



CANAL DE CARPENTRAS

ANNEXES TECHNIQUES

**Optimiser la gestion des irrigations et du réseau de
distribution sur le périmètre de l'ASA du Canal de
Carpentras**

-

ASA du canal de Carpentras/ CIRAME/ ARDEPI

Juin 2016

SOMMAIRE

I. PRESENTATION DES PARTENAIRES	3
I.1 L'ASA du Canal de Carpentras	3
I.2 Le CIRAME	4
I.3 L'ARPEDI	6
II. PRESENTATION DU PROJET COOPERATIF	6
2.1. Présentation de la zone de projet et de la problématique	6
2.1.1 Le territoire du projet	6
2.1.2 L'agriculture et l'occupation du sol	9
2.1.3 Les enjeux du projet	9
2.2. Les connaissances déjà disponibles sur le sujet	10
2.3 Les objectifs du projet et le caractère innovant du projet	10
2.4 L'organisation du partenariat	13
2.4.1 Des compétences et savoir-faire complémentaires	13
2.4.2 La coordination des partenaires	14
2.5 Le plan d'actions du projet	15
2.5.1 Tableau de synthèse des actions projetées	15
2.5.2 Description détaillée des actions	17
2.5.3 Perspectives d'avenir	18
2.6 Budget prévisionnel de l'opération	19
2.6.1 Frais de personnel	19
2.6.2 Dépenses sur devis	21
2.7 Plan de financement prévisionnel du projet	22
2.8 Planning prévisionnel	22

A - DESCRIPTION DETAILLEE DU PROJET

I. PRESENTATION DES PARTENAIRES

I.1 L'ASA du Canal de Carpentras

L'Association Syndicale du Canal de Carpentras a été créée par décret impérial du 15 février 1853. Le Canal a été construit de 1850 à 1860 pour desservir l'ensemble du bassin de l'Isle sur la Sorgue à Camaret.

Le Canal de Carpentras est alimenté par les eaux de la Durance prélevées au niveau du barrage de Mallemort par le Canal Mixte. Cet ouvrage de transfert sert à l'alimentation des canaux de St Julien, de Cabedan Neuf, de l'Isle et devient « CANAL DE CARPENTRAS » à partir du lieu-dit « La Tour de Sabran » sur la commune de Lagnes. Il se jette dans l'Aygues après un parcours de 65 km. Le débit maximal transitant dans le Canal de Carpentras est fixé à 7,4 m³/sec.

A partir de la construction du canal, les irrigations gravitaires se sont développées sur l'ensemble de la plaine comtadine. Le nivellement des parcelles, la mise en place de tours d'eau précis et adaptés aux cultures et à la nature des sols, le savoir-faire des agriculteurs et le climat ont permis de faire de la partie du Comtat desservie par le Canal de Carpentras une zone très prospère.

A partir des années 1970, il a été possible de développer un réseau sous-pression à l'amont du canal principal pour faire bénéficier de l'eau du canal de nouvelles surfaces demandeuses. Ces extensions de réseau ont permis d'améliorer rendement et qualité des productions agricoles sur les surfaces nouvellement desservies.

Depuis le 1^{er} janvier 2011, l'ASCO du Canal de Carpentras a fusionné avec l'ASA de Piolenc-Uchaux. La nouvelle structure créée, **l'ASA du Canal de Carpentras**, dessert donc également depuis cette date un secteur, entièrement sous-pression, à partir d'une prise dans le Rhône.

L'ASA du Canal de Carpentras est un établissement public à caractère administratif qui remplit une mission de service public : desservir en eau brute son périmètre pour l'arrosage des terres.

La gestion et la régulation de l'eau prélevée par l'ASA

Le mode de distribution gravitaire de l'eau est le mode de desserte d'origine du canal de Carpentras. L'intégralité du périmètre était, initialement, desservie en gravitaire. Ce mode de desserte ne concerne aujourd'hui plus que 35 % du périmètre du Canal.

Les gestionnaires de l'ASA ont depuis toujours été confrontés à des problèmes de manques d'eau en période estivale. Les causes en étaient multiples : étiages de la Durance, dernier canal desservi par le canal Mixte, faiblesse de la dotation (à peine 1l/s/ha) qui ne permettait aucune souplesse au niveau des volumes techniques malgré une longueur de canal très importante. Des tours d'eau ont donc très rapidement été mis en place sur l'ensemble du périmètre.

Dès le milieu des années 70, la direction du Canal de Carpentras a été consciente que les irrigations gravitaires ne pourraient subsister encore plusieurs décennies, et que si l'arrosage à la raie ou par bassin avait permis le développement de toute une région, il était nécessaire de rechercher un autre mode de distribution de l'eau.

Ainsi, en 1975, le Canal de Carpentras débuta les premières modernisations de son réseau. Suivront les grands projets d'extension du réseau sur les contreforts du Ventoux et des monts de Vaucluse qui doubleront le périmètre de l'ASA.

En parallèle à ces évolutions du réseau de l'ASA qui auront permis de passer d'un périmètre de 6000ha à 12000ha, les gestionnaires se sont fortement investis dans l'amélioration de la connaissance et de la régulation des flux sur le canal. L'enjeu de la régulation est de satisfaire la demande en eau en temps voulu sans « gaspiller » la ressource en eau.

Cette régulation tient compte des temps de transferts de l'eau dans le réseau, de la climatologie et de l'évaluation des besoins en eau des adhérents de l'ASA. Une meilleure connaissance et évaluation des besoins en eau des adhérents permettra à l'ASA d'améliorer la gestion et la régulation de ces ouvrages.

