexes au rapport Diagnostic.

ANNEXES

du chanvre, vous devez ajouter à votre déclaration les étiquettes de semences certifiées et le bordereau d'envoi spécifique au chanvre.

En 2007, dans le cadre de la simplification administrative, vous n'êtes pas tenu de joindre à votre dossier « Déclaration de surfaces 2007 » la copie de votre contrat de lin ou de chanvre destiné à la transformation. Dans le document Surface 1 « Identification du demandeur », vous voudrez bien indiquer le nombre de contrats souscrits dans la case correspondante.

FOURRAGES SÈCHÉS

Afin d'identifier précisément ces surfaces, vous devez déclarer, sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE, les parcelles destinées à la production de fourrages séchés (qu'elles soient ensémencées en luzerne, trèfles, maïs plante entière, ...) sous le libellé « Déshydratation » dans la case intitulée « Nom des cultures ou des différents gels ».

Sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE, ces parcelles seront codées « N » dans la colonne « A, F, G ou N ».

SEMENCES

Sur le formulaire Surface 1 intitulé « Identification et Engagements du demandeur », vous devez indiquer la surface totale contractualisée (hors production de semences fourragères).

Sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE, ces parcelles devront être codées « A » dans la colonne « A, F, G ou N » et libellées respectivement : semences d'épeautre, semences de riz, semences de lin OL. Pour les semences de lin fibres ou de chanvre si vous demandez l'aide de base couplée (vous devez alors détenir un contrat de transformation de lin ou chanvre fibres) inscrivez « A », sinon inscrivez « N » dans la colonne « A, F, G ou N ».

Si vous déclarez des parcelles en production de semences fourragères, ces parcelles devront être codées « N » sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE, dans la colonne « A, F, G ou N » et libellées : semences fourragères.

En 2007, dans le cadre de la simplification administrative, vous n'êtes pas tenu de joindre à votre dossier « Déclaration de surfaces 2007 » la copie de votre(s) contrat(s) de multiplication de semences. Dans le document Surface 1 « Identification du demandeur », vous voudrez bien indiquer le nombre de contrats souscrits dans la case correspondante.

OLIVERAIRES

À partir du 1^{er} janvier 2007, toutes les oliveraies, y compris celles plantées après le 1^{er} mai 1998 et ne faisant pas partie d'un programme (PRO), sont admissibles à l'aide découplée et permettent d'activer des DPU normaux. En outre, l'obligation de localiser les oliviers dans un SIG-oléicole est supprimée. Pour la déclaration de surfaces 2007, reportez-vous à la notice oléicole qui vous indiquera comment déclarer les oliveraies. Cette notice est spécifiquement destinée aux oléiculteurs.

Sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE les parcelles oléicoles doivent être libellées « oliveraie » et codées « N » dans la colonne « A, F, G ou N ».

CULTURES ÉNERGÉTIQUES

Vous devez vous assurer que les surfaces déclarées en cultures énergétiques sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE correspondent bien à celles du ou des contrat(s) ou de la déclaration et dont vous devez mentionner le nombre sur le formulaire Surface 1.

En 2007, dans le cadre de la simplification administrative, vous n'êtes pas tenu de joindre à votre dossier « Déclaration de surfaces 2007 » la copie de votre(s) contrat(s) ou de votre déclaration de cultures énergétiques.

Vous devez mentionner le nombre de contrats souscrits et/ou de déclarations en Cultures Énergétiques sur le formulaire S 1 « Identification du demandeur ». Les originaux des contrats et/ou des déclarations doivent avoir été adressés à la Direction Régionale de l'AUP (anciennement DR ONIC) par votre collecteur pour un contrat ou par vous-même dans le cas de la déclaration.

EXPLOITATIONS ENGAGÉES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Vous devez inscrire dans la colonne « code BIO » du formulaire SURFACE 2 JAUNE : AB si vos parcelles sont totalement en agriculture biologique, C1, C2, C3 si vous êtes en cours de conversion.

Remarque : Vous devez adresser votre formulaire de notification annuel à l'agence BIO, 12 bis, rue des colonnes du Trône 75012 Paris, avant le 30 avril 2007. Enfin si votre exploitation est totalement engagée en agriculture biologique vous devez cocher sur le document « surface 1 » Identification du demandeur la case : « Je déclare que mon exploitation est totalement engagée en agriculture biologique ».

GEL « VERT » ET AIDE AU BOISEMENT DES TERRES AGRICOLES

Vous n'êtes plus tenu de joindre à votre dossier de déclaration de surfaces 2007 une copie du contrat (pour le gel au titre du règlement (CEE) n° 2078/92) ou de la décision préfectorale d'acceptation (pour le boisement au titre du règlement (CEE) n° 2080/92).

Si vous voulez que tout ou partie des superficies bénéficiant d'une aide au boisement des terres agricoles (mesure H2) soit considéré comme du gel, déclarez-les en « gel vert » en ajoutant l'espèce d'arbre concernée (cf. page 16).

GEL INDUSTRIEL

Dans le document Surface 1 « Identification du demandeur », vous devez seulement indiquer le nombre de contrat souscrit dans la case correspondante. D'autre part, vous devez indiquer sur le document SURFACE 2 JAUNE dans la colonne « Nom des cultures » le nom de la culture engagée en gel industriel ainsi que la saison (hiver ou printemps) de semis :

Exemple : Gel industriel - colza d'hiver

Vous devez aussi vous assurer que les surfaces déclarées en Gel Industriel (GI) sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE correspondent bien à celles du ou des contrat(s) souscrits avec un collecteur ou de la ou des déclarations(s) d'utilisation à la ferme.

Les originaux des contrats et/ou des déclarations doivent avoir été adressés à la Direction Régionale de l'AUP par votre collecteur pour un contrat ou par vous-même dans le cas de la déclaration.

Attention : Lorsque vous produisez du lin fibres et/ou du chanvre dans le cadre d'un contrat de jachère industrielle, les factures d'achats de semences certifiées de lin fibres, et/ou les étiquettes de semences certifiées de chanvre et le bordereau spécifique doivent être jointes au dossier « Déclaration de surfaces 2007 ».

CULTURES DÉROBÉES

La date à partir de laquelle les cultures dérobées sont autorisées pendant une période de trois mois sur les parcelles admissibles à l'aide découplée est variable selon les départements. Vous devez vous renseigner auprès de votre DDAF.

Pour les parcelles agricoles portant une culture dérobée, afin de distinguer les parcelles agricoles admissibles de celles non admissibles à l'aide découplée, vous indiquerez sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE (rubrique « Nom des cultures ») pour la parcelle agricole concernée, si la culture dérobée est installée en dehors de la période autorisée, le nom de la culture pour laquelle vous demandez exclusivement le bénéfice de l'aide couplée en 2007 (dans le cas d'une culture dérobée hors période, aucune activation de DPU n'est possible sur cette parcelle) auquel vous ajouterez « culture dérobée (ou CD si vous manquez de place) hors période ».

Exemple : Maïs + CD hors période

Si la culture dérobée est présente exclusivement pendant la période autorisée, vous ne devez pas indiquer de mention particulière sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE.

DURÉE MINIMALE DE DÉTENTION DES PARCELLES

Les parcelles qui permettent d'activer des DPU normaux et des DPU jachère doivent être à la disposition des agriculteurs pendant une période minimale de 10 mois qui débute au plus tôt le 1^{er} septembre 2006, au plus tard le 30 avril 2007. Vous décidez vous-même de la date de début de la période. Vous ne devez pas indiquer sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE la date de début de période de 10 mois.

Cependant si vous savez que vous ne remplirez pas l'obligation des 10 mois pour une parcelle portant un couvert admissible, vous devez impérativement le signaler sur le formulaire SURFACE 2 JAUNE (rubrique « Nom des cultures ») en ajoutant après le nom de la culture en place : « (pas 10 mois) ». Exemple : Orge de printemps (pas 10 mois)

LISTE DES DIVERSES UTILISATIONS DU SOL QUE VOUS DEVEZ INSCRIRE SUR LE FORMULAIRE S2 JAUNE

Les tableaux ci-dessous sont destinés à vous aider à remplir le formulaire SURFACE 2 JAUNE :

- la partie gauche présente la liste des différentes utilisations du sol, réparties par catégories;
- la partie du centre définit les noms que vous devez indiquer pour chacune de vos cultures ou production fourragère;
- la partie de droite précise les cultures admissibles au paiement de l'aide découplée (admissibilité aux droits normaux ou admissibilité aux droits jachère), ainsi que la possibilité de bénéficier d'une aide couplée.

| Céréales Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 JAUNE | Admissibilité aux DPU normaux | Admissibilité aux DPU jachère | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| blé tendre d'hiver | blé tendre d'hiver | X | | X |
| blé tendre de printemps | blé tendre de printemps | X | | X |
| blé dur d'hiver | blé dur d'hiver + variété + code | X | | X |
| blé dur de printemps | blé dur de printemps + variété + code | X | | X |
| maïs grains | maïs | X | | X |
| maïs semence | maïs semence | X | | X |
| maïs doux | maïs doux | X | | X |
| maïs ensilage | maïs ensilage | X | | X |
| orge d'hiver | orge d'hiver | X | | X |
| orge de printemps | orge de printemps | X | | X |
| seigle | seigle | X | | X |
| avoine | avoine | X | | X |
| sorgho à grains | sorgho à grains | X | | X |
| sarrasin | sarrasin | X | | X |
| alpiste | alpiste | X | | X |
| millet | millet | X | | X |
| triticale | triticale | X | | X |
| épeautre (sauf semences) | épeautre | X | | X |
| autres céréales | nom de la culture | X | | X |

| Oléagineux Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 JAUNE | Admissibilité aux DPU normaux | Admissibilité aux DPU jachère | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| colza d'hiver | colza d'hiver | X | | X |
| colza de printemps | colza de printemps | X | | X |
| tournesol | tournesol | X | | X |
| lin oléagineux | lin oléagineux | X | | X |
| soja | soja | X | | X |

| Protéagineux Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 JAUNE | Admissibilité aux DPU normaux | Admissibilité aux DPU jachère | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| pois d'hiver (sauf pois de conserve) | pois d'hiver | X | | X |
| pois de printemps (sauf pois de conserve) | pois de printemps | X | | X |
| fèves | fèves | X | | X |
| lupins doux | lupins doux | X | | X |
| féveroles | féveroles | X | | X |

| Semences Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 JAUNE | Admissibilité aux DPU normaux | Admissibilité aux DPU jachère | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|--------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| semence riz | semence riz + code variété | X | | X |
| semence lin fibres (uniquement) | semence lin fibre + code variété | X | | X |
| semence lin fibres + fibres | lin fibres + semences + code variété | X | | X |
| semence lin oléagineux | semence lin O | X | | X |
| semence chanvre (uniquement) | semence chanvre + code variété | X | | X |
| semence chanvre + fibres | chanvre fibres + semences + code variété | X | | X |
| semence d'épeautre | semence d'épeautre | X | | X |
| semence fourragère | semence fourragère + espèce | X | | X |
| semence potagère | semence potagère + espèce | X | | X |

| Lin (hors lin oléagineux) et chanvre Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|--|--|--|--|---|
| lin fibres | lin fibres + code variété | X | | X |
| chanvre fibres | chanvre fibres + code variété | X | | X |
| lin autre | lin autre + code variété | X | | |
| chanvre autre | chanvre autre + code variété | X | | |

| Surfaces gelées Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|---|---|
| surfaces gelées sans production | gel | X | X | X |
| gel environnemental | gel environnemental | X | X | X |
| gel faune sauvage | gel faune sauvage | X | X | X |
| gel floristique (jachère fleurie) | gel floristique | X | X | X |
| gel pollinique | gel pollinique | X | X | X |
| gel industriel (hors betteraves)* ex : colza, tournesol, blé, lin, cynara, oeillette, plantes à parfum, médicinale, TCR, etc. | gel industriel + nom de la culture | Selon culture | | X |
| gel industriel betteraves* | gel betteraves | X | X | |
| gel vert | gel vert | | X | |
| aide au boisement des terres agricoles (mesure H2) déclarées en gel | gel vert + espèce d'arbre (peupliers, chênes, hêtres ou autres) | | X | |
| gel légumineuses (bio) | gel légumineuses (bio) | X | X | X |

