

---

# Économiser l'eau pour l'irrigation par les changements de pratiques agricoles : analyse comparée de politiques publiques et pistes d'amélioration en France

Rapport final - Annexes

Janvier 2018

---

Étude n°15.14  
Marché référencé SSP-DGPE-2016-009

Étude financée par les programmes 215 du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et 213 du ministère de la Transition Écologique et Solidaire. Ce document n'engage que ses auteurs et ne saurait être considéré comme la position des ministères.



64 chemin del Prat - 31320 AUZEVILLE TOLOSANE  
Téléphone 33 (0)5.61.73.62.62 –  
Télécopie 33 (0)5.61.73.62.90

– <http://www.oreade-breche.fr> –

S.A.R.L. au capital de 500 000 € - R.C.S. Toulouse 385 117 023 - SIRET 385 117 023 00049 - APE 7112B

**Auteurs : Laurence Menet, Elise Deniel, Solenn Leplay, Céline Nauges.**

Avec l'appui de : Eline Bertrand, Emma Ellero et Audrey N'Diaye

Nous remercions l'ensemble des experts consultés, qui ont fourni de la bibliographie et des contacts dans leur pays respectif et ont permis d'enrichir cette étude (voir la liste en annexe).

Nous remercions également les experts qui ont réalisé les études de cas : Leonidas Nikolaou (Grèce et Chypre), Mark Redman (Roumanie), Annalisa Zezza (Italie), Lourdes Viladomiu et Jordi Rosell (Espagne).

## Table des matières

---

<b>Annexe A. Liste des experts contactés durant la phase 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>Annexe B. Les enjeux de la gestion quantitative de l'eau en agriculture dans l'UE ..</b>	<b>2</b>
<b>Annexe C. Les enjeux de la gestion quantitative de l'eau et l'irrigation en France dans les principaux bassins .....</b>	<b>9</b>
Annexe C1. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le Bassin Adour-Garonne .....	9
Annexe C2. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le Bassin Loire-Bretagne .....	13
Annexe C3. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse .....	15
<b>Annexe D. Les aides françaises pour favoriser les économies d'eau .....</b>	<b>18</b>
Annexe D1. Bilan des aides mises en œuvre en France pour la réalisation d'économies d'eau .....	18
Annexe D2. La taxe prélèvement en France .....	27
<b>Annexe E. Évolution du cadre juridique de l'irrigation en agriculture .....</b>	<b>28</b>
<b>Annexe F. Les monographies des études de cas .....</b>	<b>38</b>
Annexe F1. Monographie Grèce .....	38
Annexe F2. Monographie Chypre .....	48
Annexe F3. Monographie Roumanie .....	58
Annexe F4. Monographie Italie .....	65
Annexe F5. Monographie Espagne .....	72
<b>Annexe G. Monographie des pays hors étude de cas .....</b>	<b>88</b>
Annexe G1. Monographie Malte .....	88
Annexe G2. Monographie Mexique .....	92
Annexe G3. Monographie Portugal .....	95
Annexe G5. Monographie Australie (bassin du Murray-Darling) .....	105
Annexe G6. Monographie Californie .....	109

## Annexe A. Liste des experts contactés durant la phase 1

Personnes consultées	Organisme	Echanges	Date des échanges
<b>UE</b>			
<b>Andreas Lillig</b>	Commission européenne DG Agriculture et Développement Rural Unité E.4 – Evaluations et études	Echanges mails	15/07/16
<b>Christine Falter</b>	Commission européenne DG Agriculture et Développement Rural Unité H.1 – Cohérence du Développement Rural	Entretien téléphonique Echanges mails	Entretien le 12/07/16 Echanges mails juillet 2016
<b>Krzysztof Sulima</b>	Commission européenne DG Agriculture et Développement Rural Unité H.1 – Cohérence du Développement Rural	Mails	04/08/16
<b>Jérémie Crespin</b>	Commission européenne DG Environnement Chef de l'Unité Agriculture	Echanges mails	02/09/16
<b>Claire Mc Camphill</b>	Commission européenne DG Environnement Unité Eau (en charge de l'agriculture)	Echanges mails	05/09/16
<b>Kaley Hart</b>	IEEP – Institute for European Environmental Policy Senior Fellow and Head of Agriculture and Land Management Programme	Echanges mails	04/10/16
<b>France</b>			
<b>Julien Gauthey</b>	ONEMA	Entretien téléphonique	20/07/16
<b>Bénédicte Augeard</b>	ONEMA Direction de l'Action Scientifique et Technique Chargée de mission gestion équilibrée de la ressource	Entretien téléphonique	25/08/16
<b>Juliana Carbonel</b>	Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse	Entretien téléphonique	09/09/16
<b>Sylvie Sarthou</b>	DRAAF Midi-Pyrénées	Entretien téléphonique	RDV annulé (23/09)
<b>Floriane Di Franco</b>	Gestion de l'eau Service politique et actions agri-environnementales	Entretien téléphonique	08/09/16
<b>Thomas Viloingt</b>	Agence de l'eau Loire-Bretagne Direction des Politiques d'Intervention Service Agriculture et Milieux Aquatiques Gestion quantitative agricole et effluents d'élevage	Entretien téléphonique	21/07/16
<b>Pierre Etchessahar</b>	DRAAF ALPC/SRAA	Entretien téléphonique	21/07/16
<b>Mickaël Chariot</b>	DDT Deux-Sèvres	Entretien téléphonique	21/07/16
<b>Espagne</b>			
<b>Lourdes Viladomiu</b>	Autonomous University of Barcelona Associate Professor in Applied Economics	Echanges mails et entretiens téléphoniques	08/09/16
<b>Italie</b>			
<b>Francesco Vanni</b> Chercheur	CREA (ancien INEA)	Echanges mails	10/10/16 (en attente de réponse)
<b>Andrea Povellato</b> Directeur de recherche			
<b>Roberto Genovesi</b>	Canale Emiliano Romagnolo	Echanges mails	11/10/2016
<b>Alessandro Fabbri</b>	Projet LIFE REWAT	Echanges mails	07/10/2016
<b>Rudy Rossetto</b>			
<b>Grèce</b>			
<b>Leonidas Nikolaou</b>	Consultant externe	Echanges mails	11/10/2016
<b>Chypre</b>			
<b>Phoebe Koundouri</b>	Athens university of economic and business	Echanges mails	04/10/2016
<b>Portugal</b>			
<b>José Filipe Santos</b>	EDIA	Echanges mails	Echanges mails

## **Annexe B. Les enjeux de la gestion quantitative de l'eau en agriculture dans l'UE**

---

### **1. Le contexte réglementaire de l'Union européenne : la directive cadre sur l'eau**

La directive-cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000<sup>1</sup> visait l'atteinte d'un « *bon état écologique à l'horizon 2015* » dans l'Union européenne (UE). Pour atteindre ces objectifs, la DCE se base en particulier sur :

- Une approche de la protection de l'eau fondée sur des limites géographiques naturelles : les bassins hydrographiques, qui font l'objet de plans de gestion ;
- L'application d'instruments économiques, en particulier une tarification de l'eau incitative permettant une utilisation plus efficace de la ressource en eau et l'application du principe de récupération des coûts des services d'eau, y compris des coûts environnementaux, compte tenu de l'application du principe pollueur-payeur. La directive fait de la tarification de l'eau une mesure à mettre en œuvre pour la réalisation de ses objectifs environnementaux, tandis que les annexes de la DCE suggèrent aussi l'utilisation de la fiscalité et des accords volontaires comme mesures envisageables ;
- La participation du public à la mise en œuvre de la DCE et à l'élaboration des plans de gestion ;
- Une plus grande transparence de la politique de l'eau en UE.

En France, la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 adapte les impératifs de la DCE, notamment sur l'objectif principal de bon état écologique à l'horizon 2015 et vise à passer d'une logique de gestion de crise (autoriser les prélèvements puis les réguler par des arrêtés sécheresse) à une logique de gestion collective de la ressource. Les plans de gestion correspondent aux Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), auxquels sont rattachés des Programmes de Mesures. À une échelle plus locale, les SDAGE sont déclinés en Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

### **2. Le soutien de la PAC pour la mise en œuvre de la DCE**

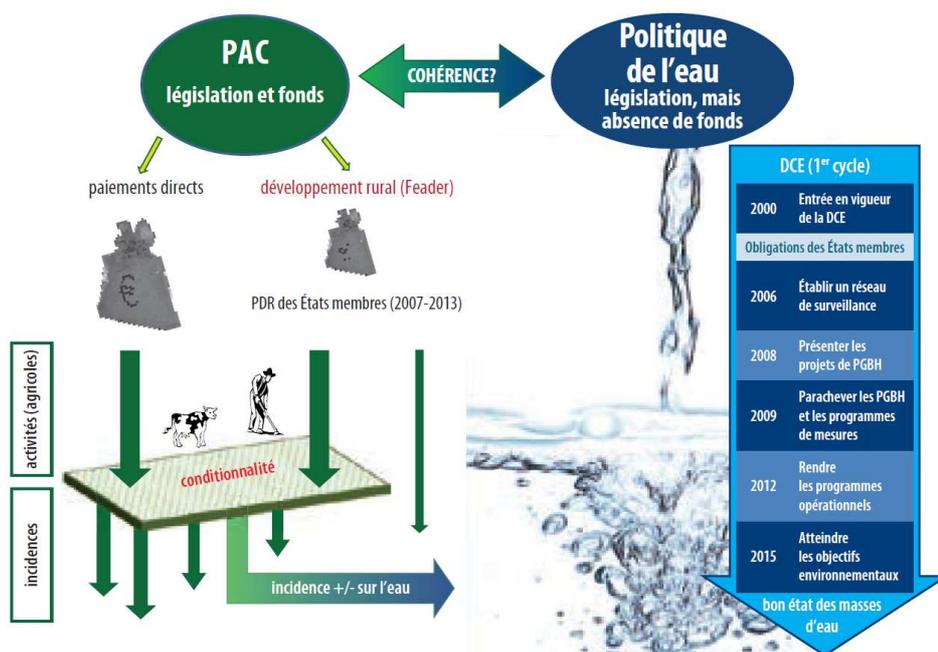
Dans le secteur agricole, le Conseil de l'UE incite les Etats Membres à mobiliser la Politique Agricole Commune (PAC) pour soutenir la mise en œuvre de la DCE en particulier au travers des conditionnalités des aides de la PAC<sup>2</sup>. Une description de la directive cadre sur l'eau est proposée en Annexe 3 de ce rapport.

---

<sup>1</sup> Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

<sup>2</sup> La conditionnalité correspond à un ensemble de règles que les agriculteurs bénéficiant d'une ou plusieurs aides liées à la surface ou à la tête (paiements découplés, aides couplées, ICHN, MAEC, agroforesterie, etc.) doivent respecter.

**Figure 1 : Relation entre la PAC et la DCE**



Source : Cour des comptes européenne, 2014

La Bonne Condition Agroenvironnementale (BCAE 2) est la seule conditionnalité concernant l'enjeu de gestion quantitative de l'eau. Elle impose le respect des procédures d'autorisation lorsque l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation est soumise à autorisation (Annexe II du Règlement (UE) n°1306/2013 relatif au financement, à la gestion et au suivi de la PAC), décliné ensuite dans chaque État membre.

En France, la BCAE 2 impose aux agriculteurs irrigants de disposer d'une autorisation ou d'un récépissé de déclaration de prélèvement, à moins qu'ils ne se fournissent auprès d'un organisme collectif qui dispose lui-même d'une autorisation de prélèvement, ainsi que d'un dispositif d'évaluation approprié des volumes prélevés (notamment : compteur volumétrique en cas de pompage, compteur ou échelle graduée avec courbe de correspondance en cas de retenue collinaire).

Dans les autres États membres, cela se réduit la plupart du temps à l'obtention d'un permis ou d'une autorisation. L'obligation de détention d'un permis peut n'être imposée qu'à une certaine partie des agriculteurs en fonction de critères de SAU, de volume prélevé, de puissance de la pompe utilisée, etc. Seuls le Danemark et l'Espagne imposent la nécessité de pouvoir suivre les prélèvements, comme en France. En Hongrie, des pratiques bénéfiques pour la préservation de la qualité de l'eau sont incluses dans cette BCAE, au-delà de la nécessité d'obtention de permis.

Dans le cadre du FEADER, pour la période de programmation 2014-2020, la gestion quantitative de l'eau est l'un des domaines prioritaires du développement rural (voir Encadré 1 plus bas). Le soutien du FEADER peut prendre plusieurs formes pour accompagner les agriculteurs dans une meilleure gestion quantitative de l'eau :

- Des paiements incitatifs sous la forme de MAE pour favoriser les changements de pratiques afin de réaliser des économies d'eau, améliorer la gestion des débits par la restauration ou le maintien des zones humides, etc. ;

- Le soutien à l'investissement permettant la modernisation des infrastructures hydrauliques, le stockage de l'eau ou l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation ;
- L'accompagnement des pratiques des agriculteurs via le conseil, la formation, la coopération, etc.

**Tableau 1 : Les principales aides du FEADER mobilisables pour soutenir la mise en œuvre de la DCE sur la période 2007-2013 et 2014-2020**

Période de mise en œuvre	2007-2013	2014-2020
Paiement incitatif (MAE) pour le changement de pratiques	Mesure 214 : Paiements agro-environnementaux (article 39)	Mesure 10 : Agroenvironnement-Climat (article 28)
Soutien à l'investissement	Mesure 121 : modernisation agricole (article 26) Mesure 125 : infrastructures agricoles (article 30)	Mesure 4 : investissements physiques (article 17)
Actions transversales : formation, diffusion d'information, conseil	Mesures 111, 114, 115 (articles 21 et 58)	Mesures 1 et 2 (articles 14 et 15) Mesure 16 (article 35)

*Source : Oréade-Brèche, basé principalement sur le Règlement UE n°1305/2013, Ecologic (2009) et European Parliament (2013)*

A noter que les paiements compensant les contraintes subies par les agriculteurs suite à la mise en place de la DCE (mesure 213 pour la période 2007-2013 et mesure 12 pour la période 2014-2020) sont utilisés dans l'UE pour les changements de pratiques liés à la préservation de la qualité de l'eau, telles que la mise en place de bandes tampons allant au-delà des exigences des BCAA.

#### **Encadré 1 : La prise en compte des enjeux liés à l'eau dans les priorités du développement rural**

En réponse à la crise économique de 2008, la CE a présenté, en 2010, sa stratégie sur dix ans, destinée à relancer l'économie européenne. Elle définit trois priorités majeures, à savoir : (i) une croissance intelligente par des investissements dans l'éducation, la recherche et l'innovation, (ii) une croissance durable par la recherche de faibles émissions de carbone et la mise en place d'une industrie compétitive et (iii) une croissance inclusive par la création d'emplois et la réduction de la pauvreté. Ces priorités sont déclinées en objectifs et en cibles quantifiées à atteindre à l'horizon 2020, qui se traduisent au niveau de chaque Etat membre par des recommandations formulées par la Commission européenne et d'un Programme National de Réforme qui doit tenir compte de ces recommandations.

Le règlement du Parlement européen et du Conseil n°1303/2013 du 17 décembre 2013 établit des dispositions pour l'ensemble des Fonds Européens Structurels d'Investissement<sup>1</sup> (FESI), en particulier un Cadre Stratégique Commun (CSC), qui traduit les objectifs et les priorités de la Stratégie Europe 2020 en priorités d'investissement pour l'ensemble des fonds structurels, ainsi que la coordination avec d'autres politiques européennes (voir ci-dessous).

Les États membres ont signé des Accords de Partenariat de développement et d'investissement qui décrivent la manière dont ces fonds, au niveau national, permettent de répondre aux engagements des Programmes Nationaux de Réforme et à la Stratégie Europe 2020. Plusieurs changements par rapport à la période de programmation précédente sont donc à noter, en particulier une déclinaison plus étroite des objectifs globaux dans la programmation des fonds structurels pour 2014-2020, se traduisant par une organisation des objectifs des FESI autour d'un nombre réduit de thématiques déclinées à partir de la Stratégie Europe 2020. Ces derniers sont traduits en 6 priorités et 18 domaines prioritaires pour le développement rural dans le cadre du FEADER (voir tableau). La priorité 1 est transversale et contribue à répondre aux autres priorités du développement rural. Par ailleurs, toutes les priorités doivent contribuer à l'atteinte des objectifs transversaux : innovation, environnement, atténuation et adaptation au CC. Un des domaines prioritaires de la priorité 5 visant l'utilisation efficace des ressources correspond à l'utilisation efficace de l'eau (domaine prioritaire 5A).

<sup>1</sup> Fonds européen de développement régional (FEDER), Fonds Social Européen (FSE), Fonds de Cohésion (FC), FEADER et Fonds Européen pour la Pêche (FEAMP)

Par ailleurs, le FEADER, comme les autres FESI, est encadré par un cadre commun d'évaluation européen. Certains des indicateurs de ce cadre, définis dans le Règlement (UE) No 834/2013, sont liés à l'usage de l'eau, en particulier :

- Un indicateur d'impact, correspondant aux prélèvements en eau ;
- Deux indicateurs de résultat, liés au domaine prioritaire 5A : la part de surface irriguée équipée en matériel plus efficace et l'amélioration de l'efficacité de l'usage de l'eau soutenue par les PDR.