I.2 Le CIRAME

Structure associative créée en 1984, le CIRAME (Centre d'Information Régional Agrométéorologique) est l'interlocuteur « agrométéo » en région Provence Alpes Côte d'Azur.

Aujourd'hui le CIRAME anime et gère un réseau de 140 stations météo automatiques normalisées appartenant à une vingtaine de partenaires (public et privé) et essentiellement implantées en zones agricoles de la région (viticulture, arboriculture, oléiculture, grandes cultures et maraîchage). Si toutes les stations mesurent température, pluie, humidité et humectation, seules 40 d'entre elles permettent le calcul de l'ETP (EvapoTranspiration Potentielle).

Les données collectées sur les stations sont récupérées quotidiennement (365 jours par an), systématiquement validées avant d'être archivées sous un format unique, indépendant du type de station ou du mode de collecte (RTC, GSM, FTP), dans une base de données conçue et mise en œuvre au CIRAME.

Au 1^{er} mai dernier, la base de données comptait près de 139 millions d'enregistrements en ligne, à différents pas de temps (horaire, quotidien, décadaire, mensuel, normale et record). Si certaines séries débutent en 1961, la plupart dispose d'un historique de plus de 20 ans. Une fois archivées les données sont utilisées à des fins diverses et variées : études et analyses climatiques, restituées aux partenaires du réseau, intégrées dans des indices et modèles agronomiques (modèles phénologiques et phytosanitaires) et diffusées par différents médias (bulletin, fax, mail, sms, site internet).

Le CIRAME a mis en œuvre et utilise deux autres bases :

Base de données d'humidité du sol,

Base de données d'épidémiosurveillance : Latitude.

Base d'humidité du sol : depuis sa création en 1984, le CIRAME s'est doté d'appareils permettant de mesurer l'humidité volumique du sol. Après la sonde à neutrons, c'est la sonde capacitive Diviner 2000 (mobile) qui est utilisée depuis 2005. Depuis 2011, le CIRAME a également fait l'acquisition de sondes capacitatives EnviroScan Plus (fixes et interrogeables à distance).

En ce début d'année 2016, le CIRAME assure le suivi hydrique de :

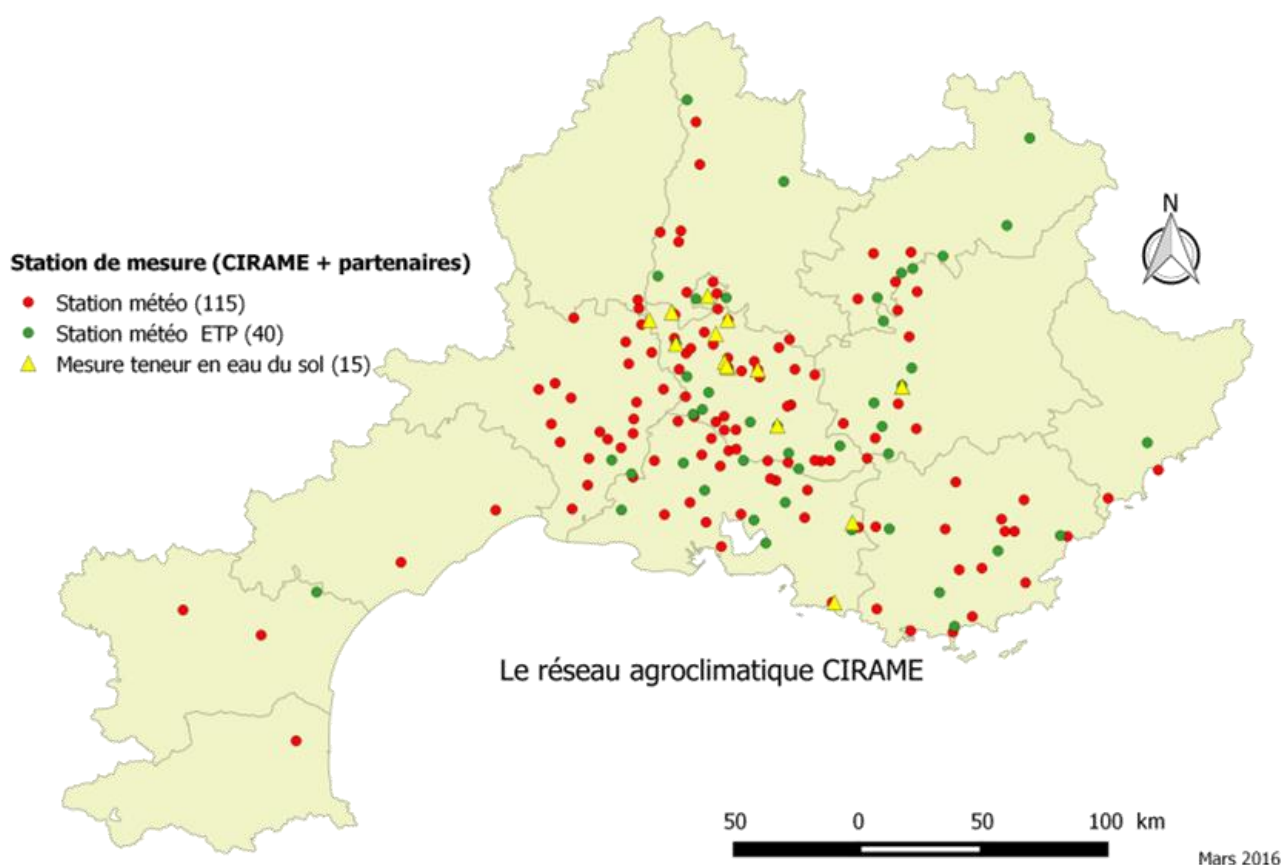
7 parcelles (non irriguées) en Vaucluse avec la sonde mobile,

9 parcelles (dont 2 irriguées) équipées d'une sonde fixe (5 en Vaucluse, 2 dans les Bouches du Rhône, 2 dans les Alpes de Haute Pce).