* L'original du contrat et/ou la déclaration doivent être transmis à la Direction régionale AUP (anciennement DR ONIC).

| Riz Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---------------------------------|--|--|--|---|
| riz | riz + code variété | X | | X |

| Légumineuses à grain Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|--|--|--|--|---|
| lentilles | lentilles | X | | |
| pois chiches | pois chiches | X | | |
| vesces | vesces | X | | |

Attention : Les légumineuses décrites ci-dessus sont entièrement découplées et de ce fait doivent être inscrites sur le SURFACE 2 Jaune avec le code « N ».

| Fourrage en culture principale Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|--|---|
| plantes sarclées fourragères (choux, betteraves fourragères...) et autres fourrages annuels, (ex : sorgho fourrager, autres) | fourrage annuel + nom du fourrage | X | | |
| fourrages (y compris maïs plante entière) bénéficiant d'une aide au séchage | déshydratation + espèce | X | | |

| Surfaces en herbe Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|--|---|
| prairie naturelle hors rotation | prairie permanente | X | | |
| prairie temporaire (mise en place depuis plus de cinq ans) | prairie temporaire de plus de cinq ans | X | | |
| prairie temporaire | prairie temporaire | X | | |
| estive alpage | estive | X | | |
| lande et parcours | lande et parcours | X | | |

Note : vous ne devez pas déclarer les estives collectives, elles seront prises en compte ultérieurement.

| Légumes, fleurs, ... Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|--|---|
| pommes de terre féculières | pommes de terre fécule | X | | X |
| pommes de terre de consommation | pommes de terre de consommation | | | |
| plants de pommes de terre de consommation ou féculière | plants de pommes de terre | | | |
| tomates transformées | tomates transformées | | | |
| tabac | tabac + code variété | X | | X |
| houblon | houblon | X | | X |
| betteraves sucrières | betteraves sucrières | X | | |
| chicorée à inuline | chicorée à inuline | X | | |
| moutarde | moutarde | X | | |
| fruits, légumes, plantes potagères | nom de la culture | | | |
| plantes à parfum, médicinales, ornementales et aromatiques non admissibles (1) | nom de la culture | | | |
| plantes à parfum, médicinales, ornementales et aromatiques admissibles (2) | nom de la culture | X | | |
| fleurs non permanentes de plein champs | nom de la culture | X | | |
| autres fleurs | nom de la culture | | | |

| Arboriculture Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|--|---|
| olivieraie | olivieraie | X | | |
| fruits à coque | fruits à coque + espèce | | | X |
| agrumes transformés | agrumes transformés | | | |
| vergers | vergers | | | |
| boisement des terres agricoles | peupliers, chênes/hêtres ou autres | | | |
| sylviculture | nom de l'espèce | | | |
| vignes | vignes | | | |
| restructuration en viticulture | restructuration vigne | | | |

| Divers Votre utilisation du sol | Informations à reporter sur le SURFACE 2 jaune | Admissibilité aux DPU normaux jachère | | Pouvant bénéficier des aides couplées |
|---|--|--|--|---|
| autres cultures | nom de la culture | selon culture | | |
| jardins, friches, etc. | autres utilisations | | | |
| Bosquets, mares, chemins d'exploitation, friches... bénéficiant d'une mesure de développement rural | hors culture | | | |
| usage non agricole | usage non agricole | | | |

(1) Lavande, lavandin, cassis, aneth, coriandre, églantier, estragon, ginkgo biloba, artichaut, bardane, cerfeuil, ciboulette, fenouil, marjolaine, sarriette, myrtille, oseille, persil, radis noir, roquette, chicorée, cresson, passiflore, jasmin, jusquiame, raifort, symsbre, verveine.

(2) Pavot oeillette, basilic, camomille romaine, chardon marie, menthe, thym, psyllium, angélique, bourrache, échinacée, fenugrec, hysopé, iris, civèche, mélisse, millepertuis, origan, pissenlit, romarin, sauge, valériane.

Annexe 2 : Pilotage de l'irrigation

LA METHODE DU BILAN HYDRIQUE

Dans cette méthode, la gestion de l'irrigation est basée sur le calcul des termes du bilan hydrique.

Le bilan hydrique se situe à l'échelle de la plante ou tout au plus du champ. Son but est de comptabiliser les entrées et sorties d'eau relatives au système plante.

Sur l'eau apportée (pluviométrie ou irrigation) à l'échelle de la parcelle et dans un laps de temps donné (P) :

une partie repart dans l'atmosphère sous forme d'évapotranspiration (ETR),

une autre partie participe à la recharge des réserves en eau du sol (RU),

une dernière partie s'infiltré : eau transitant par le profil pédologique sans y demeurer (I).

Dans sa formulation la plus générale, il s'écrit :

$$P = ETR + I + \Delta RU$$

Les pertes sont essentiellement dues à la combinaison de l'évaporation et la transpiration des plantes, que l'on désigne sous le terme d'évapotranspiration. Les deux grandeurs sont évaluées en quantité d'eau par unité de surface, mais elles sont généralement traduites en hauteurs d'eau, l'unité la plus utilisée étant le millimètre.

Le calcul de l'évapotranspiration à partir de données climatiques et culturales est relativement délicat. Les données météorologiques (intervenant dans l'évapotranspiration) doivent être collectées aussi près que possible du champ pour être précises, ce qui n'est pas toujours possible. L'évapotranspiration réelle doit être estimée à l'aide de données de référence ou mesurée directement dans le champ, ce qui n'est pas évident. Le plus souvent, l'évapotranspiration réelle est calculée en fonction de la date de semis et du développement des cultures :

$$ETR = Kc \times ETP \text{ (où } Kc \text{ est le coefficient cultural estimé en fonction du développement végétatif).}$$

L'ETR peut être mesurée, en utilisant des méthodes indirectes (micro-météorologique de bilan d'énergies) ou des méthodes directes à partir de lysimètres.

LA METHODE D'EVALUATION DE LA DISPONIBILITE DE L'EAU DANS LE SOL

Les mesures de l'eau dans le sol sont faciles à réaliser et suffisamment fiables pour une conduite efficace de l'irrigation.

En général, les paramètres mesurés sont la teneur en eau du sol (en %) ou le potentiel hydrique du sol (aussi appelé succion ou tension du sol).

Le potentiel hydrique du sol :

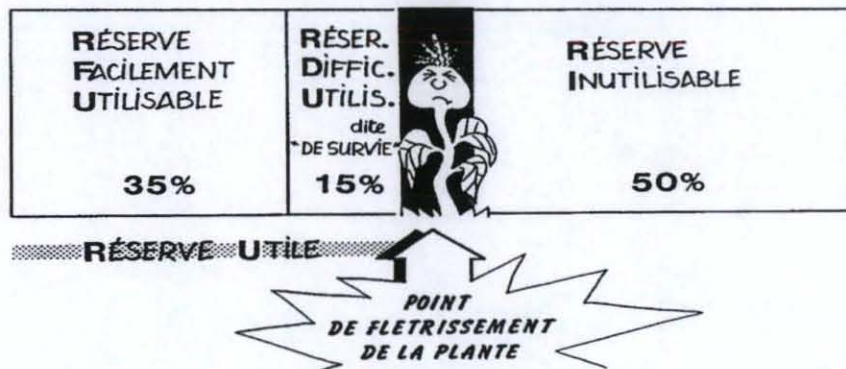
C'est la mesure de la pression requise pour extraire l'eau du sol (exprimée en centibars ou millibars). Plus le sol est sec, plus le niveau de succion est élevé et plus la tension est élevée car l'eau est fortement retenue par les particules du sol dans la réserve du sol. Ce potentiel hydrique peut être mesuré à l'aide de sondes tensiométriques disposées à plusieurs profondeurs.

Le potentiel hydrique est lié à la teneur en eau du sol par une courbe spécifique à chaque type de sol. En général, la relation est établie en laboratoire pour chaque horizon de sol. On peut également estimer cette relation à partir de données sur la texture du sol et d'une table de référence (Hanks, 1992). L'estimation globale suffit souvent pour la gestion de l'irrigation, bien qu'elle soit moins précise que la méthode en laboratoire. Cela signifie que lorsque le potentiel hydrique est mesuré à une certaine profondeur, il est possible de déterminer la teneur en eau du sol, ainsi que la quantité d'eau à proximité du capteur : c'est le profil hydrique.

Il existe également des sondes (type Sentek®) qui permettent de mesurer directement la teneur en eau d'un sol. Elles sont constituées de capteurs diélectriques et leur principe repose sur la création d'un champ électromagnétique permettant de mesurer l'humidité du sol (réception et transformation du signal du champ magnétique induit à son tour par les molécules d'eau présentes dans le sol).

Ces deux méthodes sont intéressantes pour connaître la teneur en eau du sol mais la mesure du potentiel hydrique est plus directement applicable puisqu'elle rend parfaitement compte de l'état de la réserve d'eau dans le sol (RU : Réserve utile) qui est fonction de la texture et de la structure du sol. En outre, il est facile de connaître l'état de la réserve du sol sur toute la profondeur d'enracinement en disposant des capteurs à plusieurs profondeurs.

L'EAU DANS LE SOL



$$RFU = 2/3 RU$$

Parmi les capteurs existants pour mesurer le potentiel hydrique du sol, il existe différents types de tensiomètres.

➤ Les tensiomètres à eau

Ils sont constitués de plusieurs éléments :

- une bougie poreuse (céramique) permettant l'échange d'eau avec le sol,
- une canne remplie d'eau assurant la liaison avec un manomètre mesurant la dépression,
- un manomètre indiquant le degré de tension entre l'eau et le sol.

Plus le sol se dessèche, plus l'eau du tensiomètre tend à diffuser, c'est à dire à se répandre à travers la bougie et à mettre le tube en dépression ; si le sol se gorge d'eau, le phénomène s'inverse.