**Tableau 2 : Les priorités et les domaines prioritaires du FEADER 2014-2020**

<b>1- Encourager le transfert de connaissance et l'innovation dans les secteurs de l'agriculture</b>
1A - Encourager l'innovation et les connaissances de base dans les zones rurales
1B - Renforcer les liens entre l'agriculture et la foresterie et la recherche et l'innovation
1C - Favoriser l'apprentissage tout au long de la vie et la formation professionnelle dans les secteurs agricole et de la forêt
<b>2- Améliorer la compétitivité de tous les types d'agriculture et renforcer la viabilité des exploitations agricoles</b>
2A - Faciliter la restructuration des exploitations agricoles connaissant d'importants problèmes structurels, notamment les exploitations agricoles à faible degré de participation au marché, les exploitations orientées vers le marché dans des secteurs particuliers et les exploitations ayant besoin de diversification agricole
2B - Faciliter le renouvellement des générations dans le secteur de l'agriculture
<b>3- Promouvoir l'organisation de la chaîne alimentaire et la gestion des risques dans le secteur agricole</b>
3A - Meilleure intégration des producteurs primaires dans la chaîne alimentaire au moyen des programmes de qualité, de la promotion sur les marchés locaux et des circuits d'approvisionnement courts, des groupements de producteurs et des organisations interprofessionnelles
3B - Soutien à la gestion des risques au niveau des exploitations
<b>4- Restaurer, préserver et renforcer les écosystèmes tributaires de l'agriculture et de la sylviculture</b>
4A - Restaurer et préserver la biodiversité, y compris dans les zones relevant de Natura 2000 et les zones agricoles à haute valeur naturelle, et les paysages européens
4B - Améliorer la gestion de l'eau
4C - Améliorer la gestion des sols
<b>5- Promouvoir l'utilisation efficace des ressources et soutenir la transition vers une économie à faible émission de CO<sub>2</sub> et résiliente face au CC dans les secteurs agricole, de l'agroalimentaire et de la foresterie</b>
5A - Développer l'utilisation efficace de l'eau par l'agriculture
5B - Développer l'utilisation efficace de l'énergie dans l'agriculture et la transformation alimentaire
5C - Faciliter la fourniture et l'utilisation de sources d'énergie renouvelables, de sous-produits, des déchets, résidus et autres matières premières non alimentaires à des fins de bio-économie
5D - Réduire les émissions d'oxyde d'azote et de méthane provenant de l'agriculture
5E - Promouvoir la séquestration du carbone dans les secteurs de l'agriculture et de la foresterie
<b>6- Promouvoir l'inclusion sociale, la réduction de la pauvreté et le développement économique</b>
6A - Faciliter la diversification, la création de petites entreprises et la création d'emplois
6B - Promouvoir le développement local dans les zones rurales
6C - Améliorer l'accessibilité, l'utilisation et la qualité des TIC dans les zones rurales

### 3. L'usage de l'eau en agriculture et les enjeux quantitatifs dans l'Union européenne

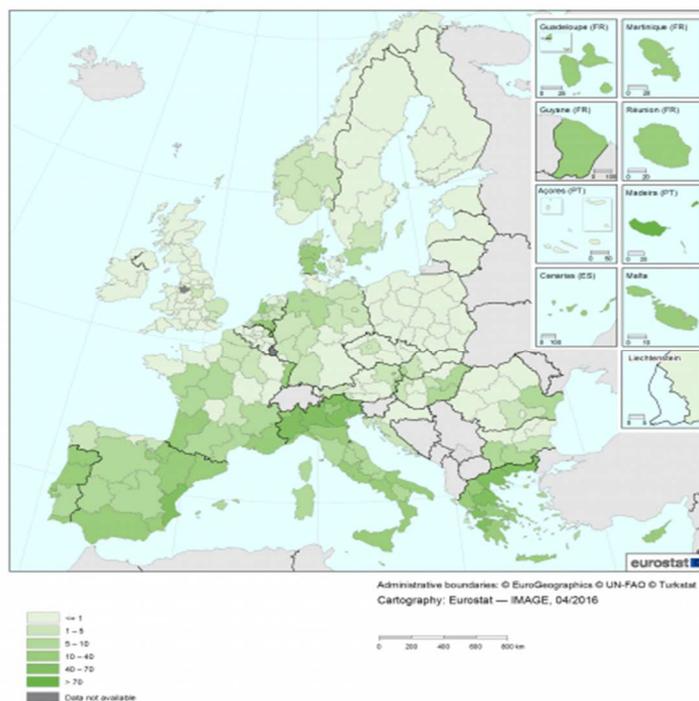
Dans l'UE à 28, seulement 6,2 % de la Surface Agricole Utile (SAU) était irriguée en 2013, soit 10,2 millions d'hectares (Eurostat, 2016). Une augmentation des surfaces irriguées a été observée entre 1960 et 2000 dans l'UE 15, liée aux politiques qui soutenaient alors l'irrigation des cultures (prime à l'irrigation avant le découplage des aides en 2006, subvention à la modernisation des infrastructures hydrauliques, aides à

l'investissement, etc.). Bien qu'il y ait toujours une augmentation des surfaces irrigables dans l'UE à 28, la SAU totale réellement irriguée entre 2003 et 2013 est stable (Eurostat, 2016).

En moyenne, à l'échelle de l'UE, 30 % de l'eau prélevée est utilisée par l'agriculture, cette valeur pouvant atteindre 80 % dans certains pays méditerranéens (EEA, 2012). Selon les pays, les eaux souterraines et les eaux de surface sont plus ou moins utilisées pour l'irrigation. D'autres sources d'eau « non-naturelles » sont également utilisées, telles que les eaux usées traitées, le stockage de l'eau de pluie, la désalinisation de l'eau, bien que très secondaires pour l'irrigation. Outre l'amoindrissement des ressources naturelles, l'irrigation a également des répercussions dans l'UE sur la qualité de l'eau (pollution des sources par les pesticides et la fertilisation, salinisation), des sols (augmentation de l'érosion des sols), de la biodiversité et des paysages (assèchement de zones humides).

Les enjeux liés à l'eau sont donc différents d'un Etat Membre à l'autre, voire d'une région à l'autre, et sont fortement liés aux conditions pédoclimatiques spécifiques de chaque pays. Ainsi, une division existe sur la problématique de l'eau et la répartition de l'irrigation entre les pays du sud et les pays du nord de l'UE. Cette différence entre le Nord et le Sud est bien représentée par la répartition des surfaces irriguées (voir Figure 2) et par les volumes d'eau utilisés pour l'irrigation dans chaque pays (voir Figure 3). La Grèce, Malte, Chypre et l'Italie présentent entre 20 et 35 % de leur SAU irriguée ; l'Espagne, le Danemark, le Portugal, la France et les Pays-Bas irriguent entre 5 et 15 % de leur SAU, tandis que les autres États membres présentent moins de 5 % de la SAU irriguée. Malte et le Portugal sont les plus gros consommateurs d'eau par hectare pour l'irrigation dans l'UE (voir Figure 3).

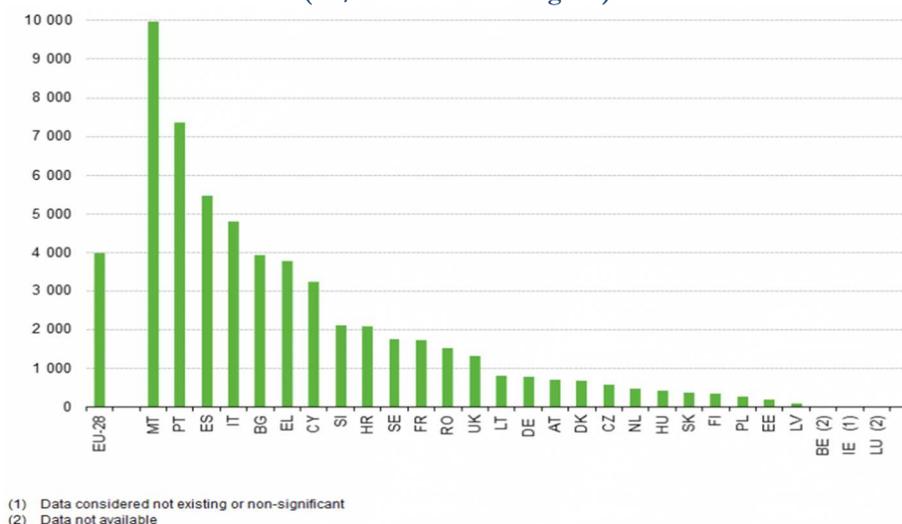
**Figure 2 : Part des surfaces irriguées dans l'UE à 28 en 2013 (% de la SAU totale)**



Source : Eurostat, 20161

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Share\\_of\\_irrigated\\_areas\\_in\\_UAA\\_by\\_NUTS\\_2\\_regions\\_EU-28\\_and\\_NO\\_2013\\_\(%25\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Share_of_irrigated_areas_in_UAA_by_NUTS_2_regions_EU-28_and_NO_2013_(%25).png), consulté le 21/09/2016

Figure 3 : Consommation d'eau moyenne pour l'irrigation dans l'UE 28 et par Etat Membre, en 2010  
(m<sup>3</sup>/ha de surface irriguée)



Source : Eurostat, 2016<sup>1</sup>

En fonction de l'intensité de l'irrigation et de son rôle, trois catégories de régions ont été définies par l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) en 1998 pour regrouper les pays de l'Union européenne (IEEP, 2000). Ces catégories sont reprises ci-dessous en incluant les nouveaux Etats membres ayant rejoint l'UE depuis cette étude.

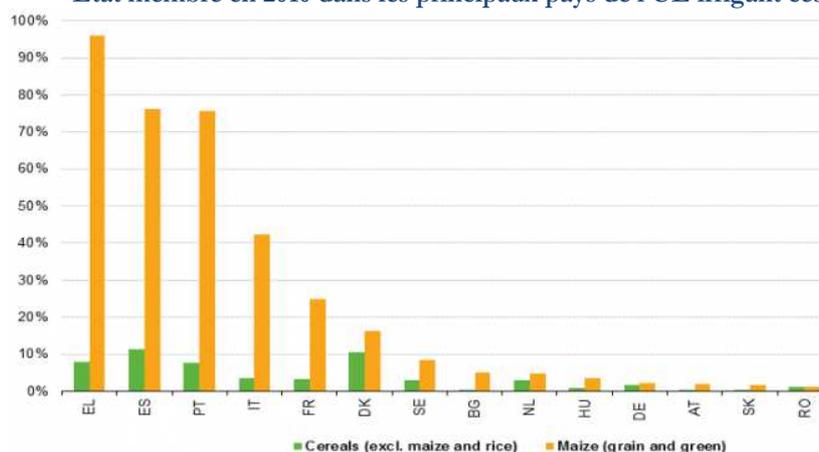
- La première catégorie d'Etats membres regroupe ceux dont **l'agriculture dépend de l'irrigation**. Il s'agit particulièrement des régions méditerranéennes où les périodes de sécheresse sont plus nombreuses et plus longues que dans le nord de l'Europe. Dans ces régions, la tendance indique une augmentation du nombre de jours de sécheresse et au contraire une diminution des précipitations annuelles. L'eau constitue ainsi un facteur limitant pour l'agriculture et l'irrigation est une pratique ancrée historiquement, qui garantit la productivité des cultures. Dans cette partie de l'Europe, c'est le principal usage de l'eau, avec plus de 70 % de l'eau consommée par l'agriculture (European Commission, 2012b et Farmer et al., 2012 cités dans European Parliament, 2013). Les besoins en eau des cultures irriguées sont variables selon les cultures (Figure 4 et Figure 5). Les pays concernés sont la Grèce, l'Espagne, le Portugal, l'Italie et le sud de la France. Chypre et Malte, qui ont rejoint l'UE en 2004, correspondent également aux critères de cette catégorie et peuvent donc y être répertoriées.
- La deuxième catégorie correspond aux Etats membres pour lesquels **l'irrigation est un complément pour garantir les rendements**. Pour ces pays, l'irrigation n'est pas indispensable puisque les précipitations sont souvent suffisantes pour assurer la production. Cependant, elle est tout de même pratiquée pour certaines cultures dont les besoins en eau sont importants, particulièrement pendant l'été, et pour lesquelles, la plupart du temps, la valeur ajoutée est élevée (maïs, cultures maraîchères, cultures industrielles telles que la betterave, le soja et le tournesol). La pomme de terre est d'ailleurs la principale culture irriguée dans le nord de l'Europe (Eurostat, 2016) (voir Figure 5). L'irrigation est alors utilisée dans un objectif de rendement maximum et pour sécuriser les cultures en cas de sécheresse pendant la phase de croissance des plantes. L'Allemagne, le Royaume-Uni, les Pays-Bas, la Belgique, l'Autriche et le nord de la France appartiennent à cette catégorie. En Europe centrale et de l'Est, les problèmes de disponibilité en eau s'intensifient en lien avec le développement de systèmes agricoles

<sup>1</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume\\_of\\_water\\_used\\_for\\_irrigation\\_EU-28\\_and\\_NO\\_2010\\_\(m%C2%B3\\_per\\_ha\\_of\\_irrigated\\_area\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume_of_water_used_for_irrigation_EU-28_and_NO_2010_(m%C2%B3_per_ha_of_irrigated_area).png), consulté le 22/09/2016

intensifs (European Parliament, 2013 ; European Commission, 2012b). La plupart des nouveaux Etats membres de l'UE, dont la Roumanie, la République Tchèque, la Slovaquie, la Hongrie et la Slovénie, peuvent être inclus dans cette catégorie.

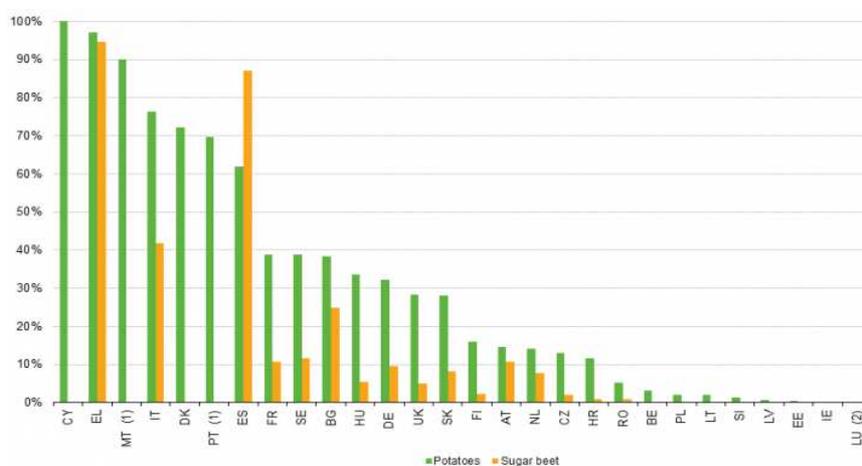
- Enfin, la troisième catégorie comporte les Etats membres pour lesquels **l'irrigation est négligeable**, tels que la Finlande, la Suède, l'Irlande et le Luxembourg, qui utilisent peu l'irrigation ou uniquement pour les productions horticoles au cours de l'été. La Pologne irrigue également peu ses terres arables.

**Figure 4 : Part des cultures irriguées dans la SAU totale de maïs et autres céréales (hors maïs et riz) par Etat membre en 2010 dans les principaux pays de l'UE irrigant ces cultures**



Source : Eurostat, 2016<sup>1</sup>

**Figure 5 : Part des cultures irriguées dans la SAU totale pour des cultures à haute valeur ajoutée (pomme de terre et betteraves à sucre) par Etat membre en 2010 dans les principaux Etats membres irrigant ces cultures**



(1) Data for sugar beet were not available, not existing or non-significant  
(2) Data for potatoes and sugar beet were not available

Source : Eurostat, 2016<sup>2</sup>

<sup>1</sup>[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume\\_of\\_water\\_used\\_for\\_irrigation,\\_EU-28\\_and\\_NO,\\_2010\\_\(m%C2%B3\\_per\\_ha\\_of\\_irrigated\\_area\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume_of_water_used_for_irrigation,_EU-28_and_NO,_2010_(m%C2%B3_per_ha_of_irrigated_area).png), consulté le 22/09/2016

<sup>2</sup>[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume\\_of\\_water\\_used\\_for\\_irrigation,\\_EU-28\\_and\\_NO,\\_2010\\_\(m%C2%B3\\_per\\_ha\\_of\\_irrigated\\_area\).png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Volume_of_water_used_for_irrigation,_EU-28_and_NO,_2010_(m%C2%B3_per_ha_of_irrigated_area).png), consulté le 22/09/2016

## Annexe C. Les enjeux de la gestion quantitative de l'eau et l'irrigation en France dans les principaux bassins

### Annexe C1. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le Bassin Adour-Garonne

Le bassin Adour-Garonne s'étend sur une superficie de 116 000 km<sup>2</sup>, soit 18% du territoire national. Il couvre totalement les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées et en partie l'Auvergne, le Languedoc-Roussillon, le Limousin et Poitou-Charentes.

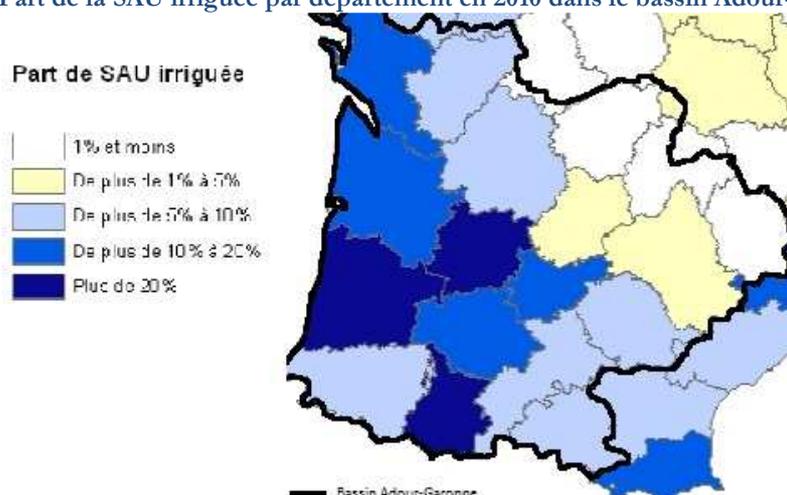
#### 1. L'agriculture irriguée dans le bassin Adour-Garonne

Le bassin correspond à 16 % de la SAU nationale (Agence de l'eau Adour-Garonne, 2013). Le bassin Adour-Garonne est le bassin français où l'irrigation est la plus marquée. En 2010, il est caractérisé par (Campardon et al., 2012<sup>1</sup>) :

- 40 % des prélèvements totaux destinés à l'irrigation alors qu'il est de 11 % à l'échelle nationale ;
- la plus grande superficie irriguée : 530 289 hectares ;
- le plus fort taux global d'irrigation (part de la SAU irriguée dans la SAU totale) : 10 % contre moins de 6 % au niveau national ;
- le deuxième plus fort taux d'équipement : 23 %

Au sein du bassin, les Landes, les Hautes-Pyrénées et le Lot-et-Garonne sont les départements qui irriguent le plus, avec plus de 20 % de la SAU irriguée. L'irrigation est particulièrement développée dans les régions Aquitaine, Midi-Pyrénées et Poitou-Charentes, alors qu'en Auvergne ainsi que dans le Limousin, moins d'1% de la SAU est irriguée.

Figure 6 : Part de la SAU irriguée par département en 2010 dans le bassin Adour-Garonne

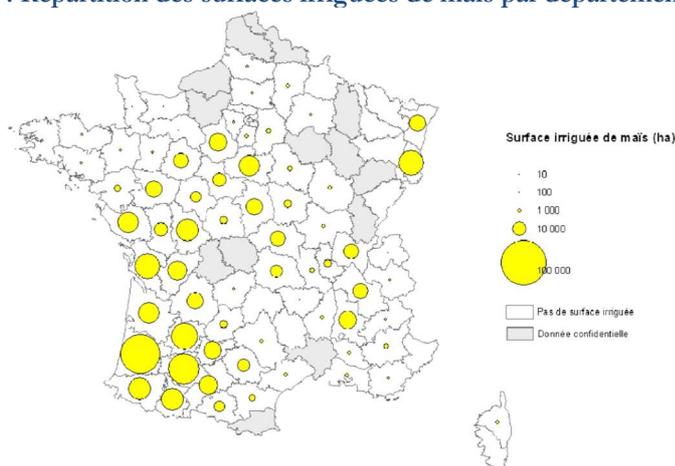


Source : Campardon et al. (2012)

<sup>11</sup> M. Campardon, S. Loubier, S. Monardet (2012). L'irrigation en France : état des lieux 2010 et évolution. IRSTEA

Les cultures irriguées sont majoritairement le maïs grain et le maïs semence : plus de 75% de la SAU irriguée concerne cette culture sur une zone s'étendant des Landes jusqu'au Lauragais (Campardon et al., 2012). Dans les régions Aquitaine, Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées, le maïs grain et semence représente respectivement 74%, 72% et 63% de la SAU irriguée en 2010 (RA, 2010). Cependant, une forte baisse de ces surfaces a été enregistrée entre 2000 et 2010 (respectivement de -20, -35 et -43%) (RA 2000 et 2010) au profit des céréales à paille, du tournesol ou du soja suivant la région.