Le suivi de parcelles en conditions « naturelles », c'est-à-dire sans apport d'irrigation, permet de bien caractériser, à un moment donné, le degré de sécheresse ou de réhumectation d'un sol par rapport à l'historique dont on dispose.

Par ailleurs, l'utilisation de sondes fixes de dernière génération qui enregistrent en continu l'évolution du taux d'humidité du sol et transmettent directement les données collectées par internet, permet d'envisager de nouvelles applications, sur de nouvelles zones géographiques, tout en minimisant les coûts et charges liés aux déplacements.

Base Latitude : Opérationnelle depuis 2004, cette base, créée et mise en œuvre par le CIRAME est intégrée au réseau national de surveillance biologique du territoire depuis 2009. Elle couvre 21 filières régionales (viticulture, arboriculture et maraîchage) sur 6 régions administratives (Provence Alpes Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Rhône Alpes, Champagne, Bourgogne Franche-Comté et Pays de Loire). A ce jour, Latitude regroupe plus de 4900 parcelles, dispose de 4 saisons en ligne, soit plus de 760.000 observations . Par ailleurs, Latitude est interopérable avec la base de la DGAL, Epiphyt et transfert des observations depuis 2014.



I.3 L'ARDEPI

L'ARDEPI – Association régionale pour la maîtrise des irrigations a été créée en 1982 par la profession agricole avec l'appui du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les membres fondateurs sont les 7 Chambres d'agriculture de la région, la Société du Canal de Provence et IRSTEA (Cemagref à l'époque) parmi les adhérents il y a également des stations d'expérimentation régionales (APREL SEA La Pugère), des groupements de producteurs (GRCETA, GDA), et quelques structures gestionnaires de réseau d'irrigation (ASA).

Structure d'expérimentation et développement l'ARDEPI apporte aux irrigants des références sur le matériel d'irrigation, les stratégies de pilotage des irrigations pour les accompagner dans une évolution vers une optimisation de leurs irrigations dans une pratique maîtrisée et soucieuse d'une bonne gestion de la ressource en eau.

Les références sont acquises à partir de tests de matériel, d'expérimentations sur le besoin en eau des cultures et la conduite des irrigations. Ce dernier point est particulièrement traité en lien avec la fertilisation dans la recherche de réduction des intrants et de sauvegarde qualitative des nappes.

Les actions d'expérimentations trouvent leur valorisation dans un travail de conseil et d'expertise et un important travail de diffusion technique.

Pour mener à bien ces recherches de références et les missions de développement, l'ARDEPI utilise les outils de pilotage permettant de bien évaluer le rôle du sol en tant que réserve en eau pour les cultures. Ces outils évoluent, la technologie peut permettre de les rendre plus accessibles aux producteurs mais un accompagnement technique est indispensable. Grâce à un partenariat avec les groupements de producteurs et les stations d'expérimentation régionales l'ARDEPI a acquis les compétences pour une bonne utilisation de ces outils particulièrement sur cultures maraîchères et arboricoles, cultures concernées par ce projet.

II. PRESENTATION DU PROJET COOPERATIF

2.1. Présentation de la zone de projet et de la problématique

2.1.1 Le territoire du projet

Le territoire concerné par ce projet d'optimisation de la gestion des irrigations est le périmètre de l'ASA du Canal de Carpentras. Le périmètre syndical fait aujourd'hui près de 12.000 ha situés sur 39 communes.

Nom de la commune	Nom de la commune	Nom de la commune
Lagnes	L'Isle sur la Sorgue	Saint Didier
Aubignan	La Roque sur Pernes	Saint Hippolyte
Beaumes de Venise	Loriol du Comtat	Saint Pierre de Vassols
Bedoin	Malemort du Comtat	Sarrians
Blauvac	Mazan	Saumanes
Camaret	Méthamis	Sérignan
Caromb	Modène	Travaillan
Carpentras	Monteux	Uchaux

Courthézon	Mormoiron	Vacqueyras
Crillon le Brave	Mornas	Velleron
Flassan	Orange	Venasque
Fontaine de Vaucluse	Pernes les Fontaines	Villes sur Auzon
Jonquières	Piolenc	Violès