En plaçant plusieurs tensiomètres à différentes profondeurs sur un site de pilotage, on peut avoir une idée précise de l'état du sol et donc de l'eau disponible pour la plante en fonction de son enracinement.

Cet outil a cependant ses limites : de par son fonctionnement intrinsèque, la mesure étant liée à l'eau présente dans la canne, le décrochement ou désamorçage du tensiomètre est très rapide en cas de dessèchement important du sol (sa limite de mesure est de 80 cbar). Même en surveillant attentivement les tensiomètres de manière à maintenir une colonne d'eau suffisante dans la canne, la mesure de tension plafonnera à 80 cbar empêchant de connaître l'évolution de dessèchement entre 80 et 120 cbar.

En revanche, il est particulièrement bien adapté et fiable pour les mesures de tensions inférieures à 10 cbar et donc idéale pour mettre en évidence des problèmes d'excès d'eau et d'asphyxie avec une réponse très rapide.

➤ **Les sondes électriques (type Watermark®)**

Contrairement aux tensiomètres à eau, ils n'utilisent pas d'eau. Construits en gypse, les capteurs Watermark® mesurent la résistance électrique entre deux électrodes. Ce capteur est surmonté d'un tube PVC permettant la pénétration dans le sol à la profondeur choisie. Après installation dans le sol, il s'établit au bout d'un certain temps un équilibre hydrique entre le sol et l'intérieur du capteur. Un boîtier de lecture permet de convertir la résistance électrique en potentiel hydrique.

Ces sondes ne craignent pas le gel et peuvent rester en place toute l'année (sur des cultures pérennes). Elles offrent une plage de valeurs de 0 à 200 cbar, toutefois, au delà de 120 cbar, les mesures ne servent plus puisque cette valeur définit un seuil critique de dessèchement du sol. De plus, il est possible de connecter une centrale d'acquisition aux différents capteurs pour automatiser la collecte de données.

De manière générale, on peut retenir quelques repères :

- de 0 à 10 cbar : le sol est état d'excès d'eau. Le milieu est asphyxiant, défavorable au développement des racines de la plupart des plantes cultivées.
- de 10 à 30 cbar : le sol est humide et ressuyé. L'eau est facilement disponible pour les racines.
- de 30 à 120 cbar : le sol se dessèche progressivement. L'eau est de moins en moins disponible pour les racines.
- au delà de 120 cbar : les réserves en eau sont à un niveau critique.

Ces tensions mesurées ne sont pas des valeurs d'humidité mais correspondent à des valeurs de disponibilité de l'eau dans le sol, cela signifie qu'une même tension ne sera pas interprétée de la même façon suivant le type de sol et la capacité de sa réserve et le type de culture. L'intérêt ne réside pas tant dans le capteur, que dans la manière dont les données collectées sont interprétées (seuils de déclenchement de l'irrigation définis en fonction des différents stades de différentes cultures dans différents types de sols).

Le très grand intérêt des sondes électriques est de permettre à la fois le pilotage dose-fréquence de l'irrigation au cours de la campagne mais également de connaître le bon moment pour le démarrage de l'arrosage autant en début de campagne (première irrigation) qu'après de grosses précipitations. De même, les capteurs permettent d'éviter les apports trop importants qui percoleraient sans profiter à la plante.

La conduite de l'irrigation par tensiométrie repose sur l'installation d'une station de référence comportant des sondes enterrées à plusieurs profondeurs afin de caractériser la totalité du profil racinaire. Cette station sera accompagnée d'un pluviomètre permettant la comptabilisation des précipitations et la vérification de la précision du matériel d'arrosage en contrôlant la dose apportée.

La station ainsi mise en place sera représentative d'une culture et d'un sol.

L'avantage du pilotage par tensiométrie est la parfaite adaptabilité à toutes les cultures (grandes cultures, arboriculture et maraîchage) et à tous types de matériels d'arrosage (irrigation par aspersion : enrouleur, couverture intégrale ou pivot et micro-irrigation : micro-aspersion, goutte à goutte).

La station doit être représentative de la parcelle et des apports d'eau afin d'accéder à un raisonnement efficace, le mode opératoire d'implantation des sondes sera donc différent selon la culture et le matériel utilisé.

De manière générale, les sondes doivent être positionnées de façon à couvrir la zone d'enracinement et éviter les zones non significatives des apports d'eau (recouvrement de travées d'enrouleur, recouvrement d'asperseurs, zone centrale du bulbe de goutte à goutte ou inversement).

Les seuils de déclenchement, quant à eux, seront définis en fonction des besoins en eau des différentes cultures suivant leur stade de développement dans un sol donné (en système de goutteurs, c'est une plage de tensions à respecter qui sera utilisée pour le pilotage).

ARVALIS - Institut du végétal, a mis au point et développé, en collaboration avec les Chambres d'Agriculture, l'UNIP et la FNAMS, une méthode pratique, applicable sur un ensemble de parcelles aux caractéristiques de sol voisines, qui permet de gérer au mieux l'irrigation et d'assurer rendement et qualité.

Cette méthode, nommée IRRINOV®, est une méthode de pilotage de l'irrigation qui apporte une plus grande autonomie aux irrigants en leur fournissant des seuils de déclenchement de l'irrigation en fonction du sol, de la culture et de son stade.

Cette méthode a été développée sur certaines régions de France, et notamment sur la région Rhône-Alpes. Des tests ont été réalisés depuis 2002 en Isère avec des agriculteurs volontaires.

La méthode IRRINOV® a été développée pour l'instant sur quelques grandes cultures :

- maïs
- pois
- céréales

sur les différents types de sols présents en Rhône Alpes.

Cette méthode est cependant facilement adaptable au tabac et aux semences de maïs.

Annexe 3 : Coût du matériel de surface par culture

Schéma directeur d'irrigation de la Drôme - Coût du matériel de surface

Données de base utilisées dans l'analyse

| | | |
|--------------------------|---------|---|
| durée de vie du matériel | 10 | ans |
| Coût d'entretien annuel | 2,00% | de l'investissement |
| Part fixe | | intérêt d'emprunt pour l'acquisition |
| interêt | 5,00% | ans (appliqué sur la durée d'amortissement) |
| ouvrier | 13,00 € | salaire horaire SMIC |
| tranchée | 4 | ml |

Coût annuel de l'irrigation des cultures légumières

| | Couverture intégrale (12*12) | Goutte à goutte (avec gaine jetable) | Goutte à goutte (avec rampes récupérables) |
|-----------------------------|---------------------------------|---|---|
| Investissement ha: | | | |
| Fournitures | 3 658 € | 1 314 € | 2 914 € |
| Main d'œuvre | 39 € | 52 € | 52 € |
| Total | 3 697 € | 1 366 € | 2 966 € |
| Amortissement financier | 479 € | 177 € | 384 € |
| Coût main d'œuvre annuel | 130 € | 156 € | 182 € |
| Entretien fourniture annuel | 73 € | 266 € | 58 € |
| Total (hors eau) | 682 € | 599 € | 624 € |
| Débit m3/heure/ha | 4,0 | 2,5 | 2,5 |
| Volume ha (m3) | 2 à 4500 | 2 500 | 2 500 |
| Efficiency | 80% | 90% | 90% |

Coût annuel de l'irrigation des Grandes cultures semences

| | Couverture intégrale (18*18) | Enrouleur (Ø100*400) | Pivots (3 travées + PAF + canon) |
|-----------------------------|---------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| Investissement ha: | | | |
| Fournitures | 2 276 € | 2 157 € | 2 085 € |
| Main d'œuvre | 31 € | 10 € | 188 € |
| Travaux | | | 145 € |
| Total | 2 307 € | 2 167 € | 2 418 € |
| Amortissement financier | 299 € | 281 € | 313 € |
| Coût main d'œuvre annuel | 143 € | 26 € | 26 € |
| Entretien fourniture annuel | 46 € | 178 € | 42 € |
| Total (hors eau) | 487 € | 484 € | 381 € |
| Débit m3/heure/ha | 3,5 | 4,0 | 3,0 |
| Volume ha (m3) | 3 200 | 3 400 | 3 000 |
| Efficiency | 75% | 70% | 80% |

Coût annuel de l'irrigation des vergers de pêcher et abricotier

| | Aspersion sous frondaison (9*12) | µ-jet (1 par arbre) | Goutte à goutte (2 rampes/rang) |
|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Investissement ha: | | | |
| Fournitures | 2 381 € | 2 040 € | 1 854 € |
| Main d'œuvre | 521 € | 455 € | 364 € |
| Travaux | 481 € | 480 € | 480 € |
| Total | 3 383 € | 2 975 € | 2 698 € |
| Amortissement financier | 438 € | 385 € | 349 € |
| Coût main d'œuvre annuel | 156 € | 91 € | 91 € |
| Entretien fourniture annuel | 48 € | 41 € | 37 € |
| Total (hors eau) | 642 € | 517 € | 477 € |
| Débit m3/heure/ha | 3,2 | 3,0 | 3,0 |
| Volume ha (m3) | 4 200 | 4 000 | 4 000 |
| Efficiency | 90% | 95% | 95% |

Goutte à goutte melon

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|--------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 1 500 | 1 500 | 300 |
| Fertilisation | U | 1 | 200 | 200 | 40 |
| Conduite principale Pe D 75mm | m | 400 | 4,5 | 1 800 | 360 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 2 500 | 2 500 | 500 |
| Rampes d'arrosage | U | | | - | - |
| | U | | | - | - |
| Automatisme | U | 5 | 100 | 500 | 100 |
| Total fournitures | | | | 6 570 | 1 314 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 20 | 13 | 260 | 52 |
| Tranchée | m | - | 4 | - | - |
| Total installation | | | | 260 | 52 |
| Total investissement | | | | 6 830 | 1 366 |
| Amortissement | an | 10 | | 683 | 137 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 885 | 177 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/démontage annuel | h | 8 | 13 | | 104 |
| Exploitation | h | 4 | 13 | | 52 |
| Gaine jetable | ml | 4 000 | 0,06 | | 240 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 26 |
| Fourniture annuelle, MO et mécanisation | | | | | 422 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 559 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 599 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 2,5 | 50 | | 125 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 2 500 | 0,09 | | 225 |
| Total eau | | | | | 350 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 909 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 949 |

Surface parcelle référence(ha) 5
 Efficience 90%

-Alimentation Pe Ø 75mm
 -Filtre à sable et tamis 120µm déplaçable
 -Injecteur

 -Vannes électriques réglées
 -Rampe Pe Ø 16mm
 -2 rampes de goutteur/rang autorégulés espacés de 1 mètre