**Figure 7 : Répartition des surfaces irriguées de maïs par département**



Source : Campardon et al. (2012)

## 2. Enjeux quantitatifs

Le bassin Adour-Garonne dispose de deux châteaux d'eau naturels que sont les Pyrénées et le Massif Central. Il est parcouru par 120 000 kilomètres de cours d'eau. La pluviométrie est très inégale au sein du bassin : alors qu'elle peut être de 2000 mm au niveau des massifs montagneux, elle est de 500 mm dans la plaine de la Garonne<sup>1</sup>. Enfin, il dispose d'une ressource importante d'eaux souterraines. Chaque année, plus de 2,3 milliards de mètres cubes d'eau sont prélevés dans le bassin (Agence de l'eau Adour-Garonne, 2013). L'irrigation est la plus grande source de prélèvement sur le bassin (41 % en moyenne sur l'année, contre 27 % pour l'industrie et 32 % pour l'eau potable), en particulier durant la période d'étiage où les prélèvements représentent 70 % des prélèvements totaux.

<sup>1</sup> SIE Adour Garonne. Cartothèque/Synthèses [en ligne]. Disponible sur <http://adour-garonne.eaufrance.fr> (07/07/16)

Figure 8 : Prélèvements par usage sur l'année

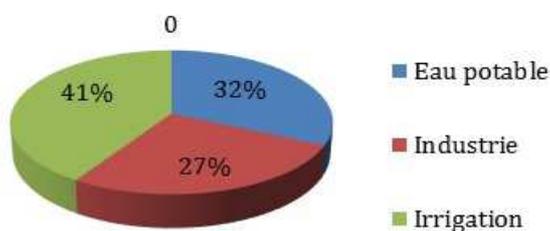
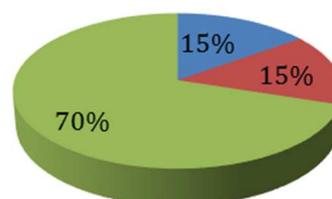


Figure 9: Prélèvements par usage pendant la période d'été



Source : Agence de l'eau Adour-Garonne, 2013

D'après le SDAGE 2016-2021 du bassin Adour-Garonne, 21 % des masses d'eau du bassin risquent de ne pas atteindre le bon état quantitatif en 2021, malgré le fait que 90 % des eaux souterraines aient atteint cet état en 2015. En particulier, 85 sous-bassins sur 143 sont identifiés comme étant en déséquilibre quantitatif. Les nappes libres ayant été identifiées comme subissant des pressions significatives correspondant aux 8 masses d'eau alluviales de la Garonne, de l'Ariège, de l'Adour, de la Bidassoa, de la Charente, du Lot et du Gave de Pau. Concernant les nappes profondes, elles sont également 8 à être surexploitées et sont situées dans la partie nord-ouest du bassin. Les pressions exercées sur les nappes profondes sont dues aux usages domestiques, alors qu'en revanche, la surexploitation des nappes libres est liée à l'irrigation.

D'après l'ONEMA (2014), le bassin Adour-Garonne est l'un des trois bassins présentant des situations de déficit hydrique chronique dues aux prélèvements agricoles<sup>1</sup>. D'après les rapports portant sur les redevances irrigation de l'Agence de l'eau Adour-Garonne<sup>2</sup>, en 2006, 21 départements sur 25 ont fait l'objet de restrictions, dont 15 touchés par des mesures ponctuelles d'interdiction totale de l'irrigation. En 2007, des mesures de limitation ont été mises en place dans 13 départements, 70% d'entre eux situés en Poitou-Charentes. Deux fois plus d'arrêtés ont été pris en 2009 par rapport à l'année 2008. Sept départements ont été en état de crise : Charente, Charente-Maritime, Gers, Dordogne, Pyrénées-Atlantiques, Deux-Sèvres. Enfin, en 2010, 21 % du territoire a été en état de crise, tandis que 22% a été soumis à une interdiction partielle d'irriguer.

Les changements hydrologiques à venir à l'échelle du bassin ont été modélisés sur l'ensemble de la France métropolitaine dans le cadre du projet Explore 2070<sup>3</sup>. Les résultats, hétérogènes, au sein du bassin Adour-Garonne à l'horizon 2070 sont les suivants :

- baisse des débits annuels de - 10 à - 60 % (plus faible dans la moitié Nord du bassin) ;
- baisse des débits d'été de 0 à - 50 % (plus marquée dans la partie amont des bassins Lot et Dordogne) ;
- baisse de la recharge des nappes de - 30 à - 55 % (plus importante dans la partie Sud et Sud-Est du bassin Adour-Garonne).

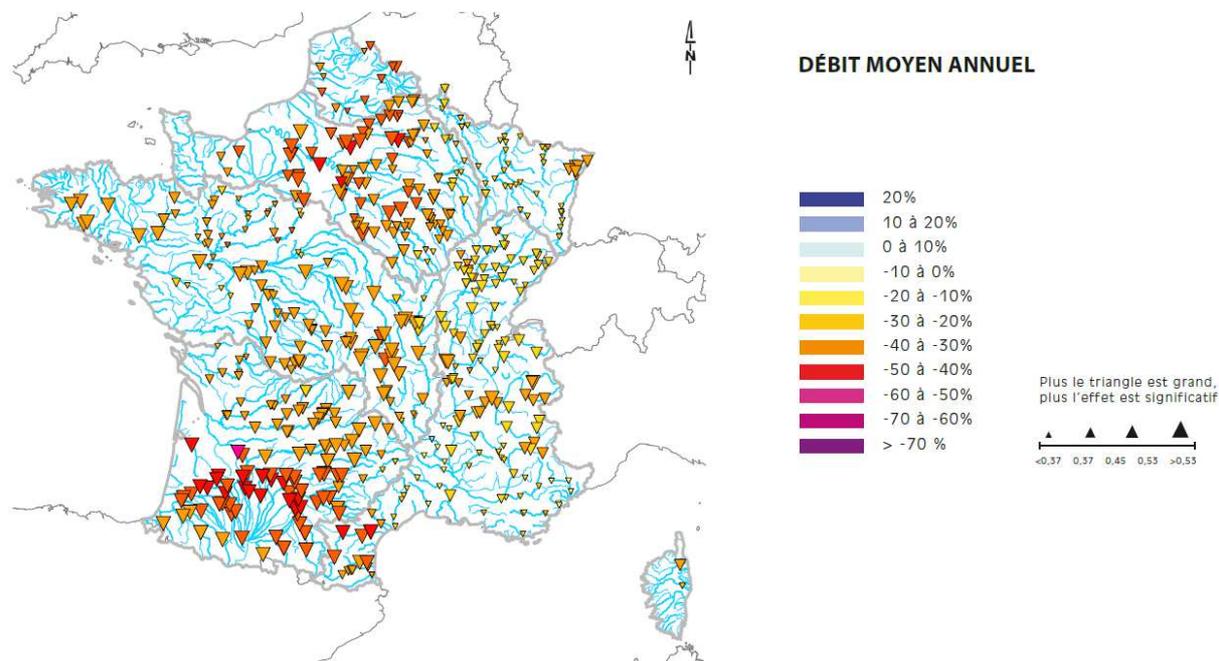
<sup>1</sup> ONEMA & INRA (2014). Enjeux de la gestion quantitative de l'eau en France – Quels données et outils de modélisation pour les institutions publiques en charge de la gestion des étés ?

<sup>2</sup> Disponible en ligne <http://www.eau-adour-garonne.fr> (consulté le 07/07/2016)

<sup>3</sup> <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Evaluation-des-strategies-d.html>

La baisse des débits annuels dans le bassin Adour-Garonne sera également plus importante que dans le reste des bassins de France métropolitaine comme on peut le voir sur la figure ci-dessous.

**Figure 10 : Évolutions relatives possibles du débit moyen annuel en 2070**



Source : étude Explore 2070

La baisse de la recharge des nappes à l'horizon 2020 sera également plus forte dans le bassin Adour-Garonne que dans le reste de la France métropolitaine.

Les changements hydrologiques à l'échelle du bassin Adour-Garonne sont donc importants et avec une forte hétérogénéité.

Une modélisation réalisée par l'Agence de l'eau Adour-Garonne place notamment le bassin de la Garonne comme le bassin où les difficultés de remplissage s'expriment le plus. Le bassin du Lot est également concerné et, à moindre mesure, le bassin du Tarn<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Agence de l'eau Adour-Garonne, 2014. Garonne 2050. Etude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin de la Garonne. Rapport final.

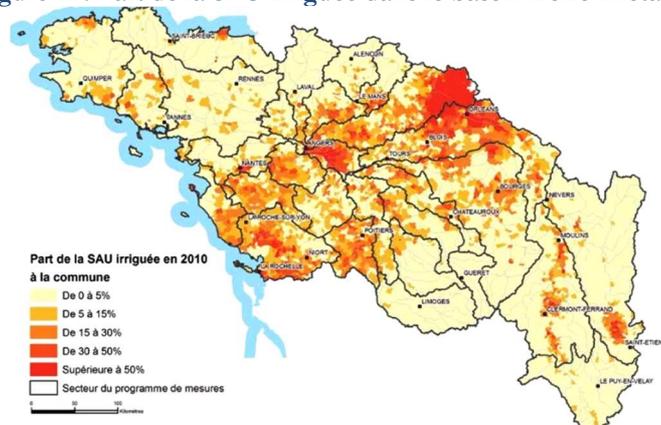
## Annexe C2. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le Bassin Loire-Bretagne

Le bassin Loire-Bretagne s'étend sur 156 000 km<sup>2</sup>, soit 28 % du territoire national. Il est composé du bassin de la Loire et de ses affluents (120 000 km<sup>2</sup>), du bassin de la Vaine et des bassins côtiers bretons et vendéens. Neuf régions sont concernées (Bretagne, Pays de la Loire, Basse-Normandie, Centre, Poitou-Charentes, Limousin, Auvergne, Bourgogne, Rhône-Alpes, Languedoc-Roussillon) ainsi que 36 départements.

### 1. L'agriculture irriguée dans le bassin Loire-Bretagne

L'irrigation est très présente dans le bassin : en effet, presque 13 % des prélèvements totaux sont destinés à un usage agricole contre 11 % à l'échelle nationale (Campardon et al., 2012). En 2010, le bassin détient la deuxième plus grande SAU irriguée qui est alors de 505 001 ha, avec un taux d'irrigation de 5 % soit 1 % de moins que la moyenne nationale (Campardon et al., 2012). En moyenne, 11 % des exploitations ont irrigué en 2010 (RA, 2010). Cela s'explique par la grande diversité de pratiques d'irrigation infrarégionales. Au sein du bassin, l'irrigation est plus importante dans les régions Centre, Poitou-Charentes, Pays de la Loire, ainsi qu'en Beauce (à cheval sur le bassin Seine-Normandie), en raison d'une forte concentration de grandes cultures. En particulier, le taux d'équipement au sein de la région Centre dépasse les 20 %, et en Beauce, région fortement irriguée comme on peut le voir sur la Figure 11 et qui s'étale également sur le bassin Seine-Normandie, ce taux est supérieur à 75 % (Campardon et al., 2012).

Figure 11 : Part de la SAU irriguée dans le bassin Loire-Bretagne



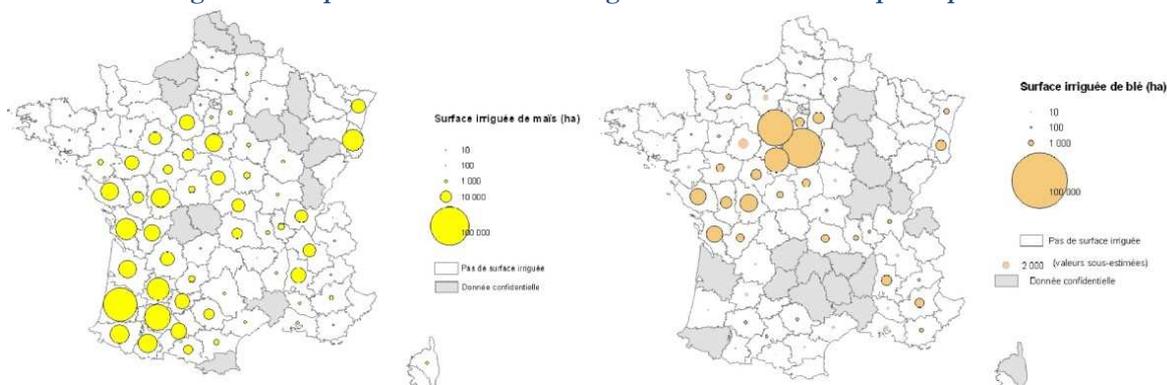
Source : Comité de bassin Loire-Bretagne, 2013<sup>1</sup>

Sur le bassin Loire-Bretagne, les principales cultures irriguées sont le maïs et le blé (Figure 12). En particulier, trois départements, l'Eure-et-Loir, le Loiret et le Loir-et-Cher, appartenant à la Beauce concentrent 57 % de la SAU en blé irrigué (Campardon et al., 2012). Concernant le maïs, le Centre et le Poitou-Charentes se situent à la deuxième et troisième place des régions irriguant le maïs (Agreste, 2012). En Beauce et dans la Vienne, le taux global d'irrigation du maïs est supérieur à 75 % (Campardon et al., 2012). En région Pays-de-la-Loire, 15 % de la SAU en grandes cultures sont irriguées, dont les deux tiers sont emblavées en maïs grain ou semence (Campardon et al., 2012). Dans la région Centre, plus de 90 % de la SAU des cultures

<sup>1</sup> Comité de bassin Loire-Bretagne, 2013. État des lieux du bassin Loire-Bretagne établi en application de la directive cadre sur l'eau. Caractéristiques du bassin, Incidences des activités humaines sur l'état des eaux et analyse économique de l'utilisation de l'eau dans le bassin. Élaboration du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Loire-Bretagne 2016-2021.

sous serre, des cultures maraîchères et des cultures de betteraves industrielles et de pommes de terre sont irriguées (Agreste, 2012).

**Figure 12 : Répartition des surfaces irriguées de maïs et de blé par département**

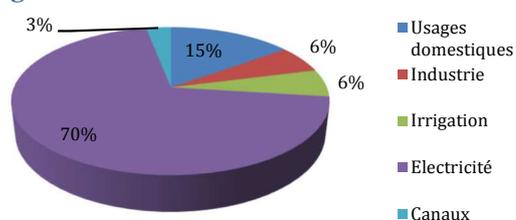


*Source : Campardon et al., 2012*

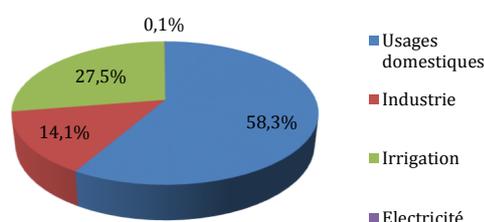
## 2. Les enjeux quantitatifs du bassin Loire-Bretagne

Le bassin Loire-Bretagne est traversé par la Loire, fleuve dont la longueur est de plus de 1 000 kilomètres (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2013). Il comprend également 135 000 kilomètres de cours d'eau. Les précipitations annuelles varient énormément au sein du bassin. Les vastes plaines de la Loire et les vallées de l'Allier présentent une pluviométrie assez faible, comprise entre 500 et 900 mm, tandis que celle-ci peut atteindre 1 800 mm au niveau des massifs montagneux (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2013). Le bassin comporte également des nappes souterraines importantes dans les bassins parisiens et aquitains ainsi que de nombreuses zones humides, comme le Marais poitevin.

**Figure 13 : Prélèvements sur les eaux de surface**



**Figure 14 : Prélèvements sur les eaux souterraines**



*Source : Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau 2013<sup>1</sup>*

Sur l'ensemble des prélèvements réalisés en 2013, 69 % proviennent des eaux de surface et 31 % des eaux souterraines. Le secteur énergétique est l'un des plus gros préleveurs d'eaux superficielles : en effet, un quart de la production électrique nationale est produite en Loire-Bretagne via les centrales nucléaires et hydroélectriques (voir Figure 13), tandis que les usages domestiques représentent environ 60 % des prélèvements sur les eaux souterraines (voir Figure 14). L'agriculture représente quant à elle environ 30 % des prélèvements en eaux souterraines (voir Figure 13) et 6 % des prélèvements en eaux de surface (voir Figure 14). Entre 1994 et 2011, les prélèvements pour l'irrigation sont restés constants (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2012).

<sup>1</sup> EauFrance. Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau 2013 [en ligne]. Disponible sur <http://www.bnpe.eaufrance.fr/> (07/07/16)

Sur le bassin, 93 % des nappes d'eau présentent un bon état du point de vue quantitatif (Comité de bassin Loire-Bretagne, 2012). Celles présentant un mauvais état sont au nombre de 17 et sont situées suivant un axe sud-ouest/nord-est. Le bassin Loire-Bretagne est l'un des trois bassins présentant des situations de déficit hydrique chronique dues aux prélèvements agricoles (ONEMA et INRA, 2014). Le SDAGE 2010-2015 a donc défini trois types de zones à enjeu pour améliorer la gestion quantitative de l'eau : (i) les bassins nécessitant une protection renforcée à l'étiage pour lesquels la réduction des prélèvements hors période hivernale est visée, (ii) les bassins nécessitant de prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif (les prélèvements y sont très importants mais pour l'instant, l'étiage est suffisamment soutenu) et (iii) les Zones de Répartition des Eaux (ZRE), correspondant à la nappe de Beauce, du Marais poitevin, du Cénomaniens et de l'Albien.

D'après les bulletins hydrologiques mensuels du bassin, en 2012, en 2013 et en 2014, les restrictions d'usage concernaient moins d'une dizaine de départements mais certaines d'entre elles atteignaient néanmoins l'état de crise. En 2015, des restrictions d'usage de l'eau ont été prises sur la quasi-totalité du bassin excepté la pointe bretonne nord-ouest. Le niveau de crise a été atteint par 14 des 36 départements du bassin.

Les changements hydrologiques à venir à l'échelle du bassin ont été modélisés dans le cadre de l'étude Explore 2070. Ils sont les suivants :

- Augmentation des températures de 1,7 à 4,4°C (plus marquée en amont de la Loire) ;
- Diminution des précipitations estivales de 16 à 23% (plus marquée dans l'Ouest du bassin) ;
- Diminution de la recharge des nappes de 25 à 30% ;
- Forte augmentation des déficits en eau de l'agriculture sur l'ensemble du bassin.

## **Annexe C3. Les enjeux quantitatifs et l'irrigation dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse**

Le bassin Rhône-Méditerranée-Corse est découpé en deux districts : le district Rhône et côtiers méditerranéens et Corse. Le présent document ne traite que du district Rhône et côtiers méditerranéens.

Ce district s'étend sur plus de 120 000 km<sup>2</sup>, soit 25 % du territoire national. Il couvre totalement deux régions que sont Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA), quasiment toute la région Languedoc-Roussillon et partiellement Midi-Pyrénées, Champagne-Ardenne, Bourgogne, Franche-Comté et Lorraine, englobant ainsi un total de 28 départements.