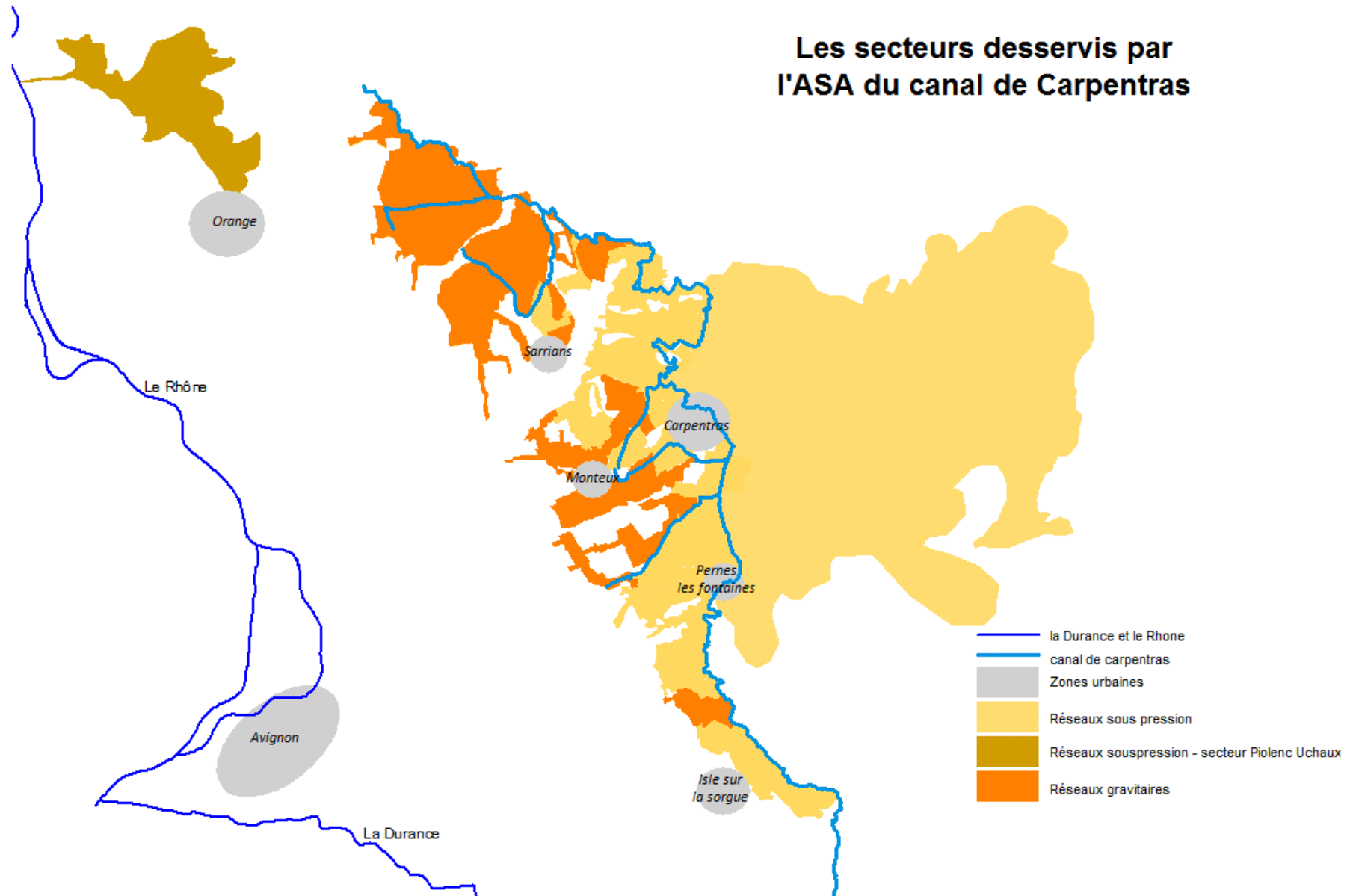
Sur ces 12000 ha desservis par le réseau de l'ASA du Canal de Carpentras, deux modes de distribution de l'eau existent : le réseau gravitaire et le réseau sous pression.

Aujourd'hui, un peu moins de 65% du périmètre de l'ASA bénéficie du réseau de distribution sous pression soit près de 7 700ha.

Si l'ensemble du périmètre de l'ASA pourra trouver des bénéfices dans ce projet de par l'amélioration de la gestion de l'ensemble du réseau de distribution de l'ASA, le cœur du projet concerne les secteurs du périmètre desservis par le réseau sous pression. En effet, ce sont sur ces secteurs d'irrigation au goutte à goutte ou en micro aspersion que le projet vise à mieux connaître les pratiques et à les faire évoluer en s'appuyant sur les nouvelles technologies à disposition.

La carte présentée ci-dessous permet de localiser les secteurs de l'ASA desservis par le réseau sous pression.

Les secteurs desservis par l'ASA du canal de Carpentras



2.1.2 L'agriculture et l'occupation du sol

L'ASA du Canal de Carpentras a été créée il y a près de 160 ans pour répondre aux besoins en eau du monde agricole du secteur. Aujourd'hui, l'occupation du sol a certes évolué et l'urbanisation a conquis du terrain mais l'agriculture demeure une activité dominante qui façonne le territoire.

Sur le territoire du SCOT de l'Arc Comtat Ventoux qui rassemble 30 communes dont 23 sont desservies par l'ASA du Canal de Carpentras, le nombre d'exploitations agricoles est de près de 1600 et permet de donner une activité à 12500 personnes soit 45% de la population active du SCOTⁱ.

Le territoire agricole desservi par le réseau de l'ASA bénéficie d'une gamme de productions locales riches et diversifiées.

Le territoire se structure autour de grandes filières d'exploitations :

- La viticulture

Cette filière regroupe les AOC et les pépinières viticoles. Les surfaces concernées ont beaucoup augmenté ces 25 dernières années résultant du défrichage d'espaces naturels et de reconversion de terres maraîchères ou arboricoles en raison des difficultés économiques touchant ces deux secteurs.

- La cerise et le raisin de table

La production de cerise fait l'objet d'une demande IGP « Cerises du Ventoux » qui est en cours d'instruction au niveau national.