 -Programmeur autonome

Goutte à goutte melon

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|--------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 1 500 | 1 500 | 300 |
| Fertilisation | U | 1 | 200 | 200 | 40 |
| Conduite principale Pe D 75mm | m | 400 | 4,5 | 1 800 | 360 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 2 500 | 2 500 | 500 |
| Rampes d'arrosage | U | | | - | - |
| | U | | | - | - |
| Automatisme | U | 5 | 100 | 500 | 100 |
| Total fournitures | | | | 6 570 | 1 314 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 20 | 13 | 260 | 52 |
| Tranchée | m | - | 4 | - | - |
| Total installation | | | | 260 | 52 |
| Total investissement | | | | 6 830 | 1 366 |
| Amortissement | an | 10 | | 683 | 137 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 885 | 177 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 8 | 13 | | 104 |
| Exploitation | h | 4 | 13 | | 52 |
| Gaine jetable | ml | 4 000 | 0,06 | | 240 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 26 |
| Fourniture annuelle, MO et mécanisation | | | | | 422 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 559 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 599 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 2,5 | 50 | | 125 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 2 500 | 0,09 | | 225 |
| Total eau | | | | | 350 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 909 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 949 |

Surface parcelle référence(ha) 5
 Efficience 90%

-Alimentation Pe Ø 75mm
 -Filtre à sable et tamis 120µm déplaçable
 -Injecteur

 -Vannes electriques réglées
 -Rampe Pe Ø 16mm
 -2 rampes de goutteur/rang autorégulés espacés de 1 mètre

 -Programmateur autonome

Couverture intégrale 12*12 pour cultures légumières de plein champ

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 17 |
| Filtration | U | - | | - | - |
| Fertilisation | U | 1 | 200 | 200 | 50 |
| Conduite principale | m | 400 | 7 | 2 800 | 694 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 2 500 | 2 500 | 620 |
| Rampes d'arrosage | U | 1 | 6 500 | 6 500 | 1 612 |
| Distribution (asperseurs) | U | 280 | 6 | 1 680 | 417 |
| Automatisme | U | 10 | 100 | 1 000 | 248 |
| Total fournitures | | | | 14 750 | 3 658 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 12 | 13 | 156 | 39 |
| Tranchée | m | - | 4 | - | - |
| Total installation | | | | 156 | 39 |
| Total investissement | | | | 14 906 | 3 697 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 491 | 370 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 1 930 | 479 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 6 | 13 | | 78 |
| Exploitation | h | 4 | 13 | | 52 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 73 |
| MO et mécanisation | | | | | 203 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 573 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 682 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 4,0 | 50 | | 200 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 4 000 | 0,09 | | 360 |
| Total eau | | | | | 560 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 1 133 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 1 242 |

Surface parcelle référence (ha) 4,032

Efficiencie 80%

-Alimentation tubes alu 3 P
 -Injecteur
 -Vannes hydrauliques
 -Rampe de 156 m (14 asp)*20 rampes
 -Asperseurs platstique 3/4"
 -Cannes 0,5m
 -Programmateur autonome

Couverture intégrale 18*18 pour grande culture et culture de semence

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | - | - | - | - |
| Fertilisation | U | - | - | - | - |
| Conduite principale | m | 400 | 10 | 4 000 | 791 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vanes | U | 1 | 2 000 | 2 000 | 396 |
| Rampes d'arrosage | U | 1 | 4 500 | 4 500 | 890 |
| Distribution (asperseurs) | U | 156 | 6 | 936 | 185 |
| Automatisme | U | | | | |
| Total fournitures | | | | 11 506 | 2 276 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 12 | 13 | 156 | 31 |
| Tranchée | m | - | 4 | - | |
| Total installation | | | | 156 | 31 |
| Total investissement | | | | 11 662 | 2 307 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 166 | 231 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 1 510 | 299 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 8 | 13 | | 104 |
| Exploitation | h | 3 | 13 | | 39 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 46 |
| MO et mécanisation | | | | | 189 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 419 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 487 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 3,5 | 50 | | 175 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 3 200 | 0,09 | | 288 |
| Total eau | | | | | 463 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 882 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 950 |

Surface parcelle référence(ha) 5,0544
 Efficience 75%

-Alimentation tubes alu 4 P
 -Rampes de 198 m (12 asp)*13 rampes
 -Asperseurs platstique 3/4"
 -Cannes alu 2,2m

Pivot 3 travées + port à faux

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 5 |
| Filtration | U | 1 | 400 | 400 | 29 |
| Conduite principale PVC D 110 | m | 400 | 7 | 2 800 | 203 |
| | | | | - | - |
| Centre + 2 travées et PAF | U | 1 | 18 000 | 18 000 | 1 304 |
| Travée supplémentaire | U | 1 | 5 000 | 5 000 | 362 |
| Alimentation électrique | U | 1 | 2 500 | 2 500 | 181 |
| Total fournitures | | | | 28 770 | 2 085 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 200 | 13 | 2 600 | 188 |
| Tranchée | m | 500 | 4 | 2 000 | 145 |
| Total installation | | | | 4 600 | 333 |
| Total investissement | | | | 33 370 | 2 418 |
| Amortissement | an | 10 | | 3 337 | 242 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 4 322 | 313 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/démontage annuel | h | 1 | 13 | | 13 |
| Exploitation | h | 1 | 13 | | 13 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 42 |
| MO et mécanisation | | | | | 68 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 310 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 381 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 3,0 | 50 | | 150 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 3 000 | 0,09 | | 270 |
| Total eau | | | | | 420 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 730 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 801 |

Surface parcelle référence(ha) 13,8

Efficiencce 80%

-Alimentation PVC Ø 110mm
 -Filtre tamis 2000µm
 -Pivot 2 travées + 1 travée
 -Port à faux et canon débrayable
 -Alimentation EDF

Enrouleur Grandes Cultures

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 7 |
| Filtration | U | - | - | - | - |
| Fertilisation | U | - | - | - | - |
| Conduite principale | m | 400 | 10 | 4 000 | 400 |
| | | | | - | - |
| Enrouleur 100*400 | U | 1 | 17 500 | 17 500 | 1 750 |
| | U | - | - | - | - |
| | | | | - | - |
| | | | | - | - |
| Total fournitures | | | | 21 570 | 2 157 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 8 | 13 | 104 | 10 |
| Tranchée | m | - | 4 | - | - |
| Total installation | | | | 104 | 10 |
| Total investissement | | | | 21 674 | 2 167 |
| Amortissement | an | 10 | | 2 167 | 217 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 2 807 | 281 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 2 | 13 | | 26 |
| Traction | H | 5 | 20 | | 100 |
| Exploitation | h | 1 | 1300% | | 13 |
| Entretien | % | 1 | 3% | | 65 |
| MO et mécanisation | | | | | 204 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 420 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 484 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 4,0 | 50 | | 200 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 3 400 | 0,09 | | 306 |
| Total eau | | | | | 506 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 926 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 990 |

Surface parcelle référence(ha) 10

Efficiencie 70%

- Alimentation tubes alu 4 P
- Enrouleur à turbine
- Régulation électronique
- Hydraulique pour l'assistance à la mise en place

Goutte à goutte verger pêcher

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 1 000 | 1 000 | 200 |
| Fertilisation | U | 1 | 150 | 150 | 30 |
| Conduite principale Pe D 75mm | m | 400 | 4,5 | 1 800 | 360 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 1 200 | 1 200 | 240 |
| Rampes d'arrosage | U | 16 600 | 0,28 | 4 648 | 930 |
| Distribution (asperseurs) | U | | | - | - |
| Automatisme | U | 4 | 100 | 400 | 80 |
| Total fournitures | | | | 9 268 | 1 854 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 140 | 13 | 1 820 | 364 |
| Tranchée | m | 600 | 4 | 2 400 | 480 |
| Total installation | | | | 4 220 | 844 |
| Total investissement | | | | 13 488 | 2 698 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 349 | 270 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 1 747 | 349 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 3 | 13 | | 39 |
| Exploitation | h | 4 | 13 | | 52 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 37 |
| MO et mécanisation | | | | | 128 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 398 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 477 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 3,0 | 50 | | 150 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 4 000 | 0,09 | | 360 |
| Total eau | | | | | 510 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 908 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 987 |

Surface parcelle référence(ha) 5

Efficienne 95%

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Alimentation Pe Ø 75mm -Filtre à sable et tamis 120µm -Injecteur -Vannes electriques réglées -Rampe Pe Ø 16mm -2 rampes de goutteur/rang autorégulés espacés de 1 mètre -Programmateur autonome |
|--|

Couverture intégrale sous frondaison 9*12 péchers

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 200 | 200 | 40 |
| Fertilisation | U | - | - | - | - |
| Conduite principale PVC D 90mm | m | 400 | 6 | 2 400 | 481 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 1 400 | 1 400 | 281 |
| Rampes d'arrosage | U | 1 | 5 500 | 5 500 | 1 102 |
| Distribution (asperseurs) | U | 462 | 5 | 2 310 | 463 |
| Automatisme | U | - | - | - | - |
| Total fournitures | | | | 11 880 | 2 381 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 200 | 13 | 2 600 | 521 |
| Tranchée | m | 600 | 4 | 2 400 | 481 |
| Total installation | | | | 5 000 | 1 002 |
| Total investissement | | | | 16 880 | 3 383 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 688 | 338 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 2 186 | 438 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 2 | 13 | | 26 |
| Exploitation | h | 10 | 13 | | 130 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 48 |
| MO et mécanisation | | | | | 204 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 542 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 642 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 3,2 | 50 | | 160 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 4 200 | 0,09 | | 378 |
| Total eau | | | | | 538 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 1 080 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 1 180 |

Surface parcelle référence(ha) 4,9896

Efficienne 90%

| |
|--|
| -Alimentation PVC Ø 90mm -Filtre tamis 1000µm -Vannes manuelles -Rampe Pe Ø 50mm -dispositif en 9*12m -Asperseur plastique 1/2", 350l/h |
|--|

μ-jets verger pêcher

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 300 | 300 | 60 |
| Fertilisation | U | 1 | 150 | 150 | 30 |
| Conduite principale Pe D 75mm | m | 400 | 4,5 | 1 800 | 360 |
| | | | | - | - |
| Peignes et vannes | U | 1 | 1 500 | 1 500 | 300 |
| Rampes d'arrosage | U | 8 400 | 0,5 | 3 780 | 756 |
| Distribution (asperseurs) | U | 2 500 | 0,8 | 2 000 | 400 |
| Automatisme | U | 6 | 100 | 600 | 120 |
| Total fournitures | | | | 10 200 | 2 040 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 175 | 13 | 2 275 | 455 |
| Tranchée | m | 600 | 4 | 2 400 | 480 |
| Total installation | | | | 4 675 | 935 |
| Total investissement | | | | 14 875 | 2 975 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 488 | 298 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 1 926 | 385 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 3 | 13 | | 39 |
| Exploitation | h | 4 | 13 | | 52 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 41 |
| MO et mécanisation | | | | | 132 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 429 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 517 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 3,0 | 50 | | 150 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 4 000 | 0,09 | | 360 |
| Total eau | | | | | 510 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 939 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 1 027 |

Surface parcelle référence(ha) 5

Efficiency 95%

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> -Alimentation Pe Ø 75mm -Filtre tamis 400µm -Injecteur -Vannes electriques régulées -Rampe Pe Ø 32mm -μ-set, 1 par arbres de 55 l/h -Programmateur autonome |
|---|

