

Document technique

Projet EXPERTIRRIG

**Expertise et transfert de compétences
pour une optimisation énergétique et hydraulique
des réseaux d'irrigation individuels
Amélioration de l'efficacité de la ferti-irrigation**

Juin 2016

Contexte et problématique

L'avenir des exploitations agricoles est lié à leurs capacités d'adaptation aux contextes économiques, environnementaux et réglementaires.

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'irrigation est nécessaire pour une grande majorité des cultures régionales et va devenir incontournable. L'évolution climatique va avoir des conséquences sur la disponibilité en eau et sur le besoin en eau des cultures. La fréquence des conditions chaudes à très chaudes et sèches en période estivale va augmenter (*cf. GREC-PACA – mai 2016*). Cette évolution apportera des déficits en eau chroniques sur certains bassins.

L'irrigation est un facteur de sécurisation de la production. Répondre aux enjeux de l'irrigation permettra de soutenir l'activité économique que représente la production agricole de la région.

Les différentes réglementations (loi sur l'eau, directives nitrates) incitent les producteurs à améliorer la performance de leurs exploitations.

L'optimisation des pratiques de l'irrigation et de la fertilisation, l'amélioration de l'efficacité hydraulique et énergétique des réseaux d'irrigation au niveau de l'exploitation agricole, sont les clés du maintien du potentiel économique de la production agricole irriguée régionale.

A l'échelle régionale, les productions maraîchères et arboricoles représentent la première richesse agricole avec près de 69% du poids économique agricole. Ce projet sera centré sur ces productions.

Objectifs

Le projet EXPERTIRRIG vise à acquérir les connaissances nécessaires à l'utilisation de ces nouveaux outils et à former et conseiller les producteurs sur leur utilisation pour optimiser leurs pratiques indispensables à une meilleure gestion des ressources en eau, en fertilisants, en énergie.

Ce projet présente deux volets complémentaires, de l'expertise à la pratique sur le terrain. Les résultats du travail d'expertise seront décisifs dans l'orientation de la démarche de développement.

Action 1 : Expertise sur équipements innovants

L'évolution de la technologie a permis de mettre sur le marché de nouveaux matériels améliorant le fonctionnement hydraulique et énergétique des réseaux d'irrigation et de proposer aux producteurs des outils d'aide à la décision permettant d'intervenir avec pertinence.

Il convient d'expertiser, de valider les performances de ces équipements et d'en vérifier l'adaptation aux exploitations agricoles régionales.

Action 2 : Développement et accompagnement technique

L'évolution des pratiques en matière d'irrigation passe par l'appropriation de ces nouveaux outils par les producteurs. Il est nécessaire de montrer aux producteurs l'intérêt technique de ces outils, et ensuite de les former. Cela permettra de vérifier la praticité du matériel en fonction des contraintes d'exploitation et d'évaluer le gain sur les pratiques grâce à leur utilisation directe par les producteurs. Ce deuxième volet du projet permettra de dégager une analyse de groupe.

Caractéristiques des différentes phases du projet

Action 1 : Expertise sur équipements innovants

Sous action 1-1 : le variateur électronique de vitesse ou VEV

Le diagnostic territorial Clim'agri PACA a estimé que les consommations d'énergie liées à l'irrigation participent à 12 % des consommations directes et les fertilisants azotés et autres fertilisants représentent 45 % des consommations indirectes. Les filières maraîchage et arboricole représentent 40 % des consommations d'énergie contre 13% pour la filière grande culture. Un premier travail a été réalisé sur l'efficacité hydraulique et énergétique sur les systèmes grandes cultures uniquement (« *Efficacité hydraulique et énergétique : les nouveaux critères de performances pour les systèmes d'irrigation du futur* » Irstea, Agralis - 2013).

Dans le cadre de l'opération « *je diagnostique ma ferme* » menée par l'IRAEE l'évaluation de la performance énergétique et hydraulique des exploitations est estimée par poste. La consommation d'énergie liée à l'irrigation est globalement estimée selon des coefficients. Ces estimations sont insatisfaisantes car elles ne tiennent pas compte de certaines réalités du terrain comme par exemple des démarrages fréquents des pompes selon les périodes de culture et selon les conditions climatiques.