De nombreux producteurs ont choisi un système de production mixte : cerise, raisin de table et vigne de cuve afin de mieux maîtriser les risques financiers

- Le maraîchage

Le maraîchage qui a fait la richesse de la plaine du Comtat dans les années 50, a vu ses surfaces cultivées fortement diminuer depuis 15 ans. Aujourd'hui, les surfaces cultivées se stabilisent en privilégiant les cultures en serre au détriment du plein champ.

- L'oléiculture et les truffiers

Ces cultures connaissent depuis quelques années un regain d'intérêt car elles s'inscrivent dans la diversification des revenus agricoles. L'ASA est de plus en plus sollicitée par des exploitants pour la desserte en eau de ce type de culture.

2.1.3 Les enjeux du projet

Ce projet coopératif entre l'ASA du Canal de Carpentras, le CIRAME et l'ARDEPI a pour principaux enjeux de :

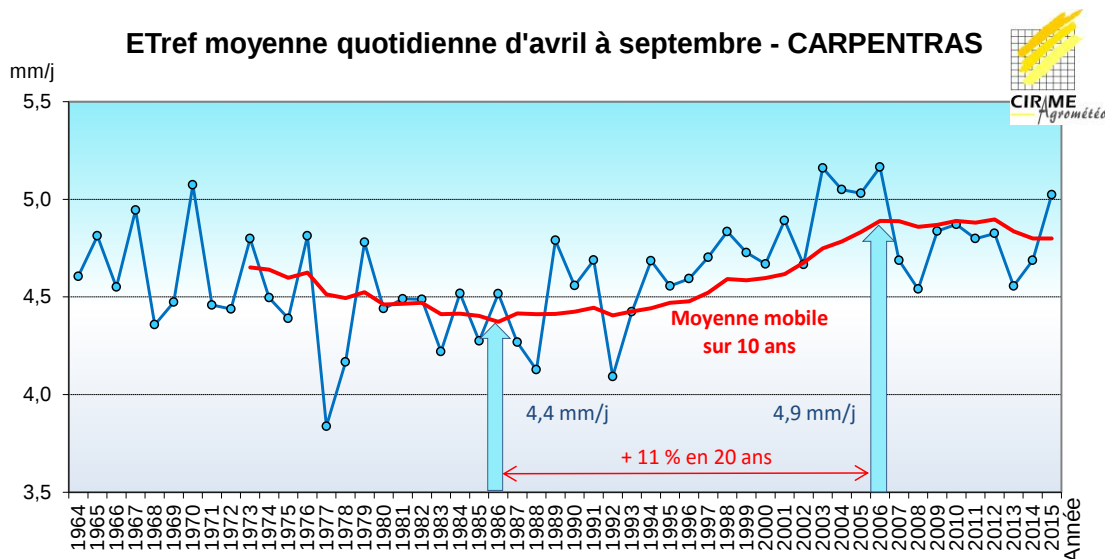
- Maintenir l'agriculture irriguée sur le territoire concerné
- Mieux gérer et économiser la ressource en eau à la parcelle et au niveau de l'infrastructure canal.

2.1.4 Le handicap climatique du secteur

Notre région, sous climat Méditerranéen, a la particularité d'être soumise à des étés chauds et secs, avec des épisodes pluvieux souvent orageux et violents, limitant l'efficacité des pluies pour la réalimentation en eau des sols (ruissellements importants).

Le déficit climatique P-ETP est très important : -520 mm (moyenne sur 30 ans) pour la période d'avril à septembre, sur le secteur de Carpentras.

De plus, avec le changement climatique, les ETP (ou ETref) sont à la hausse : les besoins en eau des cultures augmentent.



Le recours à l'irrigation est nécessaire pour assurer les besoins en eau des cultures.

2.2. Les connaissances déjà disponibles sur le sujet

Le « Référentiel des besoins en eau d'irrigation des productions agricoles de Provence-Alpes-Côte d'Azur », édité en 2014 par la Chambre Régionale d'Agriculture PACA, permet de connaître les quantités d'eau d'irrigation habituellement nécessaires sur notre région (document consultable sur le site internet du CIRAME www.agrometeo.fr).

Le CIRAME, déjà en possession de sondes capacitatives interrogeables à distance, témoigne du fort intérêt de l'utilisation de ces nouveaux outils.

2.3 Les objectifs du projet et le caractère innovant du projet

Ce projet vise à

- Améliorer la connaissance des pratiques d'irrigation des exploitants du secteur
- Mieux connaître les besoins en eau des plantes à l'aide des nouveaux outils à disposition

Afin de :

- Mieux gérer l'utilisation de l'eau d'irrigation
- Aider les exploitants à faire évoluer leurs pratiques pour mieux répondre aux enjeux environnementaux et s'adapter aux changements climatiques
- Mieux gérer les crises de sécheresse fréquentes dans notre région et mieux s'y préparer.

- Caractères innovants :

Si l'on sait depuis longtemps mesurer la teneur en eau des sols et les quantités d'eau à apporter à une culture au cours de son développement, les technologies utilisées étaient très souvent difficiles à mettre en pratique par l'agriculteur et très chronophages pour le technicien chargé du suivi. Les nouveaux matériels disponibles aujourd'hui facilitent le suivi par la mesure en continu et à différentes profondeurs et surtout par la transmission automatique des données (liaison GPRS). Ceci permet donc, à distance, de connaître à tout moment le degré d'humidité du sol : des courbes d'évolution de teneur en eau seront établies et apporteront une aide précieuse pour le pilotage de l'irrigation. Ces outils de mesures permettent par exemple de savoir jusqu'à quelle profondeur s'infiltre une pluie (efficacité de celle-ci) et quand il faut renouveler (aspersion) ou modifier (goutte à goutte) sa dose d'irrigation.