Goutte à goutte vigne

| | Unités | Nombre d'unité | Prix Unitaire | Total | Par ha |
|--|--------|----------------|---------------|---------------|--------------|
| Fournitures: | | | | | |
| Raccordement borne/pompage | U | 1 | 70 | 70 | 14 |
| Filtration | U | 1 | 800 | 800 | 160 |
| Fertilisation | U | 1 | 150 | 150 | 30 |
| Conduite principale Pe D 50mm | m | 400 | 2 | 800 | 160 |
| Peignes et vannes | U | 1 | 1 000 | 1 000 | 200 |
| Rampes d'arrosage | U | 20 000 | 0,28 | 5 600 | 1 120 |
| Automatisme | U | 4 | 100 | 400 | 80 |
| Total fournitures | | | | 8 820 | 1 764 |
| Installation : | | | | | |
| Main d'œuvre, mécanisation | h | 150 | 13 | 1 950 | 390 |
| Tranchée | m | 400 | 4 | 1 600 | 320 |
| Total installation | | | | 3 550 | 710 |
| Total investissement | | | | 12 370 | 2 474 |
| Amortissement | an | 10 | | 1 237 | 247 |
| Amortissement financier | an | 10 | 5% | 1 602 | 320 |
| Coûts annuels : | | | | | |
| Installation/demontage annuel | h | 3 | 13 | | 39 |
| Exploitation | h | 3 | 13 | | 39 |
| Entretien | % | 1 | 2% | | 35 |
| MO et mécanisation | | | | | 113 |
| Coûts total annuel avec amortissements | | | | | 361 |
| Coûts total annuel avec amortissements financiers | | | | | 434 |
| Fourniture d'eau: | | | | | |
| Fourniture eau part fixe (ha) | m3/h | 1,0 | 50 | | 50 |
| Fourniture eau part variable (ha) | m3 | 500 | 0,09 | | 45 |
| Total eau | | | | | 95 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements | | | | | 456 |
| Coûts total annuel avec fourniture d'eau et amortissements financiers | | | | | 529 |

Surface parcelle référence(ha) 5

Efficienne 95%

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Alimentation Pe Ø 50mm -Filtre à sable et tamis 120µm -Injecteur -Vannes electriques réglées -Rampe Pe Ø 16mm -1 rampes de goutteur/rang autorégulés espacés de 1 mètre -Programmateur autonome |
|--|

Annexe 4 : Questionnaire d'enquêtes sur les retenues collinaires

Schéma Directeur d'Irrigation de la Drôme Etude des retenues collinaires

Guide d'entretien

- Nom de l'exploitant agricole :
- Volume de la retenue :
- Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...) :
- Localisation ou coordonnées GPS :
- Comment se remplit la retenue (rivière permanente, temporaire, source).....
- La retenue constitue la ressource unique d'eau ou y-a-t-il une autre ressource ?
.....
- Se remplit-elle tous les ans ?.....
- Surface irriguée annuellement à partir de la retenue :
- Nature des cultures irriguées :
- Mode d'irrigation à partir de la retenue :
- Coût des investissements H.T pour créer l'ouvrage :
- Charges annuelles (énergie, entretien) H.T :
- Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) :
- Prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface :
- Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés :
.....
.....
.....
- Y-a-t-il d'autres retenues collinaires dans le voisinage ?.....

Annexe 5 : Comptes-rendus des visites des retenues collinaires

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|--|--|---------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Personne rencontrée : | M. Franck Beck (SCEA du Pouzet) | |
| Date : | Lundi 6 août 2007 à 11h30 | |
| Lieu : | Domicile de M. Beck | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | M. BECK | Exploitant agricole |
| | G. RIGAL | BRL Ingénierie |
| Adresse | Le Pouzet – 26170 Saint-Auban-sur-Ouvèze | |
| Bassin versant | Ruisseau de Montpasset (affluent de l'Ouvèze), | |
| Nombre de retenue | 1 | |
| Volume de la retenue | 3 000m ³ , | |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : barrage dans le thalweg,

- **Localisation** : voir carte IGN,

- **Comment se remplit la retenue (rivière permanente, temporaire, source)** par remplissage à partir du ruisseau de Montpasset (temporaire), puis par les eaux de ruissellement durant les pluies, mais également gravitairement par le trop plein du canal d'alimentation de l'ASA de St-Auban issu de la source de Gressaure (pérenne et importante) et par dérivation de la source du Rang (longueur adducteur 1km),

- **La retenue constitue la ressource unique d'eau ou y-a-t-il une autre ressource ?** droit d'eau sur les ASA de Gressaure (4 demi journées par semaine pour arroser 2 ha d'abricotiers) et ASA sur l'Ouvèze (pour arrosage de 1ha de pommiers),

- **Se remplit-elle tous les ans ?** oui (retenue est vide vers la mi-août : nettoyage et entretien du bassin),

- **Surface irriguée annuellement à partir de la retenue** : 8 hectares,

- **Nature des cultures irriguées** : Cerisiers (1ha), Abricotiers (3ha), Pruniers (2ha) et Pommiers (2ha),

- **Mode d'irrigation à partir de la retenue** : aspersion et gravitaire à partir du réservoir de 40m³ situé en amont de l'exploitation,

- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 40 000Fr en 1990 et 6500€ pour pompe et câblage,

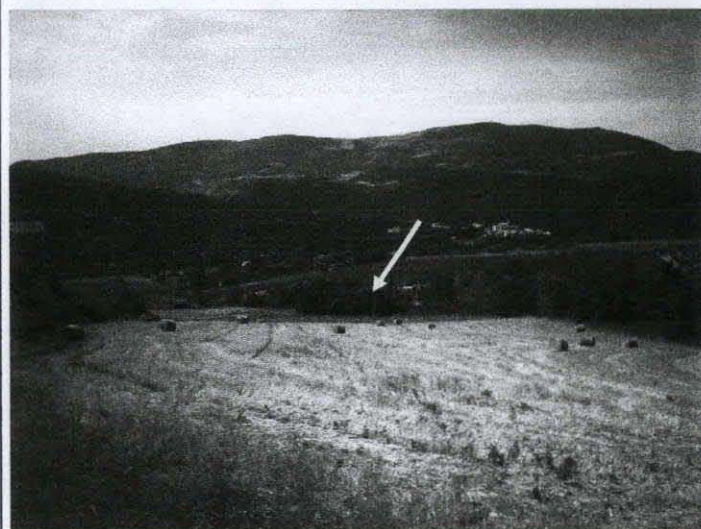
- **Charges annuelles (énergie et entretien) H.T** : environ 100€ d'entretien par an,

- **Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface** : non estimés,

- **Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés** : Très satisfait du bassin et souhaite dans l'avenir créer une nouvelle retenue pour éviter le remplissage en été (crainte de restriction en cas de sécheresse forte). En plus de la sécheresse l'exploitation a souffert cette année du gel et de la grêle qui a frappé 100% de ces terres (un quart a déjà été touché en 2006),



Vue de la retenue située au milieu du thalweg



Vue depuis le mas vers l'aval et la vallée de l'Ouvèze

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|--|---|--------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Personne rencontrée : | M. Correard | |
| Date : | Jeudi 16 août 2007 à 13h30 | |
| Lieu : | Domicile de M. Correard | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | M. CORREARD | Exploitant agricole |
| | G. RIGAL | BRL Ingénierie |
| Adresse | Le col d'Os – 26170 Buis-les-Baronnies | |
| Bassin versant | Source privée sur le bassin de l'Ouvèze | |
| Nombre de retenue | 1 | |
| Volume des retenues | 5 000m ³ | |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : il s'agit d'un trou d'eau avec argile au fond pour imperméabilisation (profondeur 5m).

- **Localisation** : voir carte IGN.

- **Comment se remplit les retenues (rivière permanente, temporaire, source) ?** La retenue est alimentée par une source privée pérenne mais qui a tendance à s'assécher durant l'été après de nombreuses années de sécheresse.

- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau ou y-a-t-il une autre ressource ?** Oui. Pas d'autre ressource.

- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Oui sauf en 2007 où elle ne s'est remplie qu'au tiers à cause d'un écoulement trop faible de cette source.

- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : 5 hectares en cas de remplissage en totalité (1 hectare cette année avec 3 arrosages).

- **Nature des cultures irriguées** : Abricotiers (et cerisiers non irrigués).

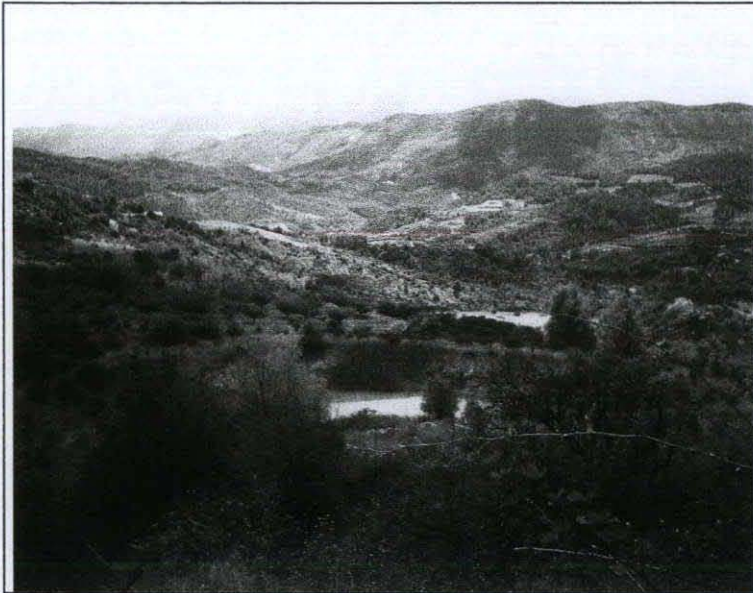
- **Mode d'irrigation à partir de la retenue** : en direct avec une pompe immergée de 30 m³/h et une pompe relais de 20 m³/h alimentant plusieurs réseaux : 2 hectares équipés en aspersion, 1 hectare en micro jet et le reste avec un canon mobile.

- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : environ 85 000 Frs en 1987 (en partie subventionné par le Conseil Général de la Drôme).

- **Charges annuelles (énergie et entretien) H.T** : environ 300€ EDF et 1 000€ d'entretien courant (curage, réfection talus,...).

- **Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface** : environ 0,3€ sans compter le changement récent d'une pompe (coût 3 000€).

- Y-a-t-il d'autres retenues collinaires dans le voisinage ? 1 bassin de rétention de 1 000m³ appartenant au cousin de cet exploitation et qui capte une autre source.



Vue du bassin de rétention de M. Correard au premier plan, dont le remplissage a atteint seulement un tiers de sa capacité en 2007.