Il est nécessaire d'affiner ces références en kWh/m³ des différents systèmes d'exploitation arboricole et maraîcher et de disposer de critères plus fins à intégrer dans les diagnostics d'exploitation.

Il existe des équipements, les variateurs électroniques de vitesse ou VEV, qui permettent d'adapter la vitesse de rotation de la pompe en fonction du débit

demandé par le réseau. Cela permet d'avoir un rendement énergétique optimal de la pompe.

Les fournisseurs de variateur de vitesse annoncent une économie d'énergie de l'ordre de 30% grâce à ces équipements. L'étude de leur mise en place, de leur fonctionnement et de leurs performances est nécessaire pour valider les économies d'énergie possibles selon les types d'exploitation ou les types de pompes.

Au-delà d'un gain d'énergie, le VEV protège la tête du réseau d'irrigation et notamment la pompe en permettant un démarrage progressif lors de la mise en route.

Il est choisi de réaliser cette expertise dans une exploitation maraîchère des Bouches-du-Rhône sur le secteur de Saint-Martin-de-Crau en mettant en comparaison le fonctionnement d'une installation sans et avec un variateur électronique de vitesse.

La mise à disposition d'un VEV sera assurée par la Société Somair & Hydralians dans le cadre d'une collaboration sans contrepartie financière.

Un diagnostic complet de l'installation d'irrigation choisie sera réalisé afin d'en évaluer le fonctionnement et les consommations d'énergie sans VEV. Il sera réalisé une estimation du nombre d'heures de fonctionnement de la pompe sur la campagne en fonction de tous les secteurs d'irrigation mis en service. Des mesures des consommations électriques seront effectuées en fonctionnement à faible débit, au débit nominal et à fort débit. L'analyse de la courbe hydraulique de la pompe en fonction de sa courbe de rendement énergétique sera réalisée.

Ces mêmes débits et consommations électriques seront ensuite comparés à un fonctionnement avec présence d'un variateur de vitesse. Les économies d'énergie potentielles seront ainsi mises en évidence.

Cette expertise permettra également d'évaluer les améliorations hydrauliques apportées au réseau par un VEV durant son fonctionnement habituel.

Les consommations d'eau seront relevées à l'aide d'un compteur volumétrique, mais également sur un fichier d'enregistrement remis au producteur.

L'analyse des résultats donnera lieu à un compte-rendu technique sur l'optimisation énergétique et hydraulique par un variateur électronique de vitesse.

Sous action 1-2 : le contrôle de pression

La bonne gestion de la ressource en eau passe par la maîtrise des caractéristiques hydraulique du réseau d'irrigation. A l'échelle d'une exploitation, il est indispensable de connaître et contrôler ces caractéristiques. L'une des principales est la pression. C'est elle qui permet au matériel d'irrigation de fonctionner dans les conditions optimales d'utilisation.

L'expérience de terrain de l'équipe technique de l'Ardepi, depuis de nombreuses années, a permis de relever que ce paramètre est rarement mesuré par les producteurs qui sont, de plus, confrontés à des systèmes de régulation défectueux.

Une pression mal adaptée va engendrer des problèmes de répartition de l'eau et créer une hétérogénéité dans la culture très préjudiciable pour un bon rendement économique. Pour pallier à ce phénomène, le producteur aura tendance à sur-irriguer. Lorsque la pression est supérieure à celle recommandée par le fabricant cela provoque également une usure prématurée du matériel et induit un débit aux distributeurs supérieur au débit nominal. La dose apportée réellement est alors supérieure à la dose théorique ce qui associe des problèmes de fonctionnement de pompage. De nombreuses difficultés rencontrées par les producteurs dans le pilotage des irrigations sont souvent dues à une pression anormale dans le réseau. Pour un

producteur, l'économie d'eau et de la consommation énergétique des pompes passe aussi par le contrôle de la pression de son réseau d'irrigation.