Les données collectées sur ces dispositifs alimenteront automatiquement une base de données, créée pour l'occasion. Cette dernière qui regroupera, outre les données d'humidité du sol, les données propres à la parcelle et aux pratiques d'irrigation de l'agriculteur, permettra une analyse plus efficace des données et l'automatisation de la diffusion des conseils vers l'agriculteur et l'ASA. L'analyse globale des besoins en eau permettra à l'ASA de faire le lien avec sa propre gestion. Par son côté novateur ce projet pourra être transposé à d'autres secteurs et d'autres ASA.



Ce territoire est régulièrement touché par des périodes de sécheresse importante. L'irrigation s'est développée sur ce territoire non pour produire plus, mais pour maintenir un niveau de production viable pour les exploitations. Ce projet vise à transposer ce savoir-faire à d'autres régions moins souvent confrontées à des tensions sur la ressource en eau.

- Les résultats attendus

- D'un point de vue économique : amélioration de la qualité des productions
- D'un point de vue environnemental : Meilleure gestion de la ressource en eau débouchant sur des économies d'eau.
- D'un point de vue social : maintien des exploitations sur le territoire
- Amélioration de la gestion des ouvrages de l'ASA

- Les résultats attendus pour l'ASA en terme de gestion du canal

L'enjeu de la régulation est de satisfaire la demande en temps voulu en perdant le moins d'eau possible. D'un point de vue quantitatif, il est nécessaire de prélever et de faire passer dans les ouvrages suffisamment d'eau pour alimenter tous les adhérents. A ce volume nécessaire à l'irrigation, il faut ajouter le volume dit « technique » qui sert de portance à l'eau effectivement disponible.

Les écueils à éviter en terme de régulation consistent à ne pas prélever plus d'eau que nécessaire, à ne pas risquer un débordement sur les rives ou encore à ne pas trop baisser le niveau d'eau du canal ce qui peut générer un désamorçage du réseau sous pression et des ruptures d'alimentation en eau des adhérents. Tout ceci doit se faire en tenant compte des temps de réactions du canal.

En effet, avec un canal principal long de 65km, il est impératif de prendre en compte le temps de transit de l'eau dans le réseau. Ainsi, l'eau met près de 24h pour parcourir les 55km de canal entre la rivière le Coulon et l'Ouvèze. Ainsi, si on enregistre un manque ou un excès d'eau au niveau de la traversée de l'Ouvèze, il faudra plus de 24h pour voir les effets d'un changement de consigne à la prise en Durance.

Ainsi, face à des temps de réactions très importants du fait de la longueur des ouvrages, il est primordial de **pouvoir anticiper**. La qualité de la régulation dépend en grande partie de la capacité à :

- à **anticiper les besoins**
- à **prévoir les périodes d'arrosage**
- à **prévenir les évènements pluvieux importants.**

En effet les pratiques agricoles constituent un facteur qui influence directement la régulation. Les réactions des agriculteurs par secteurs peuvent être brusques et synchronisées (chutes des arrosages par temps orageux, déclenchements simultanés des arrosages, fort besoin d'eau en période de plantation...).

Après une pluie, l'ASA actuellement ne dispose d'aucun moyen de savoir si cette pluie a été efficace et va générer une baisse durable des irrigations. Elle ne peut pas non plus savoir quand va se faire la reprise des arrosages. Les responsables de la régulation ne peuvent par conséquent que très difficilement l'anticiper. Ce projet partenarial entre l'ASA, le CIRAME et l'ARDEPI, va permettre à l'ASA de mieux connaître les pratiques des agriculteurs en terme d'irrigation selon des différents secteurs et type de culture. L'ASA aura également un retour sur l'efficacité des pluies. Ainsi si les gestionnaires ont la confirmation que les arrosages vont très fortement diminuer pendant plusieurs jours, la consigne de prélèvement en tête du réseau en Durance pourra être diminuée de plusieurs centaines de m3 pendant plusieurs jours ce qui peut générer des économies d'eau conséquentes.

L'anticipation d'une baisse des consommations d'eau, nous permettrait également de mieux adapter le fonctionnement de nos stations de pompage : nombre et choix des pompes en fonctionnement. Ceci permettrait de limiter la consommation énergétique de l'ASA.

L'ASA attend également de ce projet une amélioration du lien entre l'ASA et les irrigants. La création d'un espace dédié au projet sur le site internet de l'ASA en lien avec les autres sites des partenaires permettra d'inciter les adhérents à consulter cet espace sur lequel des informations concernant la distribution d'eau pourront être données : problèmes de restrictions d'eau, coupures d'alimentation...

- Caractères transposables

L'ASA du canal de Carpentras dessert 12000 ha. Le périmètre desservi est très diversifié ainsi que le mode de desserte en eau. L'ASA dispose d'une part d'un réseau gravitaire composé du canal principal, des canaux secondaires et tertiaires et d'autre part d'un réseau sous pression.

Le choix des parcelles équipées sera le plus large possible en diversifiant au maximum les cultures et les localisations : maraîchage, arboriculture, raisin de table,... - parcelles en plaine, parcelles en coteaux, parcelles sous serre.

Une parcelle non irriguée sera également suivie afin de voir les impacts directs de la pluviométrie sur la disponibilité de l'eau dans le sol.