Commentaires : l'exploitant ne veut payer un compteur rendu obligatoire par la DDA et se mettre en conformité avec la loi car les volumes prélevés sont définis par le niveau de remplissage de son bassin (maximum 5 000m³/an) et qu'il ne voit l'intérêt de payer 1 500€ pour ce compteur. L'exploitant va devoir trouver une ressource de substitution en cas de persistance de la sécheresse. Enfin M. Correard insiste sur l'utilisation excessive d'eau potable pour le remplissage des piscines privées sur la commune de Buis (de plus en plus nombreuses dans le secteur, notamment lors de la construction de nouvelles habitations), alors que la région souffre d'une certaine pénurie, notamment en ce qui concerne les besoins agricoles.

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|--|---|--------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Personne rencontrée : | M. Morin | |
| Date : | Lundi 6 août 2007 à 15h | |
| Lieu : | Domicile de M. et Mme Morin | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | M. MORIN | Exploitant agricole |
| | Mme MORIN | Exploitant agricole |
| | G. RIGAL | BRL Ingénierie |
| Adresse | Les jonchiers – 26170 Beauvoisin | |
| Bassin versant | Combe de la Bouse et ruisseau de Laval (affluent de l'Ouvèze), | |
| Nombre de retenue | 2 | |
| Volume des retenues | Petite retenue 6 000m ³ ; grande retenue avec bâche 12 000m ³ . | |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : retenues en terre réalisées cote à cote dans un thalweg et couverte au fond par une couche d'argile pour assurer l'étanchéité (couverture par bâche plastifiée pour grand bassin car fuites avérées en 2006).

- **Localisation** : voir carte IGN.

- **Comment se remplit les retenues (rivière permanente, temporaire, source)** les retenues sont alimentées par une source temporaire (coulant jusqu'au début de l'été) et par un réseau de drainage des eaux de ruissellement en cas de pluie.

- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau ou y-a-t-il une autre ressource ?** Oui, pas d'autre ressource,

- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Oui dans le cas où les problèmes de fuites des bassins ont été stoppés.

- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : 12 hectares.

- **Nature des cultures irriguées** : Cerisiers, Abricotiers et Oliviers.

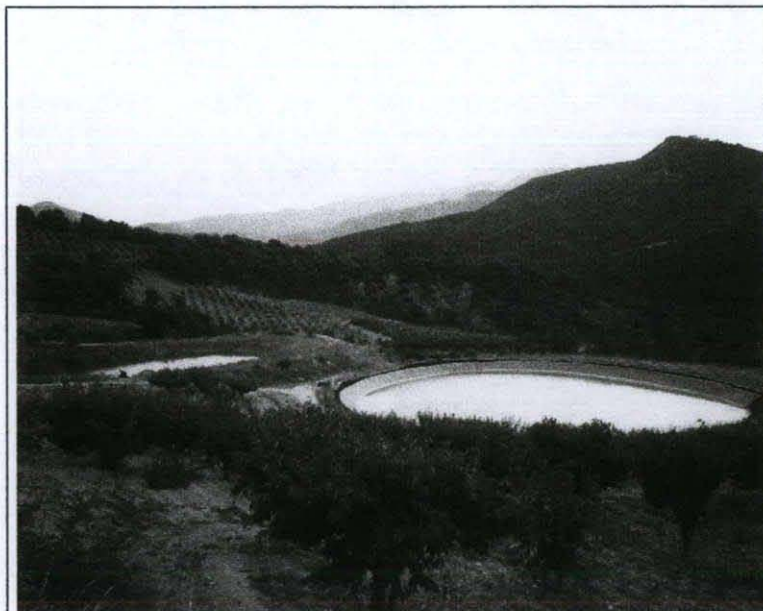
- **Mode d'irrigation à partir de la retenue** : gravitaire à partir du réservoir de l'exploitation de 1500m³ situé en amont ; l'eau est remontée par une motopompe à gazole + pompe électrique pour desservir le haut de l'exploitation (le reste se fait par gravité).

- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 62 000 € dont 27 000€ pour la mise en place de la bâche suite aux fuites du grand bassin.

- **Charges annuelles (énergie et entretien) H.T** : environ 2000€ de gazole et 1000€ EDF.

- **Prix de revient du m³ d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m³ d'eau HT en incluant le matériel de surface** : en comptant la consommation de 2006 estimée à 10 000m³, le prix de revient est de l'ordre de 0,3€/m³.

- Y-a-t-il d'autres retenues collinaires dans le voisinage ?. 4 exploitations entre les communes de Propiac et de Beauvoisin (dont M. Millet aux Brunots – Beauvoisin).



Vue des 2 bassins surplombant la vallée du ruisseau de l'aval (ne coule plus depuis fin juillet) qui s'écoule vers l'Ouvèze

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|--|--|--------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Personne rencontrée : | M. Patrick TESTE | |
| Date : | Lundi 6 août 2007 à 10h | |
| Lieu : | Domicile de M. Patrick TESTE | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | P. TESTE | Exploitant agricole |
| | G. RIGAL | BRL Ingénierie |
| Adresse | Hameau de la Bâtie Verdun – 26110 Saint Sauveur Gournet | |
| Bassin versant | Ennuye (affluent de l'Eygues). | |
| Nombre de retenue | 2 | |
| Volume des retenues | retenue amont 11 000m ³ ; retenue aval 18 500m ³ . | |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : retenue amont réalisé dans un thalweg ; retenue aval située dans une ancienne zone marécageuse.

- **Localisation** : voir carte IGN.

- **Comment se remplit les retenues (rivière permanente, temporaire, source)** retenue amont captant un torrent coulant après pluies (également alimenté par pompage depuis retenue aval) ; retenue aval captant sources permanentes.

- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau ou y-a-t-il une autre ressource ?** Actuellement oui, mais l'exploitant a un projet de pompage d'une nappe en profondeur (150 mètres environ).

- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Oui pour celle en aval et dépend des années pour celle située en amont (eaux sont donc pompées du bassin aval vers celui situé en amont, puis arrosage en gravitaire des parcelles).

- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : 24 hectares (400 arbres/ha).

- **Nature des cultures irriguées** : Cerisiers, Abricotiers et Pruniers.

- **Mode d'irrigation à partir de la retenue** : gravitaire depuis la retenue amont avec station de pompage intermédiaire (+ réservoir de 100m³), projet d'équipement d'asperseurs de certaines parcelles lorsque le forage sera réalisé.

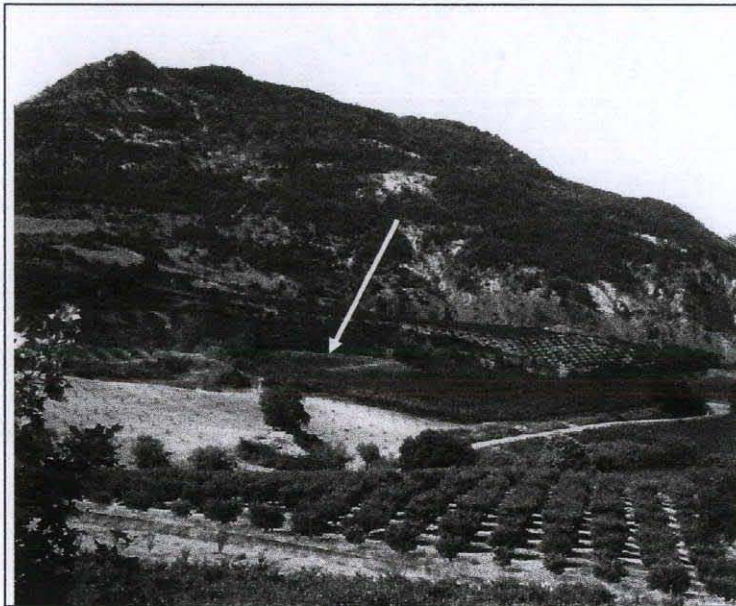
- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 180 000Frs (1987) pour le bassin aval et 70 000€ (2003) pour le bassin amont.

- **Charges annuelles (entretien) H.T** : environ 1000€ par an en moyenne + alimentation EDF des 2 pompes (25 et 36 m³/h).

- **Prix de revient du m³ d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m³ d'eau HT en incluant le matériel de surface** : non estimés.

- **Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés** : mode d'irrigation très adapté au type de sol (argileux) avec économie de la ressource importante. Besoin annuel estimé à 2 000m³/ en cas d'année sèche type 2006. Projet d'investissement supplémentaire estimé à 65 000€ ttc (forage, pompe, câblage et matériel d'aspersion) pour faire face à l'agrandissement de l'exploitation. Enfin problème de glissement de terrain pouvant engendrer des dégâts sur le réseau.

- **Y-a-t-il d'autres retenues collinaires dans le voisinage ?** 2 exploitations à St-Sauveur-Gouvernet (Chauvet Frédéric et Philibert J.Marc).



Vue du bassin aval avec exploitation arboricole plantée autour.



Vue du hameau de la Bâtie-Verdun (commune de St-Sauveur) depuis la station de pompage de M. Teste.

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN TELEPHONIQUE | |
|--|---|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | |
| Personne rencontrée : | Mme Battail Annick |
| Date : | Le 10 août 2007 |
| Enquêteur | Gaël RIGAL BRL Ingénierie |
| Adresse | Souberoche 26400 BOULC |
| Bassin versant | ruisseau de Bonneval (affluent de la Drôme) |
| Nombre de retenue | 1 |
| Volume des retenues | 15m ³ |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : trou d'eau.

- **Localisation** : à coté du logement.

- **Comment se remplit les retenues (rivière permanente, temporaire, source)** alimenté par une source temporaire.

- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau?** Oui.

- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Oui (utilisation toute l'année).

- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : aucune : nécessaire à la transformation de plantes aromatiques et médicinales (huiles, sirops, ...).

- **Mode d'alimentation à partir de la retenue** : gravitaire.

- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 2 000 €.

- **Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface** : non calculé.

- **Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés** : L'exploitante est satisfaite de ce mode d'alimentation en eau et n'a pour l'instant pas d'autre projet.

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN TELEPHONIQUE | |
|--|-------------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | |
| Personne rencontrée : | M. Courtial Thierry |
| Date : | Le 21 août 2007 |
| Enquêteur | Gaël RIGAL BRL Ingénierie |
| Adresse | Col de Lunel 26400 SOYANS |
| Bassin versant | source (affluent de la Drôme) |
| Nombre de retenue | 1 |
| Volume des retenues | 12 000m ³ |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : trou d'eau avec barrage en terre de 8m de hauteur.
- **Localisation** : voir carte IGN.
- **Comment se remplit la retenue (rivière permanente, temporaire, source)** alimentée par une source temporaire (jusqu'au mois de mai).
- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau?** Oui.
- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Pas chaque année (il manque 1,5m de hauteur dans le bassin cette année 2007).
- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : 7 hectares de tournesols actuellement car ils consomment moins d'eau que le maïs semence et le pois (exploitant n'en fait plus depuis 2005). Il se peut qu'il arrose le blé dur et le blé tendre si les années sont sèches.
- **Mode d'alimentation à partir de la retenue** : gravitaire sauf pour les parcelles hautes où une pompe permet l'arrosage par un enrouleur.
- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 120 000 Frs en 1990.
- **Charges annuelles (énergie et entretien) H.T** : environ 500€ / an (gazole pour la pompe).
- **Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface** : non calculé.
- **Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés** : Sans subvention du Conseil Général, il aurait été impossible de réaliser la retenue. Cet exploitant est très satisfait de ce mode d'irrigation, car il est plus rentable que l'alimentation par des réseaux, mais il reste toutefois limité quant aux volumes disponibles.