La connaissance, à distance, de la pression en différents points du réseau permet de vérifier son bon fonctionnement et le cas échéant de diagnostiquer et trouver rapidement d'où provient le problème (fuite, filtre colmaté, bouchage...).

Trop peu de producteurs sont équipés de capteur de pression ou de régulateur de pression en état de fonctionnement. Un contrôle manuel de la pression est souvent nécessaire pour réaliser des diagnostics de réseau lors d'un problème. Il est donc intéressant d'équiper ces capteurs de pression d'une transmission sans fil et d'avoir un logiciel capable de diagnostiquer les pertes de pression sur le réseau et d'envoyer un signal d'alerte si nécessaire.

Les systèmes de transmission sans fil se développent de plus en plus en agriculture et permettent d'envoyer des données du terrain vers un ordinateur ou un téléphone.

Les caractéristiques et performances des capteurs de pression, en général, sont connues. Ils sont utilisés dans tous les domaines où l'eau est mise sous pression. Cependant, l'ensemble capteur de pression – transmission et gestion des données avec alertes est moins répandu. Ce système existe tout de même dans les domaines de l'adduction d'eau potable et de l'industrie mais le capteur de pression est souvent couplé avec d'autres paramètres (chlore, conductivité, température,...) qui alourdissent le coût du matériel et qui ne sont pas nécessaires en agriculture.

Dans le cadre de ce projet, il a été choisi de tester un nouvel équipement (capteurs, logiciel, interface) de contrôle de pression avec transmission des données et gestion des alertes adapté à une utilisation en agriculture. Cet équipement est mis à disposition du projet par la Société Agromonitorea (nommée TELAQUA depuis 2017) dans le cadre d'une collaboration sans contrepartie financière.

Pour diversifier les références, l'évaluation de ce matériel se fera sur deux années, sur un site chaque année. Les sites retenus sont la SEA La Pugère à Mallemort (13) sur une installation alimentée par une pompe et au CEFA à Ventavon (05) antenne alpine de La Pugère. Ce site est alimenté par une borne d'un réseau collectif.

L'installation d'un capteur de pression sur le pompage permet de plus de vérifier le bon fonctionnement de la pompe.

Après un diagnostic complet de l'installation et la mise en place des capteurs, il sera fait une évaluation de la fiabilité des capteurs, par comparaison avec des mesures manuelles. La maniabilité et la facilité d'utilisation de l'interface avec l'enregistrement des données et la gestion des alertes seront également évaluées.

L'analyse des résultats de ces deux années d'expertise permettra de conclure sur l'intérêt, la fiabilité d'un tel équipement et d'en apprécier l'appropriation possible par les producteurs pour contrôler leurs installations, maîtriser leurs irrigations et économiser de l'eau.

Sous action 1-3 : les outils de pilotage des irrigations GPRS

Cette action vise à évaluer les performances et la fiabilité des outils de pilotage suivants, en cultures arboricoles et maraîchères : sonde capacitive Sentek drill and drop, sonde capacitive Aquachek et sondes tensiométriques Monitor GPRS.

Les nouvelles contraintes liées aux exigences de productions, à la réglementation et aux variations climatiques posent la question de la nécessité de l'optimisation de l'eau et de la fertilisation sur les exploitations.

Les outils de pilotage sont indispensables pour optimiser l'irrigation des cultures notamment en arboriculture et en maraîchage. Certains de ces outils sont connus et utilisés en arboriculture depuis plusieurs années et largement développés grâce à

leur fonction GPRS qui permet un envoi de données à débit élevé à un ordinateur. Ces outils ont cependant des difficultés à s'adapter aux contraintes d'utilisation des cultures maraîchères (prise de mesure rapide, mesures actualisées plusieurs fois par jour, contrainte de pose et dépose rapide...).