### **1. L'agriculture irriguée dans le district Rhône-Méditerranée**

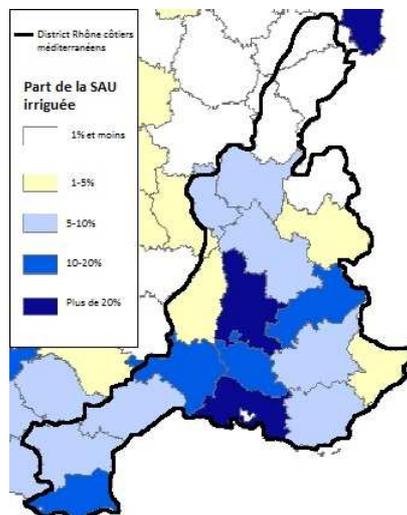
Le recours à l'irrigation est fortement présent sur le district : il représente 17 % de la SAU irriguée nationale (Comité de bassin Rhône-Méditerranée)<sup>1</sup>. En 2010, 6,1 % de la SAU du district est irriguée. 90 % de ces surfaces irriguées sont concentrées dans les trois régions PACA, Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes qui représentent respectivement un tiers, un quart et un tiers de la SAU irriguée du district. Enfin, à plus petite échelle, 50 % des superficies irriguées se retrouvent dans quatre départements : Bouches-du-Rhône (17 %), Drôme (15 %), Gard (9 %) et Isère (8 %)<sup>2</sup>. Le taux d'équipement du district est le plus élevé de l'ensemble

<sup>1</sup> Comité de bassin Rhône-Méditerranée, 2013. Etat des lieux. Adopté par le comité de bassin le 6 décembre 2013.

<sup>2</sup> Op.cit.

des bassins métropolitains français (36 %). Enfin, le taux global d'irrigation est de 7 %, ce qui est supérieur à la moyenne nationale.

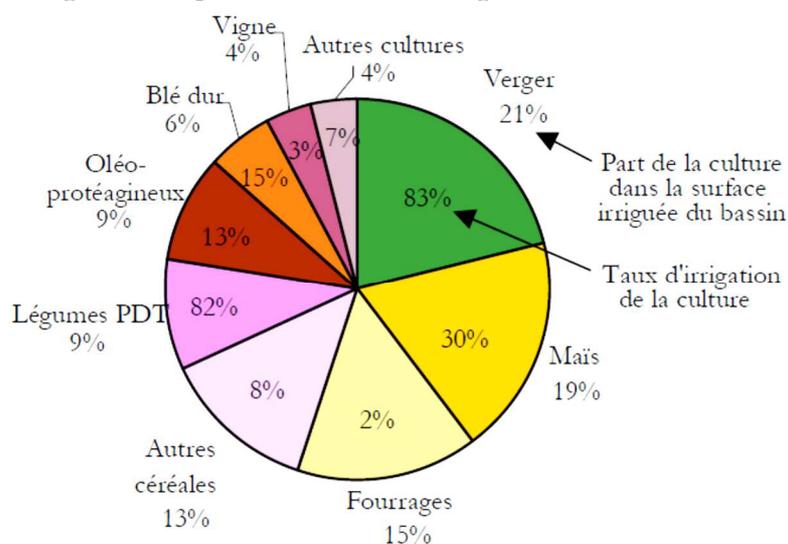
**Figure 15 : Part de la SAU irriguée par département**



*Source : Comité de bassin Rhône-Méditerranée, 2013*

60 % des vergers français se concentrent dans ce district. Ces vergers correspondent à la plus grande part de la sole irriguée en 2013, soit 21 % (Figure 16). Le maïs, deuxième culture irriguée la plus importante, représente 19% de la surface irriguée. L'irrigation des fourrages est pratiquée au sud du district par des méthodes d'irrigation gravitaire. Les autres céréales irriguées correspondent au sorgho et au riz, cultures que l'on retrouve respectivement dans la Drôme et en Camargue (irrigation par submersion consommant de gros volumes d'eau). Enfin, les légumes, bien qu'ils soient cultivés sur de faibles surfaces et donc occupent une part moindre dans la SAU irriguée du district (9 %), sont irrigués pour 82 %.

**Figure 16 : Répartition des cultures irriguées au sein du district**



*Source : Comité de bassin, 2013*

## 2. Les enjeux quantitatifs du district Rhône et côtiers méditerranéens concernant l'eau

Les ressources hydriques du district sont abondantes comparées à l'ensemble des ressources nationales. Il est parcouru par plus de 220 000 kms de cours d'eau et bénéficie d'une abondante présence de plans d'eau tels que le lac d'Annecy et le lac du Bourget. Cependant, le district présente de grandes disparités géologiques et donc hydrogéologiques. Certains secteurs comme l'Ardèche, la Côte-d'Or et la Drôme connaissent des situations de pénurie d'eau récurrentes. Environ 18 milliards de mètres cubes sont prélevés chaque année dans le district, ce qui correspond à la moitié des prélèvements nationaux. Plus de 75 % des prélèvements en eaux superficielles sont réalisés par le secteur de l'énergie et 62 % des prélèvements en eau profonde sont effectués pour l'approvisionnement en eau potable. L'irrigation représente 17 % des prélèvements en eaux superficielles et 1 % des eaux souterraines.

Figure 17 : Prélèvements par usage en eaux superficielles

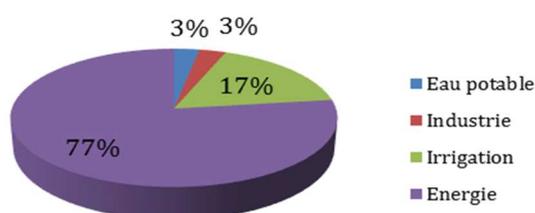
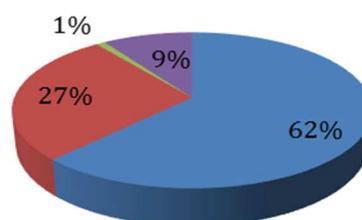


Figure 18 : Prélèvements par usage en eaux souterraines



Source : Agence de l'eau RMC, 2014

D'après l'ONEMA et l'INRA (2014), le bassin Rhône-Méditerranée est l'un des trois bassins présentant des situations de déficit hydrique chronique dues aux prélèvements agricoles<sup>1</sup>. Le district est régulièrement soumis à des restrictions malgré une ressource en eau abondante. En 2014 par exemple, deux départements ont subi des restrictions d'usage de niveau de « crise », huit d'« alerte renforcée » et neuf de niveau « alerte »<sup>2</sup>.

Les mesures de restriction des eaux peuvent avoir un impact économique significatif sur la production agricole. Dans le cadre du SAGE 2016-2021 pour l'Ardèche, des travaux ont été menés sur le sujet : les interdictions imposées en période de crise peuvent entraîner des pertes de l'ordre de 15 à 40 % sur les cultures sensibles au stress hydrique telles que le maraîchage ou le maïs semence.

Les projections effectuées sur le district prévoient une nette raréfaction de l'eau dans les années à venir. La hausse des températures entraînera la diminution du couvert neigeux qui alimentera alors de manière moindre les cours d'eau. De ce fait, leur débit devrait chuter de 20 à 50 % en 2050. L'Isère et la Durance perdraient 20 à 50 % d'eau (voire 75 % en période d'étiage) et les fleuves du Languedoc-Roussillon, 30 à 80 % de débit en 2080. Enfin, selon le scénario Explore 2070, les baisses de recharge de la nappe seraient de 0 à +10 % dans les Cévennes et de -40 à -50 % dans le bassin de l'Aude. La tension liée aux prélèvements d'étiage devrait donc s'accroître dans les zones déjà en déficit, voire apparaître dans les régions qui connaissent pour l'instant un certain confort hydrique.

<sup>1</sup> ONEMA & INRA (2014). Enjeux de la gestion quantitative de l'eau en France – Quels données et outils de modélisation pour les institutions publiques en charge de la gestion des étiages ?

<sup>2</sup> Comité de bassin Rhône-Méditerranée-Corse (2014). Tableau de bord des arrêtés préfectoraux « sécheresse » pris sur le bassin Rhône-Méditerranée. Situation au 10 octobre 2014. [www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/infos-secheresse/](http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/infos-secheresse/) consulté le 15/07/2016

## Annexe D. Les aides françaises pour favoriser les économies d'eau

### Annexe D1. Bilan des aides mises en œuvre en France pour la réalisation d'économies d'eau

#### 1. Les aides mises en place en France dans le cadre du FEADER pour améliorer la gestion quantitative de l'eau

En France, certaines mesures du FEADER sont mobilisées pour accompagner la gestion quantitative. En particulier, le Programme de Développement Rural Hexagonal (PDRH) sur la période 2007-2013 puis les PDR régionaux 2014-2020 proposent des **mesures soutenant les investissements**.

Sur la période 2007-2013, l'un des enjeux du dispositif 121 B (Plan Végétal pour l'Environnement (PVE)) était d'accompagner la réduction de la pression des prélèvements existants sur la ressource en eau, en soutenant les investissements dans du matériel d'irrigation économe en eau. Le matériel éligible au dispositif PVE était adapté selon les régions. Le dispositif 125 a quant à lui soutenu la réalisation d'ouvrages collectifs, la modernisation de réseaux et la création de nouveaux périmètres irrigués.

Sur la période 2014-2020, ces investissements physiques sont inclus dans la mesure 4, chaque région ayant fixé les critères d'éligibilité et de sélection des bénéficiaires et des projets. Par ailleurs, à l'échelle de l'UE, le règlement du FEADER<sup>1</sup> encadre les investissements dans le matériel d'irrigation et dans les retenues collectives, en imposant des exigences relatives aux économies d'eau dans le cas d'investissements dans des installations ou infrastructures existantes et en limitant les possibilités d'extension des surfaces irriguées (voir Encadré 2).

#### Encadré 2 : La prise en compte de l'irrigation dans la réglementation FEADER pour la période 2014-2020

Le règlement n°1305/2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER stipule que les aides à l'irrigation ne peuvent être attribuées que dans les situations générant des économies d'eau. L'article 46 détaille les dépenses éligibles en termes d'irrigation, ainsi que les conditions d'éligibilité suivantes :

- Existence d'un plan de gestion hydrographique, exigé par la DCE ;
- Existence d'un système de mesure de la consommation d'eau au niveau de l'investissement ;
- Un investissement dans l'amélioration d'une installation d'irrigation existante ou d'un élément d'une infrastructure d'irrigation n'est admissible que s'il ressort d'une évaluation ex-ante qu'il est susceptible de permettre des économies d'eau d'un minimum compris entre 5 % et 25 % selon les paramètres techniques de l'installation ou de l'infrastructure existante ;
- Si l'investissement a une incidence sur des masses d'eau souterraines ou superficielles dont l'état a été qualifié de moins que bon dans le plan de gestion de district hydrographique pertinent pour des raisons liées à la quantité d'eau (sauf pour la création de réservoir, l'investissement améliorant uniquement l'efficacité énergétique ou l'investissement dans du matériel permettant le recyclage de l'eau usée) :
  - a) l'investissement doit assurer une réduction effective de l'utilisation de l'eau, au niveau de l'investissement, qui s'élève à 50 % au moins de l'économie d'eau potentielle que l'investissement rend possible ;
  - b) dans le cas d'un investissement dans une seule exploitation agricole, il se traduit également par une réduction de l'utilisation d'eau totale de l'exploitation d'au moins 50 % de l'économie d'eau potentielle rendue possible au niveau de l'investissement. L'utilisation d'eau totale de l'exploitation inclut l'eau vendue par l'exploitation ;

<sup>1</sup> Rég. (CE) n°1305/2013 relatif au soutien au développement rural

- Pour les investissements entraînant une augmentation de la surface irriguée, ils peuvent être soutenus par le FEADER uniquement si l'état de la ressource le permet (sauf quelques cas dérogatoires encadrés par le règlement et approuvés par une étude d'impact environnemental préalable).

Pour faire évoluer les pratiques agricoles, trois **Mesures Agroenvironnementales territorialisées (MAEt)** ont été mises en place sur la période 2007-2013.

La MAE irrig 02 avait pour objectif la fermeture de points de prélèvements d'eau souterraine et la suppression de l'autorisation de prélèvement pour l'agriculteur souscrivant cette MAEt. Ce dernier était incité à remplacer les cultures irriguées par des cultures sèches sur une partie de son assolement. Cette mesure n'a pas été reconduite pour la programmation 2014-2020 (les raisons de cette non-reconduction sont détaillées ci-dessous).

Les MAE irrig 04 et irrig 05 visaient, quant à elles, à introduire une ou deux cultures légumineuses en substitution de cultures irriguées dans la rotation sur respectivement 20 et 40 % de la surface engagée, celle-ci représentant au minimum 60 % de la surface irrigable de l'exploitation agricole. Ces deux MAEt ont été reconduites pour l'actuelle période de programmation.

Enfin, **des actions de conseil**, soutenues par le FEADER, les Agences de l'eau et les collectivités territoriales sont aussi mises en œuvre en France pour améliorer les pratiques d'irrigation, dont les modalités varient d'une agence à l'autre et d'une région à l'autre. Par exemple, depuis 2012, l'agence de l'eau Loire-Bretagne mobilise des Contrats Territoriaux de Gestion Quantitative de l'eau, comportant deux volets d'intervention : le premier volet correspond à la construction de retenues de substitution, tandis que le second volet vise la réalisation d'économies d'eau au travers de la mise en œuvre de plan d'actions. Ces contrats sont territorialisés et chaque volet implique des maîtres d'ouvrage distincts, généralement un syndicat mixte pour le volet « retenue » et une chambre d'agriculture pour le volet « économie d'eau », auxquels sont associés d'autres acteurs tels que des coopératives agricoles, des établissements publics, des associations d'irrigants, etc. Le contenu des plans d'action pour les économies d'eau est propre à chaque contrat, ils peuvent intégrer des activités de conseil, de conseil individuel comportant un diagnostic et l'accompagnement de l'agriculteur dans les changements de pratiques, des actions de démonstration, du conseil collectif, etc. Les activités de 4 des 5 contrats signés ont démarré en 2013 et doivent s'achever en 2017, le dernier contrat ayant démarré en 2016, pour finir en 2020. Aucune évaluation des réalisations et des résultats de ces contrats n'est disponible pour l'instant. Selon les entretiens réalisés au cours de l'étude, ces contrats territoriaux ont inspiré les projets de territoire détaillés dans le §2.1.4.

## **2. Autres dispositifs d'aides permettant indirectement des économies d'eau (verdissement des aides découplées, aides couplées, plan protéines 2014-2020, MAEC systèmes)**

D'autres dispositifs d'aides français peuvent indirectement permettre des économies d'eau en favorisant le changement de pratiques agricoles. En particulier, les mesures favorisant la diversification des assolements, pouvant potentiellement conduire à la substitution entre cultures irriguées plus ou moins consommatrices d'eau et/ou entre cultures irriguées et cultures en sec. Ces mesures ne contribuent qu'indirectement aux économies d'eau dans la mesure où leurs résultats dépendront des choix de cultures effectués individuellement par les agriculteurs. Parmi les aides contribuant à la diversification des assolements, on peut citer les suivantes :

- Deux des mesures de verdissement du 1<sup>er</sup> pilier de la PAC : celles portant sur les surfaces d'intérêts écologiques et celles de diversification des assolements. Elles sont détaillées dans l'Encadré 3 ;
- Les aides couplées, décrites succinctement dans l'Encadré 4, en favorisant des cultures moins consommatrices en eau ;
- Le plan protéines 2014-2020, développé dans l'Encadré 5 ;
- Certaines MAEC du FEADER 2014-2020 : en particulier, pour la période de programmation actuelle (2014-2020), une nouveauté réside dans l'introduction de MAEC systèmes<sup>1</sup> qui concernent la totalité de l'exploitation agricole. Il existe des MAEC systèmes herbagers et pastoraux et des MAEC systèmes grandes cultures. Les premières encouragent le maintien d'exploitations d'élevage extensives, tandis que les secondes soutiennent la diversification des assolements et l'adoption de rotations culturales. Si les MAEC systèmes grandes cultures visent principalement à réduire l'usage des produits phytosanitaires et à rationaliser la fertilisation azotée, en encourageant la diversification des assolements et la rotation culturale, elles peuvent induire l'introduction dans l'assolement de cultures alternatives au maïs moins consommatrices en eau. Actuellement, les régions Poitou-Charentes et Midi-Pyrénées ont intégré la mesure SGC\_01 dans leur PDRR.

Pour la plupart, ces mesures ont été mises en œuvre très récemment et aucune évaluation de leur efficacité n'a encore été réalisée. Par ailleurs, leurs résultats en termes d'économies d'eau ne seront pas directement mesurés étant donné que ce n'est pas leur objectif premier.

### **Encadré 3 : Les mesures du verdissement de la PAC**

Les paiements directs ont désormais une partie des versements conditionnée au respect de trois mesures de verdissement de la PAC : les prairies permanentes, les surfaces d'intérêts écologiques (SIE) et la diversification des assolements. Les deux dernières mesures peuvent encourager la diversification des assolements, de la manière suivante :

- Dans le cas de la mesure SIE, les exploitants doivent maintenir ou établir des SIE sur l'équivalent de 5 % de sa surface en terres arables. Une liste des éléments considérés comme SIE en France a été arrêtée et les surfaces portant des plantes fixant l'azote en font partie. Il s'agit notamment des surfaces en soja et pois ;

- Dans le cas de la mesure de diversification des assolements, l'agriculteur doit cultiver sur ses terres arables plusieurs cultures différentes. Le nombre de cultures dans l'assolement dépend de la surface en terres arables de l'exploitation : si cette surface est comprise entre 10 et 30 ha, il s'agit d'avoir deux cultures dans l'assolement, au-delà de 30 ha, 3 cultures différentes sont nécessaires. La proportion des différentes cultures dans l'assolement et certaines règles de mise en œuvre sont définies dans la réglementation européenne.

La France est l'un des rares États membres de l'UE à avoir mis en place une pratique équivalente à cette mesure de diversification des assolements, via la mise en place d'une certification. Le cahier des charges de cette certification se base sur un cahier des charges établi par le MAA, à la demande de l'Association Générale des Producteurs de Maïs et acceptée par la Commission européenne, considérant que les bénéfices environnementaux de cette certification sont équivalents à ceux de la mesure de diversification. Dans le cadre de cette certification, les exploitations agricoles spécialisées dans la production de maïs (exploitations de plus de 10 ha dont 75 % de la surface arable est cultivée en maïs) doivent planter un couvert hivernal sur l'ensemble des terres arables, au plus tard 15 jours après la récolte de maïs et respecter les deux autres mesures du verdissement. Dans le cadre de l'étude réalisée par Solagro, Oréade-Brèche et le CEREG en 2016 pour l'Agence de l'eau Adour-Garonne, intitulée « Etude pour le renforcement des actions d'économies d'eau en irrigation dans le bassin Adour-Garonne », les entretiens réalisés avec les opérateurs ont souligné que la majorité des producteurs de maïs ont opté pour l'intégration d'une culture de diversification, particulièrement le soja, plutôt que l'implantation d'un couvert hivernal, en raison de la concurrence en termes de calendrier entre la récolte de maïs et l'implantation du couvert. Seuls les producteurs de maïs semence et ceux produisant du maïs destiné au gavage des canards ont choisi la certification maïs.

<sup>1</sup> <http://agriculture.gouv.fr/maec-les-nouvelles-mesures-agro-environnementales-et-climatiques-de-la-pac-2015>

#### **Encadré 4 : Les aides couplées 2014-2020 en France**

Dans le cadre du règlement européen des paiements directs, suite à la réforme de 2014, 13 % des aides directes d'un Etat membre peuvent être consacrées à des aides couplées, accordées à tout secteur pour des raisons économiques ou pour des raisons environnementales, à condition d'être dans la liste prévue par le texte communautaire. Par ailleurs, 2 % supplémentaires pour la production de protéines végétales peuvent être ajoutés.