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN TELEPHONIQUE | |
|--|---|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | |
| Personne rencontrée : | M. Gary Sylvain |
| Date : | Le 10 août 2007 |
| Enquêteur | Gaël RIGAL BRL Ingénierie |
| Adresse | Luzerand 26410 MENGLON |
| Bassin versant | ruisseau de Luzerand (affluent de la Drôme) |
| Nombre de retenue | 1 |
| Volume des retenues | 1 000m ³ |

- **Type de retenue (barrage de la vallée, prise en rivière avec canal de dérivation, trou d'eau en décaissement...)** : trou d'eau avec prise dans une rivière (vannes pour empêcher l'arrivée de boues lors d'orages).
- **Localisation** : voir carte IGN.
- **Comment se remplit la retenue (rivière permanente, temporaire, source)** alimentée par une source temporaire.
- **Les retenues constituent la ressource unique d'eau?** Oui car les autres rivières sont assez loin.
- **Se remplissent-elles tous les ans ?** Non avec problème d'assèchement du ruisseau en 2006.
- **Surface irriguée annuellement à partir des retenues** : 10 hectares composés de soja, tournesol et trèfle (peut irriguer davantage si le débit de la rivière le permet).
- **Mode d'alimentation à partir de la retenue** : irrigation en direct avec pompe vers un enrouleur (pas de gravitaire et peu d'aspersion).
- **Coût des investissements H.T pour créer les ouvrages** : 15 000 €.
- **Charges annuelles (énergie et entretien) H.T** : environ 1 000€ / an.
- **Prix de revient du m3 d'eau HT (hors matériel de surface) et prix de revient du m3 d'eau HT en incluant le matériel de surface** : non calculé.
- **Satisfaction ou non de ce mode d'irrigation à partir de retenues collinaires et problèmes rencontrés** : Sans subvention du Conseil Général, il aurait été impossible de lancer l'exploitation. Cet exploitant est moyennement satisfait car la rivière qui permet la recharge de la retenue s'assèche quelque fois.

Annexe 6 : Questionnaire d'enquête pour les structures collectives d'irrigation

Questionnaire pour la réalisation du Schéma Directeur d'Irrigation de la Drôme

Nom et coordonnées du siège de la structure (adresse, téléphone, fax) :

Nature juridique : ASL, ASA, AFR, Syndicat (SI, SIVU, SVOM...), autre (préciser) :

Nom du président :

Nom du correspondant à contacter et téléphone :

Année de création de l'Association ou du syndicat :

Superficie totale irrigable (périmètre syndical) :

Communes concernées par le périmètre et surface par commune :

Superficie moyenne irriguée chaque année :

Nombre d'adhérents :

Personnel de l'Association (nombre de salariés à temps plein ou partiel) :

L'Association fonctionne-t-elle en liaison avec une autre structure ?

1. Ressource en eau

Origine de l'eau (superficielle, souterraine,...) :

Période de distribution de l'eau :

Volume annuel prélevé ou à défaut débit moyen prélevé dans la période d'irrigation :

Volume annuel distribué et facturé :

Taux de variation inter annuelle du volume distribué ou volume distribué sur les 6 dernières années :

| Année | Volume distribué | Année | Volume distribué |
|-------|------------------|-------|------------------|
| 2006 | | 2003 | |
| 2005 | | 2002 | |
| 2004 | | 2001 | |

La structure connaît-elle des difficultés d'approvisionnement en eau pour satisfaire les besoins de ses adhérents ? Oui Non

2. Utilisateurs de la ressource en eau

| Client | % du volume livré |
|-------------------------|-------------------|
| Exploitants agricoles | |
| Industriels | |
| Collectivités publiques | |
| Particuliers | |
| Total | 100% |

3. Equipement jusqu'aux PRISES

Le périmètre fonctionne-t-il :

- En gravitaire (canaux en terre ou en béton, équipés de prises)
- Sous-pression (tuyaux enterrés sous pression et bornes d'irrigation)
- Mixte (partie gravitaire et partie sous-pression)

3.1 DESCRIPTION SUCCINCTE DU RESEAU

Ouvrage de prise sur la ressource en eau

- Seuil de prise en rivière, pompage en rivière au fil de l'eau, pompage dans une retenue collinaire, forage dans la nappe souterraine... :
- Station de pompage (nombre de pompes, débit max, protection anti bélier, filtre...) et nature de la conduite principale de refoulement :
- Caractéristiques du canal principal (dimension du canal de tête, section, débit, nature des parois)

Réseau de distribution :

- Longueur du réseau :
- Nature des conduites ou des canaux :
- Nombre de bornes (ou de prises) desservies au total :

Mode de comptage volumétrique : (cocher une case et préciser).

- Aucun comptage (pas d'appareil de mesure installé ou appareil qui ne fonctionne pas)
- Valeur lue sur le débitmètre en tête du réseau ou sur une échelle limnimétrique : indiquer la fréquence de relevé du volume prélevé (tous les jours, une fois par semaine, tous les 15 jours, autres)
- Bornes avec compteurs (indiquer s'il existe plusieurs types de borne en fonction du débit horaire)

3.2 ETAT DU MATERIEL ET DES PERTES D'EAU

Les ouvrages et les équipements du réseau sont-ils vétustes (>15ans) : Oui Non

Prévoyez-vous d'investir pour renouveler les équipements : Oui Non

A combien estimez vous les pertes d'eau (fuites, décharge) en pourcentage du prélèvement ?

Les eaux excédentaires du réseau gravitaire retournent-elles à la rivière Oui Non

3.3 MAINTENANCE DES OUVRAGES ET EQUIPEMENTS

Qui s'occupe de la maintenance ?

- Le personnel salarié de l'association (ou du syndicat)
- Les membres de l'association (ou du syndicat)
- Un sous-traitant ou une entreprise qui intervient pour le compte de l'Association
- Il n'y a pas de maintenance régulière, on intervient que pour de grosses réparations

4. Cultures pratiquées – superficie

| NATURE DES CULTURES IRRIGUEES | Superficie en Hectare |
|---|-----------------------|
| Céréales d'hiver irriguées si le printemps est sec (orge, blé) | |
| Maïs consommation, semence, fourrage | |
| Oléoprotéagineux (Tournesol, colza, soja, pois) | |
| Vergers (abricot, pêche, noix, olive, cerise, pomme, poires, kiwis...) | |
| Maraîchage de plein champ (tomate, pomme de terre, asperge, ail, oignon, melon, courgette...) | |
| Cultures spéciales (semences, tabac, plantes aromatiques et médicinales...) | |
| Cultures fourragères | |
| Horticulture, Fleurs et pépinières | |
| Jardins familiaux | |
| Autres | |

La tendance observée est-elle à :

- La réduction des surfaces agricoles irriguées
- Une demande accrue pour de l'eau à usage agricole
- Une demande accrue pour de l'eau à usage divers non agricole

5. Irrigation a la parcelle- tour d'eau- pilotage

5.1 SURFACES PAR MODE D'IRRIGATION A LA PARCELLE

Indiquer les surfaces pour chaque mode ou un pourcentage par mode

| A la raie | Pivot | Enrouleur | aspersion | Micro aspersion | Goutte-à-goutte | TOTAL |
|-----------|-------|-----------|-----------|-----------------|-----------------|---------|
| | | | | | |Ha |
| | | | | | | 100 % |

5.2 TOUR D'EAU ET PILOTAGE DE L'IRRIGATION

Y a-t-il des tours d'eau instaurés entre les adhérents ? Oui Non

Fréquence des tours d'eau ? :

Existe-t-il des limitations de prélèvements par rapport au volume autorisé : Oui Non

Existe-t-il un pilotage de l'irrigation (tensiomètres,...) ? Oui Non

Le réseau est-il utilisé en protection contre le gel ? Oui Non

6. Budget - dépenses

Quel est le budget moyen annuel de l'ASA ?

Principaux postes de dépenses de l'ASA ou du syndicat en Euros ou en % :

| Remboursement d'emprunt | Frais de personnel | Energie | Redevance Agence de l'Eau | Entretien des ouvrages | Autres frais |
|-------------------------|--------------------|---------|---------------------------|------------------------|--------------|
| | | | | | |

Principe de la tarification adopté par l'Association et montant en Euros de l'unité facturée :

- Tarification forfaitaire
- Tarification à l'ha irrigable ou irrigué
- Tarification au volume réel consommé
- Formule binomiale associant débit souscrit et volume consommé
- Autre :

Prix moyen de l'eau payé par l'irrigant (préciser l'unité : m³, ha...) :

7. Problèmes rencontrés, projets en cours et souhaits de l'association

Problèmes rencontrés :

En cas de problèmes d'eau comment se fait la gestion de la pénurie ?

Projets en cours :

Souhaits pour l'avenir :

8. Cartographie

Pouvez-vous joindre à votre réponse SVP une carte localisant le périmètre irrigué et ses principaux ouvrages (à reporter si possible sur une carte IGN d'Etat major au 1/25 000).

9. A qui répondre ?

Veillez renvoyer le questionnaire à l'adresse ci-dessous

BRLingénierie/ Anthony BLACHE – Gaël RIGAL
1105, Avenue Pierre-Mendès France
BP 4001 30001 NIMES Cedex 5

Pour toute demande d'information concernant ce questionnaire contacter les personnes indiquées, par téléphone au N° 04 66 87 50 00, ou par fax au N° 04 66 87 51 03 ou bien envoyer un message par courrier électronique à : Regis.jourdan@brl.fr

MERCI DE VOTRE CONCOURS

Annexe 7 : Comptes-rendus des enquêtes sur les ASA

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|--|--|--------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Organisme ou personne rencontrée : | ASA du canal de la Martinette | |
| Date : | Jeudi 19 juillet 2007 à 10h | |
| Lieu : | Chabeuil | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | M. DEVISE | Président de l'ASA |
| | A. BLACHE | BRL Ingénierie |
| Adresse du siège de la structure | ASA du canal de la Martinette 26 120 mairie de Château double | |
| Année de création de la structure | 1991 | |
| Nom du président | M. DEVISE | |
| Superficie irrigable | 250 ha | |
| Superficie irriguée | De 90 à 120 ha | |
| Communes concernées | Peyrus, Châteaudouble, Montéliet. | |
| Nombre d'adhérents | 48 | |
| Volume distribué | 260 000 m ³ (estimation) | |
| Budget moyen | - | |

1. RESSOURCE EN EAU - VOLUMES PRELEVES

Le canal permet de capter la source de Matras qui est une des sources alimentant la rivière LIERNE.

Volumes prélevés : environ 260 000 m³/an. Consommation moyenne de l'ordre de 2 500 m³/ha.