Une étude menée dans le cadre du GIS PICleg (Groupement d'Intérêt Scientifique pour la Production Intégrée en Cultures légumières) a mis en évidence l'importance de développer les outils de pilotage adaptés aux besoins des producteurs de cultures maraîchères (*Pilotage de l'irrigation en culture légumière : enquêtes sur les outils de pilotage et les pratiques* – S. Ricard, Ardepi, F. Lecompte, INRA – 2015). Cette étude a aussi montré l'intérêt des producteurs pour des outils de pilotage des irrigations équipés de système efficaces de récupération de données comme la télétransmission. Un frein à ce développement a été identifié : la réticence de ces producteurs qui expriment "un manque de soutien pour l'utilisation des outils ... manque de preuves de l'efficacité des outils sur l'économie d'eau et sur les résultats agronomiques"

Cette nouvelle génération de sondes capacitatives compactes à transmission GPRS est présente sur le marché depuis fin 2015. Elles apparaissent très adaptées aux cultures maraîchères tant par leur facilité de pose, de déplacement, facilement consultable et interprétable via leur interface internet.

Un essai comparatif d'un Monitor et d'une sonde Sentek a été réalisé, en 2009, par la Station d'Expérimentation Arboricole la Pugère à Mallemort (13) en partenariat avec l'Ardepi, le CIRAME et le GRCETA Basse Durance. Ces outils de pilotage ont évolué, ces premiers modèles n'étaient pas connectés GPRS. A ce jour il n'y a pas de référence sur la fiabilité de ces nouveaux outils compacts.

Il est donc nécessaire de les positionner en culture maraîchère et d'en évaluer leurs performances comparatives sur plusieurs mois sur sol filtrant à caillouteux. Un site est possible à Salon-de-Provence sur salade d'hiver.

Les principales caractéristiques seront évaluées et énumérées pour les cultures arboricole et maraîchère.

Il sera établi un comparatif en fonction des contraintes de chacune des utilisations arboricole et maraîchère : adaptation au type de sol, facilité de pose et de dépose de l'outil, la fiabilité de la mesure par rapport à la tensiométrie, contraintes de connexion, d'utilisation, d'interprétation, praticité de l'interface, le coût, le SAV.

Conclusion de l'action 1

L'expertise réalisée sur ces trois équipements innovants permettra de préciser l'intérêt de ces outils et d'en connaître les performances. Une étude sur un nombre plus large d'exploitation est nécessaire afin d'établir un état des lieux du fonctionnement des réseaux et des pratiques de ferti-irrigation. Les équipements nécessaires pourront sur les réseaux d'irrigation afin d'en optimiser le fonctionnement hydraulique et énergétique, pourront être proposés à bon escient. Le transfert et l'acquisition par les producteurs de ces innovations seront évalués dans la deuxième partie de ce projet.

Action 2 : Développement – Transfert de connaissances

Après l'expertise permettant d'évaluer les améliorations hydrauliques et énergétiques apportées par ces nouveaux outils, il convient d'en vérifier l'intérêt pour les producteurs selon leurs pratiques et les performances de leurs installations d'irrigation.

Il a été choisi d'analyser l'utilisation possible de ces outils sur 5 exploitations maraîchères la première année et sur 5 exploitations arboricoles (éventuellement viticoles) la deuxième année.

La collaboration depuis de nombreuses années avec des groupements de producteurs et les stations d'expérimentation régionales va permettre d'identifier les exploitations connaissant des problèmes liés à l'irrigation : soit hydraulique, soit en demande de conseils. Il sera évalué la nécessité ou non de l'utilisation de ces outils par les producteurs.

Il est important dès le début de l'action d'établir une relation de confiance et d'échanges fiables avec le producteur.

Lors d'une première visite de l'exploitation avec le producteur, il sera pris connaissance des caractéristiques de l'installation d'irrigation et du planning de culture prévu par le producteur. Un fichier d'enregistrement lui sera remis sur lequel il lui conviendra de noter ses irrigations, la fertilisation réalisée et les rendements réalisés. Une version papier et/ou numérique de ce fichier lui sera proposée.