La France mobilise effectivement 15 % de l'enveloppe des aides directes depuis 2015, soit un montant de 1 133 M€/an. Ces aides soutiennent surtout l'élevage français, auquel 93 % du budget est consacré. Les productions concernées par ces aides sont les suivantes :

- vaches allaitantes (aide prenant la suite de la Prime au Maintien des Troupeaux de Vaches Allaitantes)
- vaches laitières (aide nouvelle mise en place en 2015)
- ovins (aide renforcée par rapport à celle qui existait en 2014)
- caprins (aide renforcée par rapport à celle qui existait en 2014)
- veaux sous la mère et veaux bio (aide dans la continuité de ce qui existait en 2014)
- blé dur de qualité (aide dans la continuité de ce qui existait en 2014)
- pruneaux (aide nouvelle)
- fruits transformés (aide nouvelle)
- tomate destinée à la transformation (aide nouvelle)
- fécule (aide nouvelle)
- houblon (aide nouvelle)
- chanvre (aide nouvelle)
- semences de graminées
- protéines végétales
- légumineuses fourragères, pures ou en mélange, produites par (ou pour) des éleveurs (aide nouvelle)
- soja (aide nouvelle)
- protéagineux : pois, féverole, lupin (aide dans la continuité de ce qui existait en 2014)
- luzerne déshydratée (aide dans la continuité de ce qui existait en 2014)
- semences fourragères (aide nouvelle).

Chacune des aides sont attribuées sous condition de respect de critères d'éligibilité (par exemple pour le blé dur : fixation d'un nombre de graines certifiées par parcelle, date limite de semis, fixation d'une liste de semences, etc.).

Les aides animales sont majorées ou prévoient des avantages particuliers pour les jeunes agriculteurs.

#### **Encadré 5 : Le plan protéines 2014-2020 en France**

La France et l'UE de manière plus générale sont très dépendantes de l'importation de protéines et en particulier de soja pour l'alimentation animale. Dans un contexte de demande grandissante de produits carnés entraînant une augmentation de la demande en protéines végétales, la France a mis en place le plan protéines végétales 2014-2020 pour améliorer son autonomie protéique. Ces objectifs sont les suivants :

1. Sécuriser les rendements ;
2. Intégrer dans les assolements des cultures riches en protéines ;
3. Sécuriser les débouchés ;
4. Améliorer la concertation entre les différents acteurs de la filière.

Ce plan s'articule en 3 axes :

- L'axe 1 soutient le développement de la production agricole. Il contient les aides couplées du premier pilier, les mesures de verdissement de la PAC et les MAEC systèmes, irrig\_04 et irrig\_05, ainsi que le programme ambition bio 2017. Il comporte aussi des aides à l'investissement pour l'amélioration de la compétitivité et d'adaptation des exploitations d'élevage (PCE du 2<sup>ème</sup> pilier) et les investissements dans les outils de transformation (aide du 2<sup>nd</sup> pilier et de FranceAgrimer dans le cadre des projets agricoles et agro-alimentaires d'avenir) ;
- L'axe 2 vise à favoriser et aider la recherche sur les semences des protéagineux ;
- L'axe 3 concerne le renforcement de la gouvernance des acteurs.

### 3. Bilan des MAEt visant les économies d'eau d'irrigation sur la période 2007-2013

#### 3.1. Bilan des réalisations

Sur la période de programmation 2007-2013, seulement trois régions ont ouvert les mesures visant les économies d'eau d'irrigation :

- La région Midi-Pyrénées a ouvert la mesure irrig\_04 sur certains territoires des départements de Haute-Garonne (31), du Gers (32), des Hautes-Pyrénées (65), du Tarn (81) et du Tarn-et-Garonne (82). Ces mesures ont été financées entièrement sur des paiements *top-up*<sup>1</sup> du MAA, excepté pour le territoire du Tarn, où la mesure a été cofinancée par le FEADER. La mesure a été ouverte en 2012, excepté dans le Tarn où elle a été ouverte dès 2011 ;
- La région Centre a ouvert les dispositifs irrig\_04 et irrig\_05 sur une zone de captage à partir de 2012 ;
- Le dispositif irrig\_02 n'a été ouvert que dans la région Poitou-Charentes sur les départements de Charente (16), Charente-Maritime (17), Deux-Sèvres (79) et Vienne (86). En fonction des territoires sur lesquels la mesure a été ouverte, les co-financeurs n'étaient pas les mêmes, le MAA, la région Poitou-Charentes, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, l'Agence de l'eau Adour-Garonne et le FEADER ont ainsi contribué à leur financement.

Sur la période 2007-2014 :

- 60 agriculteurs se sont engagés sur la MAEt irrig\_02, représentant 1 437 hectares engagés. Ces engagements ont été soutenus par un montant de 1.8 M€ d'aides. Des MAEt ont été souscrites dans 29 des 65 territoires où la mesure a été ouverte ;
- 106 agriculteurs ont souscrit à une MAEt irrig\_04, ce qui représente un engagement de 6 200 hectares irrigables. Ces engagements ont eu lieu majoritairement dans le Gers et la Haute-Garonne et quelques-uns dans le Tarn (8) ;
- Aucune souscription n'a été réalisée sur la MAEt irrig\_05.

**Tableau 3 : Bilan des engagements sur les MAEt irrig\_02 et irrig\_04 entre 2007 et 2014\***

		Nb de bénéficiaires	Surface engagée (ha)	Montant engagé (M€)
2007-2014	IRRIG_02	60	1 437	1,8
	IRRIG_04	106	6 200	2,5
2011-2014**	IRRIG_02	37	928	1
	IRRIG_04	106	6 200	2,5
2009	IRRIG_02	2	22	0,03
2010	IRRIG_02	21	487	0,6
2011	IRRIG_02	14	386	0,5
	IRRIG_04	1	49	0,02
2012	IRRIG_02	13	213	0,3
	IRRIG_04	63	3 395	1,4
2013	IRRIG_02	3	81	0,1
	IRRIG_04	42	2 756	1,1
2014	IRRIG_02	9	247	0,3
	IRRIG_04	0	0	0

<sup>1</sup> Financement n'appelant pas de contreparties du FEADER, octroyé par un financeur public. Il peut s'agir d'un financement additionnel au cofinancement FEADER ou bien être un paiement de 100 % de la dépense publique.

\*sans double-compte (nouvellement engagé) \*\* Nombre d'engagements après le lancement du plan d'adaptation de la gestion de l'eau du MTES et du MAA  
Source : données transmises par le MAA le 08/08/16

D'après les entretiens réalisés et les documents transmis par le MAA dans le cadre de cette étude, les réalisations n'ont pas été à la hauteur des objectifs fixés au début de la période de programmation. Par exemple, concernant la mesure irrig\_04, les résultats obtenus en termes de SAU engagée représentent 30 % de l'objectif ciblé dans la région Midi-Pyrénées (20 550 ha).

Comme rappelé précédemment, le plan d'adaptation de la gestion de l'eau de 2011 visait à la réduction des volumes d'eau prélevés sur 14 000 hectares par l'introduction de cultures plus économes en eau sur 5 ans. Cet objectif n'était pas encore atteint en 2014 : en effet, entre 2011 et 2014, seuls 7 128 hectares ont été engagés dans les engagements unitaires irrig\_02 et irrig\_04, soit 51 % de cet objectif.

### 3.2. Freins à la souscription de ces mesures

Selon les entretiens réalisés et les documents transmis par le MAA dans le cadre de cette étude, un certain nombre de freins ont été identifiés, expliquant pourquoi ces MAEt ont été peu contractualisées et pourquoi la MAEt irrig\_02 n'a pas été reconduite pour 2014-2020.

La mesure irrig\_02 a été très mal accueillie par la profession agricole en région Poitou-Charentes, car elle était jugée antiéconomique et était appelée mesure « désirrigation », dans la mesure où elle soutenait l'arrêt de cultures irriguées, principalement le maïs, pour des cultures jugées relativement moins rentables, en sec, avec un montant d'aide ne compensant pas la différence de rentabilité. Les professionnels agricoles se sont par conséquent peu mobilisés pour promouvoir la mesure sur les différents territoires, dans le contexte tendu lié au moratoire sur les retenues de substitution. D'après les chambres d'agriculture, les souscriptions ont eu lieu dans des territoires hydrologiques particuliers où l'interdiction de pompage s'appliquait très tôt dans la saison (début juillet), empêchant une irrigation efficace du maïs.

Par ailleurs, cette mesure a probablement fait l'objet d'effet d'aubaine important, dans la mesure où de nombreux agriculteurs partant à la retraite se sont engagés dans cette mesure, en y voyant une solution pour réduire le temps de travail, alors que l'irrigation n'aurait pas été poursuivie après le départ en retraite des agriculteurs.

Pour autant, dans le contexte de la mise en place des OUGC et de l'instruction du gouvernement relative au financement par les agences de l'eau des retenues de substitution du 4 juin 2015 imposant la présence d'un volet économie d'eau dans le projet de construction de retenue, d'après les entretiens réalisés, la profession agricole regrette à présent la disparition de cette MAEt pour la période de programmation 2014-2020, car peu d'outils sont disponibles pour accompagner les agriculteurs dans le volet « économie d'eau » des projets collectifs.

Une autre difficulté rencontrée dans le cadre de la mesure est le décalage entre l'obligation de moyens et l'obligation de résultat : la MAEt est un dispositif surfacique qui s'applique à une surface estimée irrigable à partir d'un point d'eau. Il s'agit donc d'une surface recalculée en se basant sur des références de niveau de consommation d'eau du maïs dans la région, établies à dire d'expert. Cependant, elle est d'une part déconnectée du niveau d'effort en termes d'économie d'eau, ce qui réduit son efficacité et son efficacité, et d'autre part, elle n'est pas forcément en adéquation avec les surfaces réellement irriguées. Cette difficulté existe aussi pour la MAEt irrig\_04. Par ailleurs, le cahier des charges de la mesure irrig\_02 ne ciblait aucune culture irriguée et aucune culture de substitution particulière. Cependant, il semble que, dans les faits, des

critères de sélection aient été appliqués afin de ne sélectionner que les irrigants de maïs, ce qui a été contesté par la suite lors de la conduite des groupes de travail de 2014 pour élaborer les MAEC de la nouvelle période de programmation.

De plus, depuis 2010, les déclarations PAC des agriculteurs ne permettent plus l'identification des parcelles irriguées en raison du découplage des aides et de la simplification de la PAC, ce qui pose des problèmes pour déterminer l'éligibilité des parcelles, ainsi que le suivi et le contrôle de la mesure. Cette modification des déclarations PAC avait conduit à la modification du cahier des charges de la mesure en 2011, en allongeant la période historique considérée pour identifier les parcelles éligibles, puis l'abandon de la mesure pour 2014-2020.

Enfin, concernant la fermeture des points de prélèvements, il y a aussi des freins liés à la difficulté de rendre ces économies d'eau définitives à l'échelle du bassin versant : la fermeture d'un point d'eau risque d'être compensée par la redistribution de ces volumes à d'autres agriculteurs, en particulier dans le contexte de la mise en œuvre des OUGC. Les chambres d'agriculture mettent aussi en évidence des questions juridiques et des impacts sur la valeur du foncier en cas de fermeture de points d'eau.

Concernant les mesures irrig\_04 et irrig\_05, les organisations professionnelles agricoles se sont mobilisées pour l'élaboration d'une MAE favorable au soja dans les systèmes d'exploitation irrigués, ces organisations ayant par la suite été impliquées dans le montage des dossiers et l'animation des dispositifs, avec la plupart du temps, l'appui des chambres d'agriculture. C'est un signal important pour les agriculteurs sur l'existence de débouchés potentiels pour les légumineuses introduites dans l'assolement.

En Midi-Pyrénées, selon les opérateurs, les principaux freins qui ont été rencontrés sont les suivants :

- Des calendriers tardifs de validation des projets, avec en particulier des délais très longs pour établir les notices de territoire, dont les contours ont été changés à plusieurs reprises et des difficultés de coordination entre les différentes institutions publiques et privées. Par ailleurs, lors de la première campagne, la réponse officielle de l'ouverture de la mesure irrig\_04 a eu lieu fin mars, alors que les semences avaient déjà été commandées, voire semées ;
- Le prix du maïs était particulièrement élevé au cours des années concernées ;
- Un cahier des charges peu adapté aux pratiques avec en particulier l'interdiction de succession de soja deux années de suite sur la même parcelle et l'obligation d'implanter une Culture Intermédiaire Piège à Nitrates sauf dans les zones argileuses, sans que ces zones ne soient définies par les administrations ;
- Une des difficultés rencontrées par l'interprofession Sojadoc en région Midi-Pyrénées pour la mise en place de cette mesure correspond à l'impossibilité de cumuler la MAE avec les aides au maintien ou à la conversion à l'agriculture biologique sur la période 2007-2014 car elles appartenaient alors au 1<sup>er</sup> pilier, alors que les agriculteurs de l'interprofession qui étaient motivés pour s'engager dans cette mesure étaient majoritairement les agriculteurs en agriculture biologique.

### **3.3. Bilan des résultats en termes d'économie d'eau**

Aucune information n'est collectée avant et après la mise en œuvre de la mesure sur la consommation d'eau, par conséquent, aucun bilan chiffré sur l'efficacité des MAE n'est disponible.

La mesure irrig\_02 était efficace dans la mesure où elle stoppait l'irrigation sur tout ou partie de l'exploitation agricole. Cependant, étant donné, le nombre réduit de souscriptions, il est difficile de dire si l'impact sur le milieu a été significatif.

L'efficacité des mesures irrig\_04 en termes d'économies d'eau est questionnable, pour deux principales raisons :

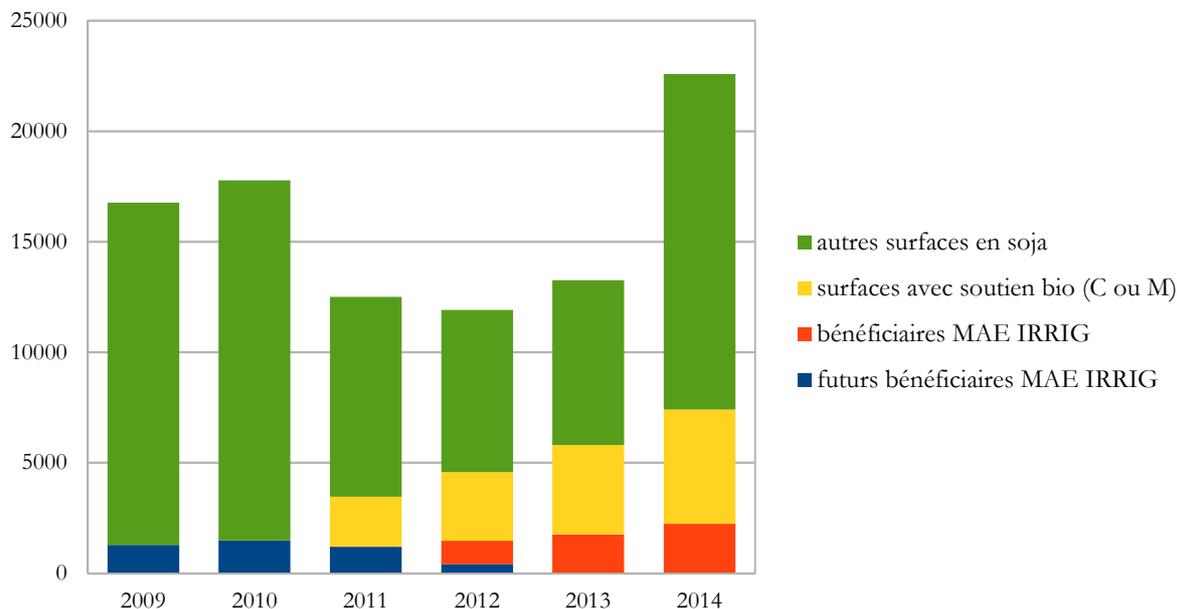
- Afin de rester conforme aux règles de l'Organisation Mondiale du Commerce sur la distorsion de concurrence engendrée par les aides, les engagements irrig\_04 et irrig\_05 visent une substitution des cultures irriguées par des légumineuses annuelles mais le cahier des charges ne peut pas cibler un soutien spécifique à une ou deux cultures plus économes en eau. Toutefois, en raison d'une meilleure rentabilité du soja qui, certaines années, peut être comparable à celle du maïs, les agriculteurs vont principalement substituer les cultures irriguées par du soja, culture conduite la plupart du temps en irriguée. Ces MAE étaient d'ailleurs appelées sur le terrain « MAE soja ». Le soja permet en moyenne d'économiser un tour d'eau par rapport au maïs, soit environ 25 mm/ha, ce qui est intéressant pour réaliser des économies d'eau mais reste faible par rapport à d'autres cultures conduites en sec qui engendrent la suppression complète de l'irrigation, voire à des cultures irriguées moins consommatrices en eau telles que le sorgho (Solagro, Oréade-Brèche et CEREG, à paraître) ;
- Deuxièmement, il semble que la mesure ait surtout contribué au maintien de surfaces plantées en soja plutôt qu'à la substitution de cultures irriguées (voir Figure 19)<sup>1</sup>. Or pour la période de programmation 2007-2013, les MAE avaient uniquement pour vocation d'induire des changements de pratiques. L'objectif de maintien de pratiques vertueuses pour l'environnement lorsqu'elles sont menacées de disparition est cependant désormais intégré au Règlement du FEADER, soulignant l'efficacité potentielle de soutenir le maintien de pratiques. Il est ainsi utile de souligner qu'étant donné la rentabilité relative du soja et du maïs, en faveur généralement du maïs, l'aide permet de pérenniser des surfaces de soja dans le temps et d'éviter les comportements « opportunistes » des agriculteurs. Ceci étant, le soja connaît un regain d'intérêt ces dernières années : les surfaces de soja ont progressé de 75 % en 2014 et de 30 % en 2015, passant ainsi de 50 000 ha en France en 2010 à 76 000 ha en 2014 et 101 000 ha en 2015 (Agreste, SAA 2015). Cette augmentation s'explique en partie par les mesures de verdissement de la PAC introduites en 2014 et la mise en œuvre du plan protéines 2014-2020 (§ 3.2).

Cette mesure, ainsi que la mesure irrig\_05, a cependant été reconduite dans la mesure où elle représentait le seul dispositif disponible pour accompagner le changement de pratiques agricoles dans le but de faire des économies d'eau, malgré les limites présentées.

---

<sup>1</sup> Les données de la Figure 19 n'ont pas été transmises aux prestataires

Figure 19 : Évolution des surfaces en soja entre 2009 et 2014 dans les départements 31, 32, 65 et 81 et part des surfaces des bénéficiaires de la MAE irrig\_04



Source : ASP – déclaration PAC 2009-2014, transmises par le MAA

Il faut également souligner que cette mesure engendre d'autres impacts économiques et environnementaux bénéfiques, au-delà des économies d'eau : elle est en effet intégrée au plan protéines 2014-2020 pour soutenir l'autonomie protéique des exploitations agricoles et l'introduction de légumineuses contribue aussi à l'amélioration de la qualité de l'eau, en particulier en supprimant la fertilisation azotée.

Pour la période de programmation 2014-2020, les PDR des régions suivantes ont intégré les MAE irrig\_04 et irrig\_05 : Aquitaine, Auvergne, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes. La région Pays de la Loire a intégré uniquement la MAE irrig\_05. Cela peut probablement s'expliquer par le fait que c'est la seule MAE disponible pour favoriser les économies d'eau, en particulier pour la mise en œuvre des projets collectifs dans ces régions où les problèmes liés à la gestion quantitative de l'eau sont les plus présents (voir §2.3.2).