Période de distribution : toute l'année. Cependant, la pointe des prélèvements se situe entre avril et octobre.

L'ASA connaît des difficultés pour approvisionner ces adhérents lorsqu'il y a des restrictions pour sécheresse.

2. UTILISATEURS DE LA RESSOURCE :

| Client | % du volume livré |
|-------------------------|-------------------|
| Exploitations agricoles | 90% |
| Industriels | - |
| Collectivités publiques | |
| Particuliers | 10% |
| Total | 100% |

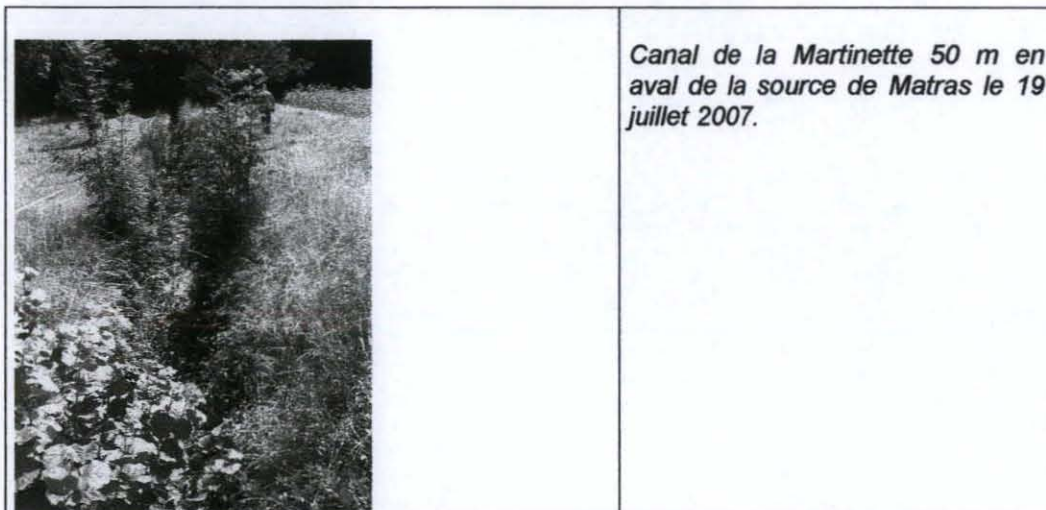
3. EQUIPEMENT DE L'ASA JUSQU'AUX BORNES

3.1 DESCRIPTION

Adduction

Un canal rectangulaire en pierre ou béton (suivant les endroits) d'une longueur de 5.5 km. Le canal fait environ 90 cm de large en tête. Il existe également des prises au sein de la Lierne qui permettent d'alimenter le canal. Le canal se rejette à plusieurs endroits dans la LIERNE.

Tout en aval, le canal se jette dans une retenue d'eau perméable. L'eau s'infiltré donc dans la nappe.



Distribution

Les irrigants pompent l'eau au sein du canal pour irriguer leur parcelle, aucun n'utilise la gravité.



Pompage d'un agriculteur directement dans le canal pour irriguer son champ de maïs (utilisation d'enrouleur).

Comptage

Il n'y a pas de comptage collectif ni de comptage individuel.

3.2 ETAT DU MATERIEL

Le canal date de plus de 700 ans pour ces parties les plus anciennes. Les vannes de régulation ont le long du canal sont plus récentes (elles ont été installées il y a moins de 50 ans).

3.3 MAINTENANCE

Le président actuel fait office de fontainier pour la manipulation des vannes. Le canal est entretenu par les membres de l'association eux-mêmes.

4. CULTURES PRATIQUES – SUPERFICIES

Les valeurs qui suit sont une estimation approximative faite par le président de l'ASA.

| Nature des cultures irriguées | Superficie en ha |
|---|------------------|
| Céréales d'hiver irriguées si le printemps est sec | De 10 à 30 ha |
| Maïs | De 50 à 80 ha |
| Oléoprotéagineux (Tournesol, colza, soja, pois) | 10 |
| Vergers (abricot, cerise et prune) | - |
| Maraichage de plein champ (tomate, pomme de terre, asperge, ail, oignon, melon, courgette,...) | - |
| Cultures spéciales (semences, tabac, plantes aromatiques et médicinales) | - |
| Cultures fourragères | 10 |
| Horticulture, fleurs et pépinières | - |
| Jardins familiaux | 2 |
| Autres | - |

5. IRRIGATION A LA PARCELLE - TOUR D'EAU - PILOTAGE

5.1 TECHNIQUE D'IRRIGATION A LA PARCELLE

Enrouleur : environ 65 % des surfaces irriguées.

Pivot : environ 35 % des surfaces irriguées.

5.2 TOUR D'EAU

En théorie il existe des tours d'eau liés à la terre : en effet, chaque parcelle a un temps et une période qui lui sont attribués par semaine et ce sans limite de débit. Par exemple la parcelle X a un droit de 10 h d'irrigation puis la parcelle Y a un droit de 6 h d'irrigation dès que les 10 h de la parcelle X a terminé d'irriguer.

En pratique, il n'y a plus de tour d'eau entre les irrigants mais le débit qu'ils utilisent est limité.

En période de sécheresse le président peut décider de réduire le débit de prélèvement autorisé pour l'irrigation (en pratique il impose une réduction du diamètre de la buse des enrouleurs).

5.3 PILOTAGE

Certains agriculteurs pilotent leurs irrigations.

6. BUDGET - PRIX DE L'EAU

6.1 DEPENSES

6.2 PRIX DE L'EAU - RECETTES

Le prix de l'eau est forfaitaire. Chaque adhérents donne 30 euros/ an à l'association puis il donne l'équivalent de la taxe de l'agence de l'eau. Comme il n'y a pas de compteur, le volume distribué est évalué en prenant une consommation de 2 500 m³/ha de maïs irrigué.

7. ORGANISATION

La structure ne connaît pas de problème d'organisation.

8. PROJETS EN COURS

Il existe deux projets pour cette ASA :

- le premier est l'extension du périmètre irrigable de 30 ha au sud la Martinette.
- le deuxième est de remplacer le canal par un réseau de conduites enterrées dans la partie aval du périmètre (en aval du lieu dit « La Martinette »).

9. CONCLUSIONS - POINTS A RETENIR

- Le statut d'ASA est récent (1991) mais les droits d'irrigation sont anciens (XIV^{ème} siècle).
- Le SYGRED a la volonté de faire adhérer l'ASA. Plusieurs idées de projets ont été menées.
- Ressource qui permet de satisfaire les besoins actuels.

| COMPTE-RENDU D'ENTRETIEN | | |
|---|--|--------------------------|
| AFFAIRE : 4648 – SCHEMA DIRECTEUR D'IRRIGATION DE LA DROME | | |
| Organisme ou personne rencontré : | ASA de l'Hômet | |
| Date : | Mardi 3 juillet à 16h30 | |
| Lieu : | Domicile de M. R. BREYTON | |
| Présents : | Nom | Organisme – Titre |
| | BREYTON | Trésorier de l'ASA |
| | | |
| | G. RIGAL | BRL <i>Ingénierie</i> |
| Adresse du siège de la structure | ASA de l'Hômet – M. Breyton – route de Romeyer - 26150 DIE | |
| Année de création de la structure | 1850 (mais canal existant en 1700) | |
| Nom du président | Henri BEAUJEU | |
| Superficie irrigable | 110 ha | |
| Superficie irriguée | 20 à 30 ha | |
| Communes concernées | Die | |
| Nombre d'adhérents | 182 (dont 3 exploitants agricoles) | |
| Volume distribué | Non comptabilisé | |
| Budget moyen | 3 000 euros | |

1. RESSOURCE EN EAU - VOLUMES PRELEVES

Prélèvement de surface dans le Meyrosse

Volumes prélevés : estimation évaluée en 2005 à 360 000 m³/an avec 50l/s autorisé (débit réservé de la rivière 64 l/s). Le débit prélevé est légèrement inférieur au débit autorisé (30 l/s en moyenne), le débit de 50l/s est réellement atteint seulement entre le 1^o juillet et le 15 août.

La prise au droit du seuil a été graduée selon l'ouverture de la vanne afin de connaître le débit transitant dans le canal en tête de réseau. Cela permet de réduire le volume prélevé en fonction de la demande et des conditions de sécheresse (voir 5.2).

Période de distribution : de Mi mai à mi septembre. Le reste de l'année le réseau est vidangé en aval de la centrale électrique (retour à la rivière). Durant la période d'irrigation, la centrale ne turbine pas car le prix de vente de l'électricité est trop faible.

2. UTILISATEURS DE LA RESSOURCE :

| Client | % du volume livré |
|-------------------------|-------------------|
| Exploitations agricoles | 10 à 20 % |
| Industriels | - |
| Collectivités publiques | - |
| Particuliers | 80 à 90 % |
| Total | 100% |

3. EQUIPEMENT DE L'ASA JUSQU'AUX BORNES

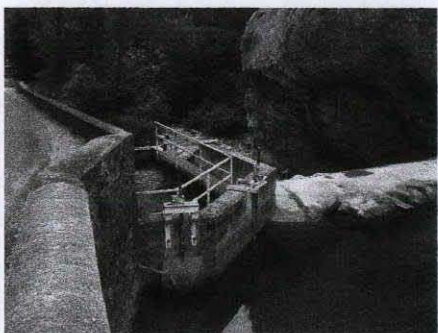
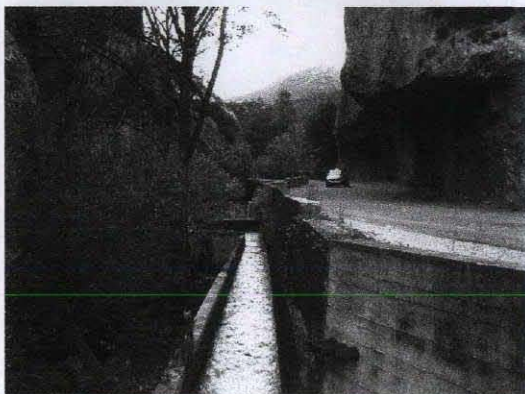
Réfection importante des équipements en 1988

3.1 DESCRIPTION

Adduction

Prise sur le Meyrosse à partir d'un seuil en béton (refait après la crue de décembre 1994) puis écoulement en gravitaire par un canal en terre menant à la centrale électrique (retour au Meyrosse en hiver), puis se divisant en 3 branches pour desservir le sud-est de Die (retour à la Drôme).

La branche la plus orientale desservant un lotissement est naturellement en pression (Dz=15m) et un réseau en PVC a été installé pour un meilleur confort d'utilisation (réseau primaire diamètre 90mm, secondaire en 60 et individuel 20/27mm). Cet aménagement, en partie subventionné par le Conseil Général, a été réalisé en 1993.

| | |
|---|--|
|  | <p><i>La prise du Meyrosse en rive gauche du seuil</i></p> |
|  | <p><i>Canal bétonné en aval de la prise</i></p> |