Trois volets seront étudiés : hydraulique, énergétique et la conduite de l'irrigation et de la fertilisation.

Volet hydraulique : les caractéristiques hydrauliques en débit et pression de l'installation seront contrôlées et analysées. Pour pallier l'absence de compteur volumétrique ou leur fonctionnement vieillissant, l'achat d'un débitmètre portatif assurera des mesures fiables du débit. Des prises de pression seront réalisées en différents points du réseau à l'aide d'un manomètre mobile. En cas d'hétérogénéité de la culture, il sera également procédé à un contrôle de l'uniformité de l'irrigation. L'enregistrement et l'analyse de ces mesures par rapport aux données théoriques de l'installation, donneront lieu à un compte-rendu d'expertise personnalisée.

Volet énergétique : selon les pratiques d'irrigation (fréquence, durée, débit) et le type de pompe, la consommation énergétique sera évaluée et relevé au compteur électrique. Des mesures des consommations électriques seront effectuées en fonctionnement à faible débit, au débit nominal et à fort débit. L'analyse de la courbe hydraulique de la pompe en fonction de sa courbe de rendement énergétique sera réalisée. Ce fonctionnement sera comparé à un fonctionnement avec variateur de vitesse selon les résultats identifiés durant l'expérimentation sur site. Les économies d'énergie possibles seront ainsi mises en évidence.

Pour ces deux premiers volets, les conclusions apportées permettront d'élaborer, selon les situations, des préconisations techniques d'optimisation hydrauliques et énergétiques de l'installation avec l'utilisation d'outils validés par l'expertise de l'action1.

Volet pilotage : l'outil de pilotage des irrigations identifié comme le plus performant dans l'action 1, sera proposé aux producteurs. Grâce à la transmission GPRS les valeurs d'humidité du sol seront disponibles en continuité. A partir d'une analyse hebdomadaire à bi-mensuel, selon les cultures, un conseil à l'irrigation sera élaboré et transmis au producteur.

Des suivis menés, sur cultures maraîchères, pendant plusieurs années par l'Ardepi et l'APREL sur le lessivage des nitrates ont permis de montrer qu'une stratégie d'irrigation bien maîtrisée avec des outils de pilotage de la fertilisation (analyse de sol, méthode Pilazo, pilotage des irrigations à l'aide de Monitor) permet de réduire de façon significative les intrants en fertilisants pour un résultat agronomique équivalent.

En fin de campagne un bilan de la pratique de la ferti-irrigation sera réalisé. Une évaluation des consommations eau et fertilisation sera établie.

Pour ce volet le producteur disposera de l'outil de pilotage pour la durée d'une campagne d'irrigation. Il sera, sous le contrôle du technicien, initié à son utilisation. L'intérêt et la satisfaction du producteur seront notés sur une échelle de 0 à 10, ainsi que sa projection d'équipement.

Conclusion Action 2

A partir de ces suivis d'une dizaine d'exploitations sur ces 3 volets techniques, une analyse de groupe sera réalisée. Elle apportera des connaissances nécessaires pour adapter le conseil technique aux besoins des producteurs. Ils seront ainsi orientés vers les équipements novateurs adaptés à l'optimisation de leur réseau et de leurs pratiques.

		Calendrier de réalisation		
		Projet EXPERTIRRIG		
		2016		
		juillet - octobre	octobre-novembre	décembre
Action 1 : Expertise sur matériel innovant	sous action 1-1 Variateur de Vitesse	Recherche parcelle en collaboration avec le CETA St. Martin de Crau	Contact avec l'installateur	
		Rencontre avec le producteur Visite du site	Visite du site avec l'installateur et le producteur	
		Diagnostic hydraulique de l'installation	Mise en place du VEV	
		Etablissement d'un rapport technique des points de contrôle et préconisations	Mesures des consommations électriques, des débits et pressions Enregistrement de ces mesures	
	sous action 1-2 Contrôle pression	Choix du site 1		
		Diagnostic complet de l'installation		
		Etablissement d'une fiche technique de l'installation		
	sous action 1-3 Sonde capacitive		Choix du site exploitation culture d'hiver (salade sous abri) Rencontre avec le producteur	Achat des 2 modèles de sondes capacitatives Achat Monitor GPRS
				Mise en place des outils de pilotage selon date de plantation Analyse de la prise en main de l'interface des différents appareils
	Action 2 : Développement et accompagnement technique	Préparation		
volet hydraulique				Achat du débitmètre portatif
volet énergétique				
volet Pilotage				