Les MAE incitant les agriculteurs à réaliser des économies d'eau présentent de nombreuses limites, freinant d'une part leur adoption par les agriculteurs et d'autre part réduisant leur efficacité en termes d'économies d'eau. Les autorités soulignent ainsi le manque de mesures adaptées à cette problématique dans le cadre national. Par ailleurs, les agences de l'eau sont encouragées par l'Etat à se conformer à ce qui est proposé dans le cadre du FEADER, bien qu'elles aient l'opportunité et les budgets pour aller plus loin que celui-ci. Le processus de notification des aides d'Etat hors cadre FEADER est cependant peu maîtrisé par les agences de l'eau, ce qui freine la prise d'initiative dans ce sens, bien que des réflexions en interne soit actuellement menées pour pallier ce manque.

## Annexe D2. La taxe prélèvement en France

La taxe prélèvement, tout comme la taxe pollution, a été mise en œuvre en France en application de la DCE. En effet, cette directive impose que l'ensemble des coûts associés à l'utilisation de la ressource en eau, notamment les coûts environnementaux, soient récupérés via l'instrument tarifaire.

L'assiette de la taxe de prélèvement est le volume d'eau consommé, sauf en l'absence de compteurs d'eau. Les taux sont fixés au niveau de chaque bassin hydrographique par les agences de l'eau, dans la limite des plafonds imposés par la loi. Les plafonds sont différenciés selon que l'irrigation est de type gravitaire ou non-gravitaire et selon que les prélèvements s'effectuent dans des ZRE ou en dehors de ces zones. Les plafonds définis par la loi sont présentés dans le Tableau 4. Il existe cependant une exception à l'application de cette règle : lorsque le prélèvement est effectué par un OUGC, le plafond hors ZRE s'applique, même si la ressource est située en ZRE.

**Tableau 4 : Plafonds pour la redevance prélèvement selon le type d'irrigation et le zonage**

	Hors ZRE (€/1 000m <sup>3</sup> )	En ZRE (€/1 000m <sup>3</sup> )
Irrigation non-gravitaire	36	72
Irrigation gravitaire	5	10

Source : article L.213-10-9 du Code de l'environnement

Les taux sont ensuite fixés au sein de chaque agence dans la limite de ces plafonds. Quelques exemples de taux appliqués à l'irrigation non-gravitaire sont donnés dans le Tableau 5 ci-dessous. Les taux appliqués varient significativement d'un bassin à l'autre. Par exemple, le rapport varie de 1 à 6 pour le taux appliqué en ZRE entre le bassin Adour-Garonne (11,70 euros) et le taux appliqué dans le bassin Rhin-Meuse (72,00 euros).

**Tableau 5 : Redevance prélèvement appliquée en France selon les bassins et le zonage, en 2016**

	Hors ZRE (€/1 000 m <sup>3</sup> )	En ZRE (€/1 000 m <sup>3</sup> )
Rhin-Meuse	4.71	72.00
Loire-Bretagne	12.60	19.00
Rhône-Méditerranée-Corse	6.75 (eaux souterraines) 6.34 (eaux de surface)	12.85 (eaux souterraines) 12.54 (eaux de surface)
Adour-Garonne	8.80	11.70

Source : Agence de l'eau Rhin-Meuse<sup>24</sup> ; Agence de l'eau Loire-Bretagne<sup>25</sup> ; Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse<sup>26</sup> ; Agence de l'eau Adour-Garonne<sup>27</sup>

A titre de comparaison, les taux limites fixés pour l'alimentation en eau potable, payés par les ménages sont de 72 euros et 144 euros/1 000 m<sup>3</sup> selon que le prélèvement s'effectue hors ZRE ou en ZRE, respectivement. Pour les usages industriels (à l'exception de l'eau utilisée pour le refroidissement des centrales), les plafonds sont respectivement de 54 euros et 108 euros/1 000 m<sup>3</sup>. Ce constat apparaît en désaccord avec les recommandations de l'article 9 de la DCE selon laquelle les contributions au recouvrement des coûts des différents usagers doivent être proportionnelles à la pression qu'ils exercent sur la ressource. Le faible niveau des taux appliqués à l'irrigation affaiblit d'autant son pouvoir incitatif.

<sup>24</sup> [http://www.eau-rhin-meuse.fr/differentes\\_redevances](http://www.eau-rhin-meuse.fr/differentes_redevances) consulté le 14/09/2016

<sup>25</sup> [http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos\\_missions/redevances/tx-ressource-10epgm.pdf](http://www.eau-loire-bretagne.fr/nos_missions/redevances/tx-ressource-10epgm.pdf) consulté le 14/09/2016

<sup>26</sup> <http://www.eaurmc.fr/aides-et-redevances/redevances-et-primas/prelevement-deau.html> consulté le 14/09/2016

<sup>27</sup> <http://www.eau-adour-garonne.fr/fr/quelle-politique-de-l-eau-en-adour-garonne/un-outil-le-programme-d-intervention-de-l-agence/les-redevances-percues-par-l-agence.html> consulté le 14/09/2016

## Annexe E. Évolution du cadre juridique de l'irrigation en agriculture

Du point de vue juridique, le droit tient compte depuis longtemps de la nécessité d'irriguer en agriculture<sup>28</sup>. Certaines servitudes actuelles trouvent leurs origines en Droit romain. Le **Code civil de 1804** fixe le régime de propriété de l'eau et reconnaît la priorité à l'usage agricole des eaux courantes (art. 645 C. civ.). Jusqu'au XIX<sup>e</sup> siècle, l'irrigation est donc plutôt favorisée dans l'intérêt de l'agriculture, éventuellement organisée à l'échelle locale, et les contentieux entre voisins sont réglés au cas par cas par les tribunaux de l'ordre judiciaire.

Avec la révolution industrielle, une **première grande loi sur l'eau est adoptée en avril 1898** pour organiser les différents usages de l'eau et instaurer un système d'autorisation<sup>29</sup>. L'objectif est de concilier la qualité de l'eau distribuée (enjeu de santé publique), le développement industriel et l'accès des agriculteurs à la ressource. Pour éviter la pénurie, de nombreux barrages et ouvrages de transfert d'eau superficielle sont construits dans les années 1950. Cette politique de création de ressources en eau s'effectue au moyen de sociétés d'aménagement régional : par ex. Compagnie Nationale d'Aménagement de la Région du Bas Rhône et du Languedoc créée en 1955 pour la conception, l'exécution et l'exploitation d'ouvrages hydrauliques contribuant au développement du Languedoc-Roussillon ; Société du Canal de Provence chargée depuis 1957 de réaliser et gérer le canal et les ouvrages nécessaires à l'alimentation en eau de la Provence orientale et côtière.

**En décembre 1964, une deuxième grande loi relative au régime et à la répartition des eaux**<sup>30</sup>, qui vise à réduire les pollutions d'origine urbaine et industrielle, introduit plusieurs principes toujours d'actualité en matière de gestion de l'eau : - la gestion décentralisée (avec le découpage du territoire métropolitain en six bassins hydrographiques et six agences de l'eau correspondantes) ; - la gestion concertée (nécessitant la participation de tous les acteurs) ; - la politique incitative (avec la création du système de redevances basé sur le principe pollueur-payeur). Cette loi instaure aussi un débit minimum dit « débit réservé » à maintenir dans les cours d'eau<sup>31</sup>. Les problèmes environnementaux devenant une préoccupation mondiale dans les années 1970, d'autres dispositions sont adoptées : la loi "pêche" de 1984 énonce par exemple que « la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole sont d'intérêt général »<sup>32</sup>. Progressivement, la politique de création de ressources en eau (avec notamment les constructions de grands barrages à vocation agricole) va laisser place à une politique de gestion de la demande en eau. Les contraintes nouvelles qui pèsent sur les eaux superficielles, ainsi que les progrès techniques en matière de pompage, vont cependant avoir tendance à entraîner un développement de l'irrigation individuelle à partir des eaux souterraines<sup>33</sup>.

<sup>28</sup> J.-L. Gazzaniga, J.-P. Ourliac, X. Larrouy-Castera, P. Marc, Eaux, L'eau et l'agriculture, Jurisclasseur Rural, Fasc. 40, 2010.

<sup>29</sup> Loi du 8 avril 1898 sur le régime des eaux. A noter qu'une autre loi relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique est adoptée le 16 octobre 1919 ; elle énonce que « Nul ne peut disposer de l'énergie des marées, des lacs et des cours d'eau, quel que soit leur classement, sans une concession ou une autorisation de l'Etat ».

<sup>30</sup> Loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution.

<sup>31</sup> L'article 26 de la loi n° 64-1245 du 16 décembre 1964 énonce que lorsque des travaux d'aménagement ont pour objet ou pour conséquence la régularisation du débit d'un cours d'eau non domanial ou l'augmentation de son débit en période d'étiage, l'acte déclaratif d'utilité publique doit fixer « a) Un débit minimum dit "débit réservé" à maintenir en rivière à l'aval des ouvrages pour chacune des différentes époques de l'année afin de sauvegarder les intérêts généraux, la satisfaction des besoins des bénéficiaires de dérivations autorisées et ceux des riverains. L'exploitant a l'obligation de transiter vers l'aval le "débit réservé" qui ne peut être toutefois supérieur au débit naturel du cours d'eau à l'amont des ouvrages, pour chacune des époques considérées ». L'acte déclaratif d'utilité publique doit aussi fixer « b) Un débit supplémentaire, dit "débit affecté", déterminé compte tenu des tranches d'eau disponibles dans les retenues des ouvrages à ces mêmes époques. Nonobstant les dispositions de l'article 644 du code civil, le droit d'usage du débit différé appartient à l'Etat ».

<sup>32</sup> Loi n°84-512 du 29 juin 1984 relative à la pêche en eau douce et à la gestion des ressources piscicoles (article 2).

<sup>33</sup> O. Petit, La surexploitation des eaux souterraines : enjeux et gouvernance, Natures Sciences Sociétés, 2004/2, vol. 12, p. 146-156.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992<sup>34</sup> proclame que l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation (art. L 210-1 C. env.) et elle instaure de nouveaux outils de planification (SDAGE et SAGE) dans un souci de gestion préventive de la ressource. Elle crée aussi une police de l'eau et des milieux aquatiques calquée pour partie sur le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Cette police de l'eau instaure un régime d'autorisation et de déclaration préalable pour les Installations, Ouvrages, Travaux et Installations (IOTA) qui ont un impact sur l'eau et les milieux aquatiques (prélèvements, modifications du niveau, modifications de l'écoulement, rejets...). Des seuils plus sévères sont prévus dans les zones déficitaires (les zones de répartition des eaux ou ZRE) pour limiter davantage les prélèvements d'eau susceptibles de porter atteinte à la ressource (décret du 29 avril 1994<sup>35</sup>). Parallèlement, un mécanisme de gestion de crise est instauré pour imposer des restrictions à l'usage de l'eau en cas de sécheresse ou de pénurie (décret du 24 sept. 1992<sup>36</sup>). Les « arrêtés sécheresse » sont à l'origine de nombreux contentieux, tantôt à l'initiative des agriculteurs contestant la limitation ou l'interdiction de l'irrigation, tantôt à l'initiative des associations de protection de l'environnement ou des associations de pêcheurs qui jugent les mesures prises insuffisantes pour protéger la ressource<sup>37</sup>. Pour tenter d'anticiper les situations de crise à répétition en période estivale, des initiatives de gestion concertée de la ressource sont instaurées dans certains bassins<sup>38</sup>. Dès 1996, le SDAGE Adour-Garonne prévoit par exemple le déploiement de plans de gestion des étiages (PGE), qui sont des outils à caractère non réglementaire qui précisent les modalités opérationnelles pour le maintien ou le rattrapage des débits objectifs d'étiage (DOE)<sup>39</sup>. D'autres bassins mettent en place des protocoles de gestion volumétrique<sup>40</sup>. Ces outils de gestion collective ont vocation à prévenir les situations de crise grâce à une meilleure coordination en amont.

La volonté de gestion préventive et quantitative de la ressource en eau se confirme avec la **Directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000**<sup>41</sup> et la **Loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006**<sup>42</sup>. La directive européenne, qui s'inspire de ce qui a été fait depuis plusieurs décennies en France<sup>43</sup>, exige des Etats membres qu'ils parviennent à un « bon état écologique » des eaux, et notamment à « un bon état quantitatif » des eaux souterraines<sup>44</sup>. Les outils propres à atteindre ces objectifs de « bon état » sont déployés dans la LEMA. S'agissant de la gestion quantitative de l'eau, cette loi précise que la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau doit prendre en compte les adaptations nécessaires au changement climatique (art. L. 211-1 C. env.). Elle prévoit aussi que soient délimités « des périmètres à l'intérieur desquels les autorisations de prélèvement d'eau pour l'irrigation sont délivrées à un organisme unique pour le compte de l'ensemble des préleveurs irrigants. Dans les zones de répartition des eaux, l'autorité administrative peut constituer d'office cet organisme » (art. L. 211-3, II, 6°)<sup>45</sup>. Un décret d'application du 24 septembre 2007 précise la mise en place des nouvelles modalités de gestion collective des prélèvements d'eau par l'agriculture, avec la constitution d'organismes uniques de gestion collective

<sup>34</sup> Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

<sup>35</sup> Décret n°94-354 du 29 avril 1994 relatif aux zones de répartition des eaux.

<sup>36</sup> Décret n°92-1041 du 24 sept. 1992, relatif à la limitation ou à la suspension provisoire des usages de l'eau.

<sup>37</sup> C. Hermon, I. Doussan, Production agricole et droit de l'environnement, LexisNexis, 2012, 475 p., n° 263 et s.

<sup>38</sup> A.-G. Figureau, avec la coll. De M. Montginoul et J.-D. Rinaudo, 2012. Gestion quantitative de l'eau d'irrigation en France : bilan de l'application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006, BRGM/RP-61626-FR, p. 18.

<sup>39</sup> Les PGE sont des documents contractuels qui lient les usagers de l'eau et qui définissent les règles de partage de l'eau. Ils limitent les prélèvements autorisés en période estivale.

<sup>40</sup> Ces systèmes de gestion volumétrique reposent sur la pose de compteurs et l'attribution de volumes prélevables individuels calculés en fonction de la disponibilité de la ressource en eau.

<sup>41</sup> Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, Journal officiel n° L 327 du 22/12/2000 p. 0001-0073.

<sup>42</sup> Loi n° 2006-1772 du 30 déc. 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques.

<sup>43</sup> Par ex, le découpage en bassins hydrographiques (loi de 1964).

<sup>44</sup> Cf. annexe V, point 2.1.2 de la directive 2000/60/CE.

<sup>45</sup> La loi Grenelle II de 2010 est venue ajouter que « l'organisme unique peut faire participer les préleveurs irrigants dans son périmètre et, le cas échéant, d'autres contributeurs volontaires aux dépenses liées à cette mission. Les critères et les modalités générales de mise en œuvre de cette participation sont fixés par décret en Conseil d'Etat » (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement).

(OUGC) sur des périmètres cohérents au plan hydrologique<sup>46</sup>. Le préfet délivre une autorisation unique de prélèvement à des fins d'irrigation à chaque OUGC et celle-ci assure la répartition entre les irrigants<sup>47</sup>. Cette gestion collective, basée sur un volume maximum prélevable prédéterminé, a vocation à remplacer la délivrance des autorisations individuelles de prélèvement<sup>48</sup>. La LEMA réforme en outre les dispositions du code de l'environnement relatives aux redevances (perçues par les agences de l'eau) pour prélèvement de la ressource en eau, pour stockage d'eau en période d'étiage, pour obstacle sur les cours d'eau et pour protection du milieu aquatique (art. L. 213-10 et s. C. env.).

Malgré ces avancées, le problème de gestion quantitative de l'eau en France demeure. Dans son rapport sur *L'eau et son droit* de 2010, le Conseil d'Etat estime que l'irrigation française utilise les « techniques les plus dispendieuses en eau et les moins efficaces », que la nécessité de réduire les prélèvements pour l'irrigation est « mal perçue et mal acceptée » par les agriculteurs (peu enclins à modifier leur assolement et à envisager une dévalorisation du foncier), et que les différentes voies (par ex. la modification des assolements et des pratiques culturales...) et outils de marché ou d'incitation économique pour économiser l'eau ne sont pas suffisamment explorés<sup>49</sup>. Selon F. Tiberghien, rapporteur général de la section du rapport et des études du Conseil d'Etat, « s'agissant de l'eau d'irrigation, la France a principalement exploré la voie des accords concertés sur les volumes alors que les pays qui veulent et parviennent à mieux gérer la ressource recourent au levier le plus efficace, celui des prix, des taxes, des redevances ou des marchés de droits... »<sup>50</sup>.

Dans ce contexte réglementaire visant à passer d'une logique de gestion de crise (autoriser l'ensemble des demandes d'irrigation puis les réguler par des arrêtés de restriction d'usage tous les ans) à une logique de gestion structurelle et collective de la ressource (définir les volumes réellement disponibles et les répartir entre irrigants dans le cadre d'une gestion collective, sous l'égide d'un OUGC), un plan dénommé « Plan d'adaptation de la gestion de l'eau – soutiens à la création de retenues d'eau et à l'adaptation des cultures » a été présenté en novembre 2011<sup>51</sup>. Ce plan prévoit de favoriser la réalisation de retenues d'eau supplémentaires pour permettre une meilleure disponibilité de la ressource et de développer des aides pour permettre une meilleure utilisation de la ressource (en implantant des cultures plus économes en eau...). Suite au rapport sur la gestion quantitative de l'eau en agriculture de 2013 qui préconisait d'inscrire la recherche d'une gestion équilibrée de la ressource en eau dans une logique de projet territorial<sup>52</sup>, toutes les retenues d'eau doivent s'inscrire dans un projet de territoire pour pouvoir être financées par les agences de l'eau<sup>53</sup>. Les agences de l'eau n'interviennent que sur la substitution de prélèvements en étiage par des prélèvements hors étiage, et non sur de la création de volumes supplémentaires.

## **1. Contexte juridique actuel : droit de disposer de l'eau versus contrôle administratif de l'irrigation et organisation collective des prélèvements**

---

<sup>46</sup> Décret n° 2007-1381 du 24 septembre 2007 relatif à l'organisme unique chargé de la gestion collective des prélèvements d'eau pour l'irrigation et modifiant le code de l'environnement.

<sup>47</sup> Circulaire du 30 juin 2008 relative à la résorption des déficits quantitatifs en matière de prélèvement d'eau et gestion collective des prélèvements d'irrigation, NOR : DEVO0815432C.

<sup>48</sup> Note du 3 mai 2016 sur la fin des autorisations temporaires de prélèvements en eau pour l'irrigation agricole en zone de répartition des eaux (ZRE), NOR : DEVL1610431N.

<sup>49</sup> Conseil d'Etat, *L'Eau et son droit*, p.170 et s.

<sup>50</sup> F. Tiberghien, « Le droit n'est pas encore parvenu à traduire l'unité de l'eau dans des règles cohérentes », Dalloz, actualité 7 juin 2010.

<sup>51</sup> Ministère de l'Ecologie et Ministère de l'Agriculture, Plan d'adaptation de la gestion de l'eau – soutiens à la création de retenues d'eau et à l'adaptation des cultures, novembre 2011.