Les autres ASA d'irrigation du Sud de la France se retrouveront forcément dans une des configurations « testés » dans le cadre de ce projet : réseau gravitaire ou sous pression, types de cultures diversifiés.

L'objectif du projet qui vise à créer du lien avec l'irrigant, développer des outils d'information auprès des adhérents est transposable à n'importe quelle ASA.

2.4 L'organisation du partenariat

2.4.1 Des compétences et savoir-faire complémentaires

Ce projet associe trois partenaires ayant des compétences et des savoir-faire différents nécessaires à la réalisation de ce projet :

- L'ASA du canal de Carpentras

L'ASA du Canal de Carpentras sera le chef de file et donc le référent administratif de ce projet.

Le Canal apportera son expertise du territoire et du monde agricole du secteur.

Il jouera un rôle central dans la recherche des exploitants participants au projet en utilisant sa base de données adhérents interne à l'ASA et sa connaissance du territoire.

Le canal jouera également un rôle dans la diffusion de l'information et des suivis auprès des adhérents de l'ASA en créant un espace dédié au projet sur le site internet de l'ASA.

- Le CIRAME

Le CIRAME sera le référent technique du projet et assurera la mise en œuvre du projet d'un point de vue technique :

- Installation en collaboration avec l'ARDEPI, des dispositifs de mesure
- Paramétrage des transmissions,
- Création de la base de données, des procédures de traitements et des interfaces,
- Suivi du réseau de mesure (télémaintenance) et expertise régulière des données, fourniture de données climatiques,
- Mise en œuvre d'une rubrique internet consultable directement à partir des sites du CIRAME, du Canal de Carpentras et de l'ARDEPI, permettant à l'agriculteur de saisir ses doses d'irrigation et consulter le bilan des irrigations sur ses parcelles ; à l'ASA de synthétiser l'ensemble de ces données.
- Mise en œuvre des moyens de diffusion des conseils et données directement par l'agriculteur,
- Formation à l'utilisation de cet outil.

- L'ARDEPI

L'ARDEPI dont le cœur de métier est en outre d'apporter un appui technique aux irrigants sur le choix et l'utilisation du matériel et contribuer ainsi à l'évolution des pratiques sera sollicitée :

- En tant que conseil lors de l'implantation in situ d'une partie du matériel
- Dans le cadre de la formation des exploitants agricoles participants aux projets à l'interprétation des résultats obtenus par le matériel mis en place.
- Dans le cadre d'expertise de certains réseaux d'irrigation.

2.4.2 La coordination des partenaires

L'ASA du Canal de Carpentras en tant que chef de file de l'opération réalisera la coordination du projet entre les 3 partenaires.

Afin de suivre précisément le temps de travail consacré à l'opération par chacun des 3 partenaires, un tableau de bord du temps de travail passé par chaque intervenant de chaque structure sera demandé tous les 6 mois par le chef de file. Ce tableau sera rempli à la demi-journée et permettra d'avoir un suivi précis du temps consacré au projet.

Une réunion technique rassemblant les deux principaux intervenants, l'ASA et le CIRAME sera réalisée également ad minima une fois par an. Cette rencontre permettra de faire le point en milieu d'année sur l'avancement du projet et d'assurer une bonne coordination. L'ASA et le CIRAME étant tous les deux basés à Carpentras, des réunions techniques complémentaires pourront être organisées facilement si le besoin s'exprime.

A la fin de chacune des 3 années du projet, un comité de pilotage rassemblant les 3 partenaires sera réalisé par visioconférence. Ce comité permettra de faire un bilan annuel de travail réalisé par chacun ainsi qu'un bilan financier. Un compte rendu sera rédigé par le chef de file.

2.5 Le plan d'actions du projet

2.5.1 Tableau de synthèse des actions projetées

	Chef de file	Partenaire n°1	Partenaire n°2
Plan d'actions	ASA du canal de Carpentras	CIRAME	ARDEPI
Action 1 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Montage du projet, suivi administratif et coordination des partenaires - bilan technique et financier annuel - % de temps passé par rapport au prévisionnel		
Action 2 Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Recherche des parcelles et exploitants - liste d'exploitants participants au projet - nombre d'exploitants		
Action 3 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre		Mise en place du matériel - Visite des sites et Cartographie du réseau de mesure - Premières transmission de données	Mise en place du matériel Visite des sites
Action 4 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre		Création de la base de données. - Modèle conceptuel de données, de traitements - Evolution de la volumétrie de la base et Premières analyses de données	
Action 5 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Diffusion Internet - création d'un espace dédié au projet sur le site	Diffusion Internet - Mise en ligne de la Rubrique utilisateur et administrateur (ASA) - Statistiques de connexion /consultation	
Action 6 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre		Expertise, contrôle des installations et pilotage - Aide au pilotage de l'irrigation (Calcul de dose, bilan hydriques) et synthèses globales - Diffusion auprès des exploitants	Expertise, contrôle des installations et pilotage - Aide au pilotage de l'irrigation, interprétation et préconisation - Diffusion auprès des exploitants
Action 7 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Formation des exploitants – rendu individuel - Rappel des notions de base d'irrigation et formation à l'utilisation de l'application - Feuille de présence et compte rendu de formation	Formation des exploitants – rendu individuel - Rappel des notions de base d'irrigation et formation à l'utilisation de l'application - Feuille de présence et compte rendu de formation	Formation des exploitants – rendu individuel - Rappel des notions de base d'irrigation et formation à l'utilisation de l'outil de pilotage - Feuille de présence et compte rendu de formation

Action 8 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre		Suivi et Maintenance Informatique - Evolution de l'application, correction des bugs Mise ligne de nouvelles versions	
Action 9 : Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Comptabilité et suivi financier du projet - Bilan financier		
Action10 Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre	Achat du matériel pour implantation sur les parcelles		
Action 11 Intitulé de l'action Nature des livrables Indicateurs liés à la mise en œuvre		Bilan de l'opération - Document de synthèse des 3 années de suivi	Bilan de l'opération - Document de synthèse des 3 années de suivi

2.5.2 Description détaillée des actions

Recherche des parcelles et des exploitants :

L'objectif est de trouver 10 exploitants volontaires et motivés pour participer à ce projet afin qu'ils acceptent l'implantation de matériels de mesure innovants sur une de leur parcelle.