Calendrier de réalisation

Projet EXPERTIRRIG

2017

janvier - mai

**avril - septembre
dès le démarrage de la campagne
d'irrigation**

oct - déc

Action 1 : Expertise sur matériel innovant			
sous action 1-1 Variateur de Vitesse	Analyse des résultats		
sous action 1-2 Contrôle pression	Compte rendu technique de l'optimisation énergétique et hydraulique par un VEV		
sous action 1-2 Contrôle pression	Mise en place du capteur	Mise en route du dispositif Analyse hebdomadaire des mesures	Choix site 2
sous action 1-3 Sonde capacitive	Analyse de la pris en main de l'interface	Vérification des valeurs par contrôle manuel	Synthèse des résultats de l'année
sous action 1-3 Sonde capacitive		Enregistrement des données	Réalisation d'un livrable
sous action 1-3 Sonde capacitive	Contrôle et analyse hebdomadaire des courbes de suivi d'humidité de sol Comparaison des relevés des différents appareils	Synthèse des résultats de l'année. Bilan de l'utilisation comparative du monitor GPRS et des 2 sondes capacitives	
sous action 1-3 Sonde capacitive	Enregistrement des données et analyse	Réalisation d'un livrable	
Action 2 : Développement et accompagnement technique			
volet hydraulique	Préparation Prise de rendez vous avec les producteurs Visite des sites avec les producteurs Etat des lieux de l'installation et du planning de culture		Contact avec groupements pour déterminer 5 exploitations en arboriculture concernées pour 2018
volet énergétique		Contrôle et analyse hydraulique de l'installation : débit - pression Contrôle homogénéité répartition de l'eau si problèmes d'homogénéité de culture identifiés Réalisation d'une fiche d'enregistrement	Analyse des résultats Compte rendu d'expertise personnalisée Bilan du fonctionnement hydraulique de l'installation Préconisation technique d'optimisation du fonctionnement
volet Pilotage		Evaluation de la consommation selon fonctionnement de la pompe et système irrigation Réalisation d'une fiche d'enregistrement	Compte rendu d'expertise personnalisée Bilan des consommations énergétiques Préconisation technique d'optimisation énergétique
volet Pilotage	Achat 5 sondes capacitives Mise en place des outils de pilotage sur les 5 parcelles maraîchage identifiées Remise du fichier d'enregistrement aux producteurs	Contrôle et analyse hebdomadaire des courbes de suivi humidité sol Réalisation d'un conseil à l'irrigation hebdomadaire à bi-mensuel Vérification des notations du fichier d'enregistrement au cours de la saison	Analyse et bilan des volumes d'eau, de la fertilisation et des rendements des cultures Compte rendu d'expertise personnalisée Préconisation technique d'optimisation de l'irrigation