<sup>52</sup> P. Martin, 2013. La gestion quantitative de l'eau en agriculture. Une nouvelle vision, pour un meilleur partage, Rapport au Premier ministre.

<sup>53</sup> Cf. instruction du gouvernement du 4 juin 2015 relative au financement par les agences de l'eau des retenues de substitution, NOR : DEVL1508139J.

La gestion quantitative de l'eau est une problématique juridique importante en ce sens que l'eau est à la fois une **ressource utilisée par des acteurs de droit privé dans le cadre de leur activité économique** (irrigation agricole) et un **bien commun des générations présentes et futures**. Ce sont donc des **usages privés d'une ressource commune** que le droit de l'irrigation doit permettre de concilier<sup>54</sup>. Cela se traduit, d'une part, par une reconnaissance de droits privatifs sur l'eau (1) et, d'autre part, un contrôle administratif des ouvrages (2) et une organisation collective des prélèvements (3).

**1/ Le Code civil de 1804 reconnaît à l'agriculteur le droit de disposer de l'eau pour irriguer**, mais il distingue selon qu'il s'agit d'eau immobile ou d'eau courante. L'eau immobile est propriété du maître du fonds où elle se trouve (art. 641 à 643 C. civ., rédac. issue de la loi du 8 avril 1898). L'eau courante, en revanche, ne fait pas l'objet d'un droit de propriété, mais simplement d'un droit d'usage. L'eau courante est une « chose commune » qui n'appartient à personne et dont l'usage est commun à tous (art. 714 C. civ.).

S'il s'agit d'eau de pluie, d'eau douce, d'eau souterraine, ou encore d'eau stagnante présentes sur ses terres<sup>55</sup>, l'agriculteur est propriétaire de la ressource et il peut aménager des mares ou des retenues collinaires pour se constituer des réserves en eau, ou bien creuser des canaux d'irrigation.

S'il s'agit d'un cours d'eau (qui n'appartient pas à l'Etat), l'agriculteur riverain a seulement l'usage de la ressource<sup>56</sup>, en vertu des articles 644 et 645 du Code civil. L'article 644 prévoit que « *Celui dont la propriété borde une eau courante [qui n'appartient pas à l'Etat] peut s'en servir à son passage pour l'irrigation de ses propriétés. Celui dont cette eau traverse l'héritage peut même en user dans l'intervalle qu'elle y parcourt, mais à la charge de la rendre, à la sortie de ses fonds, à son cours ordinaire* ». L'article 645 ajoute que « *S'il s'élève une contestation entre les propriétaires auxquels ces eaux peuvent être utiles, les tribunaux, en prononçant, doivent concilier l'intérêt de l'agriculture avec le respect dû à la propriété ; et, dans tous les cas, les règlements particuliers et locaux sur le cours et l'usage des eaux doivent être observés* ». Grâce à ce droit d'usage, l'agriculteur peut donc se servir de l'eau qui borde ou traverse ses terres pour les irriguer, ainsi que les terres contiguës. L'agriculteur peut aussi aménager l'irrigation grâce à des dérivations, dans la mesure où il restitue ensuite l'eau à son cours ordinaire<sup>57</sup>. Mais ce droit d'usage de l'agriculteur riverain du cours d'eau non domanial n'est toutefois pas absolu. Dès la loi du 8 avril 1898 sur le régime des eaux, il est en effet prévu que « *Les riverains n'ont le droit d'user de l'eau courante qui borde ou qui traverse leurs héritages que dans les limites déterminées par la loi. Ils sont tenus de se conformer, dans l'exercice de ce droit, aux dispositions des règlements et des autorisations émanées de l'administration* » (art. 2 de la loi de 1898, repris dans l'art. 97 de l'ancien Code rural, puis à l'art. L. 215-1 du Code de l'environnement).

Ainsi, si l'eau demeure en grande partie une ressource privative en France contrairement à d'autres pays qui ont fait le choix de placer l'eau dans le domaine public (Espagne, Maroc), elle doit être utilisée conformément au cadre fixé par les pouvoirs publics, ce qui implique un encadrement de l'irrigation.

**2/ L'agriculteur irrigant doit respecter les obligations que la loi lui impose.** Le principe général d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau est posé par l'article L. 211-1 du Code de l'environnement. Cet article établit une hiérarchie des usages : il faut satisfaire en priorité la santé, la salubrité publique, l'alimentation en eau potable de la population ; viennent ensuite les exigences de l'agriculture et la satisfaction des divers besoins économiques. La **police de l'eau**, dont le principe directeur est la gestion

<sup>54</sup> C. Etrillard, Pressions sur la quantité d'eau. Du classique droit d'usage sur l'eau à des paiements pour services environnementaux innovants, *Energies, Environnement, Infrastructures*, n°10, étude 23, p. 24-28, oct. 2017.

<sup>55</sup> J.-L. Gazzaniga, J.-P. Ourliac, X. Larrouy-Castera, *Eaux, Régime juridique, Propriété et usages*, *Jurisclasseur Rural*, Fasc. 20, 2016.

<sup>56</sup> J.-L. Gazzaniga, J.-P. Ourliac, X. Larrouy-Castera, *Eaux, Régime juridique, Cours d'eau et droits de riveraineté*, *Jurisclasseur Rural*, Fasc. 30, 2016.

<sup>57</sup> Afin de faciliter l'accès à l'eau, diverses servitudes sont également envisageables pour faire passer des canalisations d'eau sur les terres d'autrui (servitude dite d'aqueduc et d'écoulement des eaux, art. L. 152-14 C. rural), pour réaliser sur le fonds voisin les constructions nécessaires à la prise d'eau (servitude dite d'appui qui prend souvent la forme de barrage destiné à relever le niveau des eaux du cours d'eau, art. L. 152-17 C. rural) ... Ces servitudes font généralement prévaloir l'intérêt de l'agriculture sur la propriété privée.

équilibrée, est destinée à prévenir et limiter les dégradations, tant quantitatives que qualitatives, de la ressource en eau. Elle opère, en matière d'irrigation, le contrôle des prélèvements dans les nappes souterraines ou dans les eaux superficielles<sup>58</sup>. Sont en effet soumis à un régime administratif toutes les IOTA qui sont réalisées à des fins non domestiques et qui ont un impact sur l'eau et les milieux aquatiques (art. L. 214-1 C. env.). Selon le type d'opération (forage, captage d'eau courante...) et son incidence (le volume d'eau prélevé), ***l'agriculteur doit (indépendamment de ses droits sur l'eau d'origine civile) obtenir une autorisation ou faire une déclaration préalable auprès de l'administration*** (art. L. 214-3 C. env.). Il peut aussi être amené à s'équiper d'un compteur volumétrique d'eau, qui sera nécessaire dans le cadre de la police de l'eau à partir de certains seuils de prélèvement<sup>59</sup>, mais aussi pour prétendre aux aides agricoles soumises à éco-conditionnalité<sup>60</sup>.

*S'agissant des prélèvements, la nomenclature IOTA (art. L. 214-2 et R. 214-1 C. env.) prévoit que :*

- les prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, d'un puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, sont soumis à autorisation au-delà d'un volume prélevé de 200 000 m<sup>3</sup>/an, et à déclaration entre 10 000 et 200 000 m<sup>3</sup>/an (rubrique 1.1.2.0) ;
- les prélèvements dans un cours d'eau, un plan d'eau ou un canal alimenté par ce cours d'eau, sont soumis à autorisation s'ils sont d'une capacité supérieure à 1 000 m<sup>3</sup>/h ou à 5 % du débit du cours d'eau, et à déclaration si la capacité est comprise entre 400 et 1 000 m<sup>3</sup>/h ou entre 2 % et 5 % du débit du cours d'eau (rubrique 1.2.1.0) ;
- les prélèvements dans un cours d'eau, un plan d'eau ou un canal alimenté par ce cours d'eau, sont soumis à autorisation lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle, ou lorsqu'il s'agit de la Seine, de la Loire, de la Marne et de l'Yonne si le prélèvement est supérieur à 80 m<sup>3</sup>/h (rubrique 1.2.2.0).

Dans les zones jugées critiques qui se caractérisent par une quantité d'eau insuffisante par rapport aux besoins (c'est-à-dire les ZRE instituées en 1994, art. R. 211-71 et suivants C. env.), une autorisation est obligatoire pour tout prélèvement d'un volume égal ou supérieur à de 8m<sup>3</sup>/h, et une déclaration est nécessaire pour les volumes inférieurs (rubrique 1.3.1.0). Cet abaissement des seuils doit permettre d'assurer la préservation de la ressource.

Toujours dans le but de préserver la ressource, en particulier en période de sécheresse, les préfets sont en outre habilités à prendre des mesures exceptionnelles de limitation ou de suspension des usages de l'eau (art. L. 211-3 C. env.). Ils peuvent par exemple interdire temporairement l'irrigation de certaines cultures. Ces arrêtés préfectoraux doivent être limités dans le temps et proportionnés au but recherché.

L'encadrement de l'irrigation passe ainsi par le respect d'obligations individuelles pour les agriculteurs, mais elle passe également par la mise en place d'une organisation collective, celle-ci devant favoriser une réduction des volumes d'eau prélevés.

<sup>58</sup> J.-L. Gazzaniga, J.-P. Ourliac, X. Larrouy-Castera, P. Marc, Police de l'eau, Jurisclasseur Rural, Fasc. 15, 2016.

<sup>59</sup> En vertu de l'article L. 214-8 du Code de l'environnement, « Les installations soumises à autorisation ou à déclaration (...) permettant d'effectuer à des fins non domestiques des prélèvements en eau superficielle ou des déversements, ainsi que toute installation de pompage des eaux souterraines, doivent être pourvues des moyens de mesure ou d'évaluation appropriés. Leurs exploitants ou, s'il n'existe pas d'exploitants, leurs propriétaires sont tenus d'en assurer la pose et le fonctionnement, de conserver trois ans les données correspondantes et de tenir celles-ci à la disposition de l'autorité administrative ainsi que des personnes morales de droit public dont la liste est fixée par décret. Lorsque le prélèvement d'eau est réalisé par pompage, la mesure est effectuée au moyen d'un compteur d'eau ».

<sup>60</sup> La Cour administrative de Bordeaux a validé le recours à l'éco-conditionnalité, c'est-à-dire la subordination de l'octroi des aides agricoles au respect par les irrigants des obligations fixées par la législation sur l'eau, dans un arrêt de 17 octobre 2006. Elle a considéré au sujet des dispositions de l'article L. 214-8 du Code de l'environnement « que ces dispositions, alors même qu'elles ne seraient pas assorties de sanctions, ne font pas obstacle à ce que l'administration subordonne l'octroi d'aides agricoles dans le cadre de la politique agricole commune à la pose d'un compteur volumétrique » (CAA Bordeaux, 17 oct. 2006, GAEC Sainte Marguerite).

**3/ La gestion collective des eaux d'irrigation** est ancienne, notamment dans le sud de la France. Les irrigants se réunissent dans des **associations syndicales de propriétaires**, dans le but de construire des canaux pour irriguer leurs parcelles et éventuellement gérer des quotas d'eau, depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle<sup>61</sup>. Ces associations ont un rôle important pour la gestion et la modernisation des équipements d'irrigation. Elles influent aussi sur les changements de pratiques (mise en place de l'irrigation au goutte-à-goutte, choix des cultures...). Elles concluent parfois des « contrats de canaux » avec les acteurs de la gestion de l'eau (agence de l'eau, commune...). Ces contrats, qui portent sur l'accès et le partage des eaux entre les divers usages locaux, favorisent une utilisation durable de la ressource.

Ensuite, les agriculteurs ayant l'obligation d'obtenir *une autorisation auprès de l'administration (ou de faire une déclaration) depuis la loi sur l'eau de 1992, une procédure dite **procédure mandataire** a été mise en place pour les prélèvements temporaires (inférieurs à un an)<sup>62</sup>. Le préfet délimite un périmètre (sans ZRE) où les demandes d'autorisation relatives à « une activité saisonnière commune à différents membres d'une même profession » sont regroupées et transmises par l'intermédiaire « d'un mandataire, ou par l'organisme consulaire représentant la profession ». Grâce à ce dispositif, les demandes n'ont plus à être transmises individuellement. Le préfet délivre une seule autorisation pour la campagne d'irrigation (art. R.214-24 C. env.). Le volume des prélèvements autorisés est ainsi mis en adéquation avec le volume des ressources disponibles pour l'usage agricole.*

Enfin, une véritable gestion collective des eaux d'irrigation a été développée avec la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006<sup>63</sup>. La répartition des volumes d'eau, sur un périmètre hydrologique cohérent, est confiée à un **organisme unique de gestion collective ou OUGC** (personne morale de droit public ou de droit privé) pour le compte de l'ensemble des préleveurs irrigants<sup>64</sup>. Le préfet délivre à l'OUGC une autorisation de prélèvement d'eau pour l'irrigation dans le périmètre d'intervention délimité. L'OUGC dépose une demande d'autorisation unique pluriannuelle de tous les prélèvements de son périmètre au nom et sur proposition des irrigants et il arrête chaque année un plan de répartition entre les préleveurs irrigants (art. R. 211-112 C. env.). L'OUGC se substitue de plein droit aux pétitionnaires devant effectuer une demande d'autorisation ; les irrigants ne peuvent donc plus faire de demande d'autorisation individuelle (art. R.211-114 C. env.). Les OUGC peuvent facturer aux irrigants les services qu'ils leur rendent (art. R. 211-117-1 C. env.).

On notera aussi qu'une redevance pour prélèvement sur la ressource en eau est due par toute personne (notamment les agriculteurs) dont les activités entraînent un prélèvement sur la ressource (art. R. 213-10-9 C. env.). Elle est perçue par l'agence de l'eau, gestionnaire du bassin hydrographique. Une redevance pour stockage d'eau en période d'étiage est aussi due par toute personne qui dispose d'une installation de stockage de plus de 1 million de mètres cubes (art. R. 213-10-10 C. env.).

## 2. Incitations publiques visant à économiser l'eau d'irrigation

Les pouvoirs publics ont longtemps subventionné les cultures irriguées afin d'améliorer la productivité. Les mesures visant à aider les agriculteurs diminuant leur recours à l'irrigation datent seulement des années

<sup>61</sup> Les associations syndicales de propriétaires datent d'une loi du 21 juin 1865. Elles sont aujourd'hui régies par l'ordonnance n°2004-632 du 1<sup>er</sup> juillet 2004.

<sup>62</sup> Décret n°93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau.

<sup>63</sup> C. Hernandez-Zakine, L'organisme unique de gestion collective de l'eau : porteur de l'intérêt général environnemental, catalyseur des initiatives collectives sur les territoires, Rev Droit rural, n° 426, oct. 2014, étude n° 14.

<sup>64</sup> Les chambres d'agriculture peuvent solliciter l'autorisation de prélèvement collective (art. L. 514-5 C. rur.).

2000<sup>65</sup>. Ces mesures sont financées grâce aux dispositifs relevant de la PAC (1), mais des financements en dehors de ces dispositifs sont envisageables (2), ainsi que le recours à d'autres instruments juridiques (3).

## 2.1. Aides financées dans le cadre des dispositifs relevant de la PAC

Actuellement, les deux instruments de la PAC (conditionnalité et FEADER) sont susceptibles de favoriser les économies d'eau.

→ S'agissant du 1<sup>er</sup> pilier de la PAC, l'article 94 du Règlement (UE) n°1306/2013 du 17 déc. 2013 relatif au financement, à la gestion et au suivi de la PAC oblige les Etats membres à veiller à ce que toutes les surfaces agricoles soient maintenues « dans de **bonnes conditions agricoles et environnementales** » et à définir des normes minimales à appliquer par les bénéficiaires. L'annexe II du règlement exige, pour le thème eau, le respect des procédures d'autorisation lorsque l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation est soumise à autorisation (BCAE2).

Au niveau national, l'arrêté du 23 décembre 2016 relatif à la mise en œuvre de la conditionnalité au titre de 2017 donne la grille en cas de non-conformité<sup>66</sup>. S'agissant de BCAE2, le point de contrôle est la détention du récépissé de déclaration ou l'arrêté de prélèvement et la présence de moyen d'évaluation des volumes. L'anomalie qui consiste en la non détention du récépissé de la déclaration ou de l'arrêté d'autorisation de prélèvement d'eau entraîne une réduction de 5% de l'aide. L'anomalie qui résulte de l'absence de moyens appropriés de mesure des volumes d'eau prélevés entraîne une réduction de 5%.

→ S'agissant du 2<sup>nd</sup> pilier de la PAC, le FEADER permet de financer trois grandes catégories de mesures : aides aux changements de pratiques, aides aux investissements, et aides à l'information et au conseil collectif. Les actions qui peuvent être menées par les agriculteurs en faveur de l'environnement, et plus particulièrement des économies d'eau, sont développées dans la programmation nationale et régionale de développement rural. Selon les territoires et les enjeux locaux, différentes mesures peuvent être mobilisées. Elles sont cofinancées par des crédits européens, l'Etat, les collectivités territoriales et les agences de l'eau.

- **Aides aux changements de pratiques** : l'article 28 du Règlement (UE) n° 1305/2013 du 17 déc. 2013 relatif au soutien au développement rural par le FEADER oblige les Etats membres à intégrer dans leurs programmes de développement rural des mesures visant « à maintenir les pratiques agricoles qui apportent une contribution favorable à l'environnement et au climat et à encourager les changements nécessaires à cet égard ».
- Parmi les **MAEC** ayant trait à l'irrigation, on trouve dans l'instruction technique du 10 décembre 2015 Mesures Agroenvironnementales et Climatiques et aides à l'agriculture biologique<sup>67</sup> :
  - IRRIG01 - Surfaçage annuel assurant une lame d'eau constante dans les rizières.
  - IRRIG03 - Maintien de l'irrigation gravitaire traditionnelle dont l'objectif est de maintenir l'irrigation gravitaire traditionnelle par submersion ou à la raie, qui nécessite une présence importante pour sa mise en œuvre et sa surveillance.
  - IRRIG04 et IRRIG 05- Développement des cultures de légumineuses dans les systèmes irrigués dont l'objectif est de réduire globalement les prélèvements en eau en développant les cultures de légumineuses en substitution de cultures à besoin en eau plus important dans la rotation en système irrigué, dans les situations à enjeu sur la quantité disponible de la ressource en eau.

<sup>65</sup> MAP, MEDAD, Préconisations pour la mise en œuvre du plan national de gestion de la rareté de l'eau, juin 2007, p. 37.

<sup>66</sup> Arrêté du 23 décembre 2016 relatif à la mise en œuvre de la conditionnalité au titre de 2017, NOR: AGRT1636749A.

<sup>67</sup> Instruction technique DGPE/SDPAC/2015-1070 Mesures Agroenvironnementales et Climatiques (MAEC) et aides à l'agriculture biologique du 10/12/2015 ; Voir aussi : France - National Framework Programme, 2014FR06RDNF001-v2.3-Adopté par CE.