Les parcelles seront choisies sur le périmètre desservi par l'ASA du Canal de Carpentras en fonction de la nature du sol et de la culture en place.

La base de données de l'ASA regroupant les propriétaires fonciers du périmètre ainsi que la connaissance des agriculteurs du secteur par le personnel de l'ASA serviront de base à la recherche de ces exploitants.

Mise en place du matériel :

Encadrement des irrigants participant à l'action pour l'installation des nouveaux outils de mesure :

- 5 parcelles seront équipées avec une sonde « drill & drop », implantée jusqu'à 90 cm de profondeur, avec une mesure de l'humidité du sol tous les 10 cm.
- 5 parcelles seront équipées d'un monitor GPRS, avec sur chaque parcelle 6 sondes Watermark (profondeur variable en fonction de la culture en place) mesurant la tension de l'eau dans le sol, une sonde de température du sol et un pluviomètre.

Création de la base de données.

Le modèle conceptuel de données (structure de la base de données) et l'ensemble des traitements liés (import des données des dispositifs de mesure, analyse et synthèse des données...) seront élaborés en étroite collaboration avec les gestionnaires de l'ASA, de l'ARDEPI et les propriétaires des parcelles. Cette action s'effectuera avec les moyens humains et matériels disponibles au CIRAME.

Diffusion Internet

L'objet de cette action visera à créer une rubrique internet, accessible via le site du CIRAME (www.agrometeo.fr), celui de l'ASA et de l'ARDEPI. Cette rubrique assurera l'interface avec la base de données, permettant de saisir les données relatives aux parcelles, de consulter les données issues des dispositifs de mesure et les analyses et synthèses effectuées. La nature de la diffusion sera préalablement définie en fonction des utilisateurs (administrateurs, gestionnaires, agriculteurs, visiteurs). Cette action s'effectuera avec les moyens humains et matériels disponibles au CIRAME.

Encadrement des irrigants pour le pilotage des irrigations :

Constitution de courbes de suivi de la teneur ou de la tension en eau du sol. Conseils de doses à apporter. Aide au contrôle de leur installation d'irrigation.

Formation des irrigants à l'utilisation des nouveaux outils de pilotage :

Rappels des notions de base (réserve utile du sol, ETP, bilans hydriques, débit de l'installation d'irrigation, distinctions entre mesures capacitatives et tensiométriques...). Interprétation des courbes et utilisation des outils informatiques mis à disposition.

Suivi et maintenance :

Cette action regroupe toutes les procédures de sauvegarde/restauration de la base de données et de la rubrique internet, ainsi que l'organisation une ou deux fois par an de réunions bilan sur l'utilisation de la rubrique internet, des éventuels bugs à corriger et des évolutions envisagées.

2.5.3 Perspectives d'avenir

Ce projet est une première étape «pilote » qui pourrait à terme permettre :

- L'utilisation des données prévisionnelles des besoins en eau d'irrigation :
 - pour l'irrigant.
 - pour le gestionnaire du canal, afin d'anticiper les volumes d'eau à mettre en œuvre.
- La mise en œuvre de l'outil pour l'ensemble des adhérents de l'ASA avec pour objectif l'autofinancement du service.

2.6.2 Dépenses sur devis

N°de ligne	Partenaire concerné de l'opération collaborative	Action (en référence au plan d'actions de la convention de partenariat)	Description de la dépense (nature de l'investissement)	Montant prévisionnel en € HT	Fournisseurs à l'origine des devis ou fournisseurs à retenir dans le cadre d'un marché public
1	ASA du Canal de Carpentras	1-Mise en place du réseau	Sonde capacitive Drill and Drop (x5)	12565.00€	AGRALIS (exclusivité en France)
2	ASA du Canal de Carpentras	1-Mise en place du réseau	Sonde Monitor (x5)	8405.00€	AGRO RESSOURCES 1.1/ ARC EN CIEL 1.2
3	ASA du Canal de Carpentras	1-Mise en place du réseau	Station Météo METEUS (x1)	2280.00€	ISAGRI (exclusivité en France)
TOTAL des dépenses prévues pour le partenaire concerné				23250.00€	
TOTAL des dépenses prévues (c)				23250 €	

2.7 Plan de financement prévisionnel du projet

Subvention FEADER :	64%	38989.5 €
Subvention Région PACA :	16%	9747.5 €
Autofinancement :	20%	12184 €
Montant global du projet		60921 € HT

2.8 Planning prévisionnel

Début prévisionnel : 1^{er} Janvier 2017

Achèvement prévisionnel : 31 décembre 2019

Durée totale de l'opération : 36 mois

ⁱ Données issues du rapport de présentation du SCOT de l'Arc Comtat Ventoux