		Calendrier de réalisation			
		Projet EXPERTIRRIG			
		2018			
		janvier - mars	avril - août dès le démarrage de la campagne d'irrigation	septembre - octobre	novembre - décembre
Action 1 : Expertise sur matériel innovant	sous action 1-1 Variateur de Vitesse				
	sous action 1-2 Contrôle pression		Mise en route du dispositif Analyse hebdomadaire des mesures		Bilan des 2 années d'expertise
		Diagnostic complet de l'installation	Vérification des valeurs par contrôle manuel	Synthèse des résultats de l'année	Analyse de la performance de l'outil
		Etablissement d'une fiche technique de l'installation	Enregistrement des données		Réalisation d'un livrable
sous action 1-3 Sonde capacitive					
Action 2 : Développement et accompagnement technique	Préparation	Prise de rendez vous avec les producteurs Visite des sites avec les producteurs Etat des lieux de l'installation et du planning de culture			
	volet hydraulique		Contrôle et analyse hydraulique de l'installation : débit - pression Contrôle homogénéité répartition de l'eau si problèmes d'homogénéité de culture identifiés Enregistrement des mesures	Analyse des résultats Compte rendu d'expertise personnalisée Bilan du fonctionnement hydraulique de l'installation Préconisations techniques d'optimisation du fonctionnement	Analyse de groupe générale de 2 années de suivi sur culture maraîchère et arboriculture à partir des comptes rendus d'expertises personnalisées
	volet énergétique		Evaluation de la consommation selon fonctionnement de la pompe et système irrigation Réalisation d'une fiche d'enregistrement	Compte rendu d'expertise personnalisée Bilan des consommations énergétiques Préconisation technique d'optimisation énergétique	Rapprochement avec les résultats de l'Action 1 Réalisation de livrable : document de synthèse sur les performances des différents outils de pilotage des irrigations, leur fiabilité et l'appropriation possible des producteurs
	volet Pilotage	Mise en place des 5 outils de pilotage sur les 5 parcelles arboriculture identifiées Remise du fichier d'enregistrement aux producteurs	Contrôle et analyse hebdomadaire des courbes de suivi humidité sol Réalisation d'un conseil à l'irrigation hebdomadaire à bi-mensuel Vérification des notations du fichier d'enregistrement au cours de la saison	Analyse et bilan des volumes d'eau, de la fertilisation et des rendements des cultures Compte rendu d'expertise personnalisée Préconisation technique d'optimisation de l'irrigation	

Résultats attendus et valorisation

Les résultats attendus sont multiples et couvrent aussi bien les champs environnemental, économique et sociétal par les points suivants :

- Appropriation totale du fonctionnement du matériel d'irrigation par les producteurs de techniques nouvelles
- Formation des producteurs à l'utilisation de nouveaux outils de pilotage
- Optimisation des intrants eau-énergie et fertilisant azoté
- Sensibilisation aux contraintes environnementales (quantité, qualité de l'eau, émission de CO₂)
- Sensibilisation à la réduction des coûts de production sur l'exploitation
- Evaluation par les producteurs de l'évolution de leurs pratiques et gains obtenus.

La valorisation des résultats se fera sous différentes formes et par étapes.

Pour l'Action 1, au-delà d'un compte-rendu bilan, les résultats obtenus feront l'objet d'un article de synthèse dans la presse spécialisée et d'un livrable plus pédagogique, type fiche Eau Fertile, à destination des producteurs pour les sensibiliser à l'intérêt de ces équipements. Les résultats seront également intégrés sur le site internet de l'Ardepi et lors des formations.

L'action 2 est, elle même, une étape dans la valorisation des résultats d'expertise.

Tous les enregistrements de résultats des suivis des 10 parcelles permettront de réaliser également une étude de groupe faisant ressortir différentes situations et attitudes de producteurs face à ces nouveautés.

Tous ces éléments permettront d'avoir une approche nouvelle dans la démarche d'expertise et de conseil auprès des producteurs pour les accompagner dans l'évolution indispensable de leurs pratiques d'irrigation.

Le porteur de ce projet : l'Ardepi

L'Ardepi – Association régionale pour la maîtrise des irrigations a été créée en 1982 à l'initiative de la profession agricole. Les membres fondateurs ont été les Chambres d'agriculture de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur avec le soutien technique de la SCP (Société du Canal de Provence) et du Cemagref (aujourd'hui : IRSTEA).

Par la promotion d'une pratique maîtrisée des irrigations, l'Ardepi contribue à l'évolution des pratiques d'irrigation avec toujours la volonté de soutenir une production de qualité en proposant des solutions techniques innovantes pour améliorer l'efficacité de l'irrigation et économiser la ressource en eau.

Pour ce faire, l'équipe technique de l'Ardepi mène des expérimentations, des suivis sur 2 thèmes fondamentaux indissociables : le matériel d'irrigation et le pilotage des irrigations.

- 1) Le choix du matériel d'irrigation, du dispositif adapté, l'entretien de ce matériel sont autant de points à étudier. Les producteurs sont demandeurs de références sur ces thèmes et l'Ardepi se doit de leur apporter des informations sur les solutions innovantes proposées par l'évolution technologique.

L'équipe technique de l'Ardepi réalise des tests de matériel d'irrigation, de dispositifs pour pouvoir orienter les producteurs vers les matériels les mieux

adaptés aux cultures, les dispositifs (maillage) offrant l'irrigation la plus performante.

Elle réalise également des contrôles d'installation chez les producteurs afin de vérifier que la pression et le débit attendus sont bien là. C'est sur ce point technique qu'un important travail d'information et de formation est attendu. Les défauts d'une installation peuvent avoir des conséquences sur la rentabilité d'une production. Le contrôle et l'entretien d'une installation d'irrigation sont indispensables quand on parle d'irrigation maîtrisée.

2) Le deuxième thème abordé est le pilotage des irrigations en lien avec la fertilisation particulièrement en cultures maraîchères. Là encore expérimentations et suivis de parcelles avec des outils de contrôle de l'humidité du sol et de la disponibilité en eau permettent de faire évoluer les pratiques. Le message étant d'adapter les apports d'eau aux besoins réels de la culture selon les conditions climatiques et les objectifs de production. Une bonne maîtrise de l'irrigation se base sur une stratégie d'irrigation définie en adaptant la pratique aux besoins de la culture et à la disponibilité en eau.

Au delà de ce travail sur l'irrigation à la parcelle, l'Ardepi a développé également des compétences sur la gestion quantitative de l'eau avec un appui techniques aux structures gestionnaires de réseaux d'irrigation collectifs (ASA).

Les résultats acquis par l'Ardepi sont largement valorisés par des actions de formation et de communication principalement à travers la campagne de diffusion l'Eau Fertile.

Les collaborations

La bonne réalisation de ce projet repose sur différentes collaborations qui s'entendent sans contrepartie financière.

- Les producteurs qui mettent à disposition leurs parcelles, leurs installations d'irrigation et acceptent l'analyse de leur pratique
- Les groupements de producteurs de la région qui permettent d'entrer en contact avec ces producteurs et les sensibilisent à l'intérêt du projet,
- Les sociétés commerciales qui mettent à disposition leurs équipements
- La SEA La Pugère et le CEFA pour la mise à disposition de leur installation d'irrigation.

Une collaboration technique est établie également avec le CIRAME et l'ASA du Canal de Carpentras. Dans le cadre d'un autre projet FEADER « *Optimiser la gestion des irrigations et du réseau de distribution sur le périmètre de l'ASA du Canal de Carpentras* » l'Ardepi interviendra en qualité d'expert pour apporter ses compétences sur la mise en place et l'utilisation des différents outils de pilotage des irrigations. Le projet EXPERTIRRIG concerne un territoire et des agriculteurs identifiés différents de ceux du projet porté par l'ASA du Canal de Carpentras. L'action 1-3 sur les outils de pilotages des irrigations GPRS pourra servir de base d'échange technique avec leur projet.

Budget prévisionnel

	2016	2017	2018
Frais de personnel	13 432,27 €	50 833,01 €	38 795,53 €
Dépenses techniques	17 572,98 €	10 929,60 €	
<i>Total</i>	<i>31 005,25 €</i>	<i>61 762,61 €</i>	<i>38 795,53 €</i>
FEADER	19 843,36 €	39 528,07 €	24 829,14 €
Région	4 960,84 €	9 882,02 €	6 207,28 €
Autofinancement	6 201,05 €	12 352,52 €	7 759,11 €
<i>Total</i>	<i>31 005,25 €</i>	<i>61 762,61 €</i>	<i>38 795,53 €</i>