- IRRIG06 - Faux semis assurant une destruction des adventices dans les rizières.
  - IRRIG07 - Semis à sec des rizières pour une gestion de l'eau défavorable aux adventices.
  - IRRIG08 et IRRIG09 - Maintien de cultures irriguées par submersion favorables à la biodiversité qui concernent le delta du Rhône et qui cible toute culture irriguée qui maintient une lame d'eau sur une longue durée permettant l'installation d'une biodiversité floristique et faunistique spécifique.
- **Aides aux investissements** : l'article 46 du Règlement UE n° 1305/2013 a trait aux investissements dans l'irrigation susceptibles de bénéficier d'un soutien et, plus largement, l'article 17 du Règlement UE n° 1305/2013 concerne les investissements physiques, qui peuvent également concerner l'irrigation.
  - **Aides à l'information et au conseil collectif** : les articles 14,15 et 35 du Règlement UE n° 1305/2013 ont trait aux actions de type transfert de connaissances, information, conseil, aide à la gestion agricole, et coopération, peuvent concerner l'irrigation

Si la PAC offre un cadre pour le financement de mesures destinées à économiser l'eau d'irrigation agricole, rien n'interdit à des acteurs publics de gestion de l'eau (collectivités territoriales, agences de l'eau...) de créer des mesures spécifiques adaptées à un territoire ou à un enjeu donné.

## 2.2. Aides financées en dehors des dispositifs relevant de la PAC

Les acteurs publics (collectivités territoriales, agences de l'eau...) peuvent théoriquement mettre en place des mesures destinées à économiser l'eau d'irrigation agricole en dehors des instruments existants de la PAC. Pour cela, les personnes publiques peuvent en particulier recourir au contrat pour formaliser par exemple des indemnités financières de pratiques agricoles allant au-delà de la réglementation. Plusieurs contraintes réglementaires sont toutefois à prendre en compte<sup>68</sup> :

→ Les personnes publiques ne doivent pas sortir du cadre des **missions** qui leur sont assignées par les textes qui les ont instituées. Par exemple, les agences de l'eau, qui sont des établissements publics à caractère administratif, mettent en œuvre les schémas d'aménagement et de gestion des eaux « en favorisant une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques, l'alimentation en eau potable, la régulation des crues et le développement durable des activités économiques » (art. L. 213-8-1 C. env.). Elles ne sont pas habilitées à réaliser des travaux ou des aménagements, mais à inciter financièrement et techniquement les actions de maîtres d'ouvrage. Pour attribuer leurs aides, elles doivent en outre se référer à leurs programmes d'intervention pluriannuels.

→ Les personnes publiques doivent aussi s'en tenir aux **modalités d'intervention** qui sont les leurs d'après les textes. Pour mener à bien leurs missions, les agences de l'eau peuvent par exemple attribuer des subventions, des primes de résultat et consentir des avances remboursables aux personnes publiques ou privées, acquérir des biens meubles et immeubles... (art. R. 213-32 C. env.).

→ Les personnes publiques devront aussi respecter les règles relatives à l'attribution des **aides publiques** lorsqu'elles créent et financent des mesures destinées à économiser l'eau d'irrigation agricole. Leurs incitations financières doivent être compatibles avec la réglementation en matière de concurrence : la règle de l'OMC selon laquelle le montant versé ne doit pas excéder les surcoûts et manques à gagner pour l'agriculteur<sup>69</sup>, et l'encadrement communautaire des aides d'État.

<sup>68</sup> S. Caylet, Conventions conclues entre collectivités publiques et agriculteurs en vue du développement par soutiens publics incitatifs, de pratiques favorisant une meilleure qualité des eaux. Place de l'Agence de l'eau dans ces dispositifs contractuels, Rapport Agence de l'eau Seine Normandie, 2009.

<sup>69</sup> Oréade Brèche, Paiements pour services environnementaux et méthodes d'évaluation économique. Enseignements pour les mesures agro-environnementales de la politique commune, juin 2016.

Au niveau communautaire, l'article 107 du Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (TFUE) pose en outre le postulat de l'interdiction des aides d'Etat en déclarant « incompatibles avec le marché intérieur, dans la mesure où elles affectent les échanges entre les Etats membres, les aides accordées par les États ou au moyen de ressources d'État sous quelque forme que ce soit, qui faussent ou qui menacent de fausser la concurrence en favorisant certaines entreprises ou certaines productions ».

L'encadrement de la concurrence peut être un frein à la mise en place par les personnes publiques de nouvelles mesures de soutien aux agriculteurs favorisant les économies d'eau, mais des marges de manœuvre existent. Il est possible, en fonction du degré de l'atteinte portée à la concurrence entre agriculteurs, d'envisager soit une notification de l'aide nouvelle à la Commission européenne afin qu'elle effectue un contrôle de conformité au droit communautaire et qu'elle autorise le cas échéant sa mise en place (art. 108 §3 TFUE), soit une simple information de la Commission européenne si l'aide est présumée compatible avec le droit communautaire (art. 109 TFUE).

Les conditions et les critères au regard desquels ces aides seront considérées comme compatibles avec le marché intérieur sont précisées dans *Lignes directrices du 1<sup>er</sup> juillet 2014 concernant les aides d'Etat dans les secteurs agricole et forestier et dans les zones rurales 2014-2020*<sup>70</sup>. On notera que la Commission européenne estime qu'il convient d'assurer la cohérence entre sa politique en matière de contrôle des aides d'Etat et le soutien accordé en vertu de la PAC : le recours aux aides d'Etat n'est justifié que s'il est en adéquation avec les objectifs de la PAC. Deux catégories d'aides compatibles avec le marché intérieur peuvent être relevées dans ces lignes directrices :

- Des aides aux investissements en actifs corporels ou incorporels dans les exploitations agricoles liées à la production agricole primaire peuvent concerner des zones irriguées à la condition que l'investissement garantisse une réduction effective de la consommation d'eau (point 149).
- Des aides destinées à compenser les exigences spécifiques qui ont été introduites par la DCE (point 241).

Sous réserve du respect de ces contraintes réglementaires, les acteurs publics peuvent donc proposer des contrats aux agriculteurs pour les inciter à adopter des pratiques favorisant les économies d'eau d'irrigation. Il pourrait notamment s'agir de contrats de « paiements pour services environnementaux »<sup>71</sup>. Aussi intéressants soient-ils, ces contrats sont d'une durée limitée et généralement non transmissibles, d'où l'idée qui consiste à examiner dans quelle mesure les acteurs publics pourraient aussi recourir à d'autres mécanismes juridiques qui touchent davantage au foncier.

### 2.3. Recours à d'autres instruments juridiques

Depuis la **loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages**<sup>72</sup>, les personnes morales agissant pour la protection de l'environnement peuvent conclure avec les propriétaires de parcelles, des contrats « en vue de faire naître à leur charge, ainsi qu'à la charge des propriétaires ultérieurs du bien, les **obligations réelles** que bon leur semble, dès lors que de telles obligations ont pour finalité le maintien, la conservation, la gestion ou la restauration d'éléments de la biodiversité ou de fonctions

<sup>70</sup> Lignes directrices du 1<sup>er</sup> juillet 2014 concernant les aides d'Etat dans les secteurs agricole et forestier et dans les zones rurales 2014-2020, JOUE n° C 204, 1<sup>er</sup> juillet 2014. Voir : Règlement (UE) n° 702/2014 du 25 juin 2014 déclarant certaines aides, dans les secteurs agricole et forestier et dans les zones rurales, compatibles avec le marché intérieur, en application des articles 107 et 108 du TFUE, JOUE L 193, 1<sup>er</sup> juillet 2014. Voir aussi : Règlement (UE) n° 1408/2013 du 18 décembre 2013 relatif à l'application des articles 107 et 108 TFUE aux aides de minimis dans le secteur de l'agriculture. Voir enfin les règles en matière de cumul d'aides.

<sup>71</sup> C. Etrillard, Pressions sur la quantité d'eau. Du classique droit d'usage sur l'eau à des paiements pour services environnementaux innovants, Energies, Environnement, Infrastructures, préc.

<sup>72</sup> **Loi n° 2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.**

écologiques » (art. L. 132-3 C. env.). Si les propriétaires de parcelles ont conclu des baux ruraux, il convient d'obtenir le consentement des preneurs. Concrètement, des propriétaires (et le cas échéant leurs preneurs) pourraient s'engager envers une agence de l'eau à adopter des pratiques (culturales...) favorables aux économies d'eau (moyennant des avantages fiscaux par exemple).

Par ailleurs, depuis la loi d'orientation agricole de 2006<sup>73</sup>, les personnes morales de droit public propriétaires de parcelles peuvent aussi, sous certaines conditions, inclure des **clauses environnementales dans leurs baux ruraux**. L'article L. 411-27 du Code rural énonce que : « Des clauses visant au respect par le preneur de pratiques ayant pour objet la préservation de la ressource en eau, de la biodiversité, des paysages, de la qualité des produits, des sols et de l'air, la prévention des risques naturels et la lutte contre l'érosion, y compris des obligations de maintien d'un taux minimal d'infrastructures écologiques, peuvent être incluses dans les baux (...) ». Une agence de l'eau, dont l'acquisition et la gestion de foncier n'est toutefois pas le cœur de métier<sup>74</sup>, pourrait par exemple inclure diverses clauses portant sur les pratiques culturales, parmi lesquelles : l'interdiction de l'irrigation, du drainage et de toutes formes d'assainissement, les modalités de submersion des parcelles et de gestion des niveaux d'eau, ou encore la diversification de l'assolement (art. R. 411-9-11-1 C. rur.).

Ces mécanismes juridiques, qui touchent davantage au foncier agricole, sont potentiellement de nature à favoriser les économies d'eau d'irrigation, s'ils sont utilisés à bon escient.

---

<sup>73</sup> Loi n° 2006-11 du 5 janvier 2006 d'orientation agricole.

<sup>74</sup> Cf. toutefois art. L. 213-8-2 C. env. (issu de la Loi Grenelle 2 de 2010) qui énonce que l'agence de l'eau mène « une politique foncière de sauvegarde des zones humides approuvée par le comité de bassin ».

## Annexe F. Les monographies des études de cas

### Annexe F1. Monographie Grèce

ACE :	Agence centrale de l'eau
DRE :	Directions régionales de l'eau
MDRA :	Ministère du Développement Rural et de l'Alimentation
PAZVN :	Programme d'action en zone vulnérable aux nitrates
TOEV :	Commissions locales de mise en valeur des terres
YPEHODE :	Ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et des Travaux publics
ZVN :	Zone Vulnérable aux Nitrates

#### Éléments de contexte

La pluviométrie est le facteur essentiel de constitution des ressources en eau du pays : 80 à 85% des ressources totales en eaux grecques sont des eaux de surface (OCDE, 2009). La Grèce a ainsi un régime pluviométrique méditerranéen tempéré par une influence occidentale. La pluviométrie moyenne masque néanmoins des différences saisonnières et géographiques qui sont à l'origine de graves problèmes de pénuries d'eau dans certaines régions : alors que les îles Ioniennes, l'Épire, l'ouest du Péloponnèse et de la Grèce occidentale sont les régions les plus arrosées (800 mm/an en moyenne), l'Égée et la Crète orientale souffrent d'un manque chronique d'eau (moins de 400 mm/an par endroits) (Office international de l'eau, 2004).

La Grèce est également confrontée à de graves problèmes hydriques principalement en raison de la forte utilisation d'eau pour les besoins agricoles : ces derniers représentent 85% du total des prélèvements (OCDE, 2009). La plupart des terres irriguées sont plantées en cultures fortement consommatrices d'eau telles que le coton, le maïs ou la betterave sucrière. Pour l'irrigation de ces cultures, la demande d'eau est couverte à 60% par les eaux de surfaces, les 40% restants par les eaux souterraines. Un pompage excessif de ces eaux souterraines a entraîné une baisse importante du niveau des nappes dans certaines zones rurales, ainsi que l'intrusion d'eau salée dans certains aquifères côtiers (Figure 20).

Figure 20 : Zones soumises à une salinisation des nappes côtières en 2010



Source : (Migkiros, 2011)

## **Cadre d'action de la gestion de l'eau**

La Grèce a adopté, en décembre 2003, une nouvelle loi sur l'eau qui lui a permis d'actualiser son cadre de gestion de l'eau. Dans ce cadre, ont été créés 14 districts de bassin mais également l'Agence centrale de l'eau (ACE) au sein du ministère de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et des Travaux publics (YPEHODE). Ces districts de bassin sont en charge de l'allocation de l'eau, de la perception des redevances des exploitants et de la gestion des installations collectives (OCDE, 2010). Ils sont gérés par les directions régionales de l'eau (DRE) qui assurent la mise en œuvre des mesures nationales et s'occupent de financer les infrastructures d'irrigation. L'ACE est, elle, chargée de définir et de superviser la politique nationale de l'eau. La Direction centrale de l'eau assure la coordination entre les ministères et organismes nationaux ainsi que la mise en œuvre des mesures (OCDE, 2009).

Environ 40% de la superficie irriguée totale est alimentée par des réseaux collectifs gérés par les Commissions locales de mise en valeur des terres (TOEV), le restant étant alimenté par des systèmes d'irrigation privés. Des prélèvements illicites dans des puits pour lesquels aucune autorisation de prélèvement n'a été obtenue sont également des pratiques répandues. Dans le cadre de la gestion collective de la ressource, une déclaration de demande de volumes d'eau est faite tous les ans par les agriculteurs aux TOEV, information qui est remontée au Ministère du Développement Rural et de l'Alimentation (MDRA). Néanmoins, ces demandes en eau sont souvent surestimées. Il est, de plus, difficile de contrôler les volumes consommés, très peu d'exploitations étant équipées de compteurs d'eau. Dans le cas des systèmes d'irrigation privés, les agriculteurs ne sont pas soumis à une obligation de déclaration des volumes consommés (OCDE, 2009).

L'eau d'irrigation n'est pas payée au volume, les agriculteurs versent une redevance dont le montant est faible : en moyenne 150-200 €/ha/an. L'YPEHODE modifie actuellement sa politique de tarification des eaux, cette dernière sera basée sur un prix de l'eau déterminé selon le volume. Le permis d'utilisation de l'eau est délivré indépendamment de la propriété foncière : chacun est ainsi libre de prélever l'eau, bien que le propriétaire du terrain soit prioritaire (OCDE, 2010). Ce droit d'utilisation de l'eau est délivré aux exploitants individuellement, il concerne à la fois les eaux de surface et les eaux souterraines.

Selon le rapport de l'OCDE (OCDE, 2010), les quantités d'eau d'irrigation apportées par hectare de terres irriguées ont augmenté entre le début des années 90 et le début des années 2000 en raison de (i) pertes sur les réseaux d'alimentation, (ii) prélèvements illicites, (iii) prix bas de l'eau et tarifications non volumétriques, (iv) subventions agricoles qui faussent les choix de culture des agriculteurs.

L'Encadré 6 ci-dessous dresse l'état de la situation agricole dans la plaine de Thessalie.

### **Encadré 6 : Agriculture et irrigation dans la plaine de Thessalie**

L'agriculture absorbe près de 94% des ressources en eau de la Thessalie tandis que les usages urbains et les secteurs de l'électricité et de l'industrie représentent respectivement 5% et moins de 1%. Cette consommation agricole engendre, en période d'irrigation, une pénurie d'eau à la source de conflits entre les irrigants et les deux grandes agglomérations de Thessalie, Larissa et Volos.

Dans cette plaine de Thessalie, le coton est de loin la principale culture (63% des terres irriguées) (OCDE, 2010), le reste étant planté en maïs et blé. Malgré l'évolution du régime de soutien communautaire au secteur du coton qui a notamment eu comme effet une extensification de la production, les volumes d'eau consommés restent très conséquents : 6 000-7 000 m<sup>3</sup> depuis 2008 contre 8 000 à 12 000 m<sup>3</sup>/ha auparavant (Oréade-Brèche-Agrosynergie, 2014). Ces pratiques intensives ont eu, au cours des décennies passées, des conséquences importantes sur les quantités d'eau disponibles ainsi que sur sa qualité. En effet, le pompage excessif dans les nappes phréatiques a provoqué, au cours des décennies passées, un abaissement spectaculaire du niveau des nappes, ce qui nécessite aujourd'hui un pompage dans des nappes

de plus en plus profondes. L'usage important des produits phytosanitaires a rendu inexploitable certaines nappes phréatiques.

## ■ Les PDR grecs 2007-2013 et 2014-2020 et la gestion quantitative de l'eau

Dans les précédentes périodes de programmation, les PDR ont permis la construction de barrages, pour certains décriés, et visaient également la modernisation des réseaux collectifs d'irrigation. Dans la période de programmation 2007-2013, la Commission européenne demandant de limiter les impacts environnementaux de ces ouvrages, le fonds FEADER a été plus axé sur la modernisation des réseaux existants et sur l'investissement dans du matériel plus économe en eau (goutte-à-goutte, installation de compteurs d'eau, modernisation des pompes, etc.).

15 MAE ont été proposées dans le cadre du PDR grec 2007-2013. Parmi ces dernières, quatre visent, plus ou moins, à un objectif de gestion quantitative de l'eau.

L'une d'elles, la MAE 2.2 « Protection des zones humides », bien qu'ayant été décrite dans le PDR, n'a jamais fait l'objet d'un appel à souscriptions et le budget dédié a été transféré vers d'autres MAE (notamment la MAE « Production biologique »). L'Encadré 7 ci-dessous présente synthétiquement cette MAE telle que décrite dans le PDR.

### Encadré 7 : Présentation synthétique des objectifs et des pratiques à mettre en œuvre dans le cadre de la MAE 2.2 « Protection des zones humides »

La MAE 2.2 « Protection des zones humides » visait à préserver les ressources hydriques de certaines zones spécifiques, soumises à de fortes pressions humaines (agriculture essentiellement). La MAE faisait donc l'objet d'un ciblage géographique sur ces quelques zones en tension. L'objectif était ainsi de réduire, à l'échelle de l'exploitation, la consommation d'eau d'irrigation de 25% et d'établir des zones écologiques sur au moins 5% de la superficie éligible. La MAE devait inciter les agriculteurs à choisir entre deux actions :

- Action 1 : Mise en place de jachères temporaires pendant 5 ans sur au moins 25% de la superficie irrigable. Priorité aux parcelles les plus proches de lacs, rivières et marais. Cas particulier d'une zone Natura 2000 : mise en jachère de la totalité de la SAU ;
- Action 2 : Combinaison de :
  - (i) Mise en place d'une rotation avec une culture en sec sur au moins 20% de la SAU irrigable. Sur les 5 ans d'engagement, mise en place de la culture sèche au moins une fois sur l'ensemble de la SAU ;
  - (ii) Création de jachères permanentes sur au moins 5% de la superficie.

Une MAE « Production intégrée » visait également la réduction de la consommation d'eau (entre autres objectifs de réduction des quantités d'intrants, d'amélioration de la matière du sol et de préservation et d'amélioration de la biodiversité). Cette MAE n'étant pas au cœur de la problématique de cette étude, nous avons choisi de ne pas la développer dans le chapitre ci-dessous.

## ■ Détail de MAE à vocation gestion quantitative de l'eau d'irrigation

Il a été choisi de développer ici deux MAE :

- la MAE 2.1 « Protection des zones vulnérables aux nitrates » du PDR 2007-2013 ;
- la MAE 1.4 « Rotation avec cultures sèches » du PDR 2007-2013.

### ■ MAE « Protection des zones vulnérables aux nitrates » du PDR 2007-2013

❖ *Objectifs et description de la mise en œuvre*

La MAE « Protection des zones vulnérables aux nitrates » a principalement pour objectifs, dans ces zones sensibles, d'améliorer la qualité de l'eau, de réduire la consommation d'eau et d'établir des zones écologiques. Des valeurs cibles à atteindre, à l'échelle de l'exploitation, ont été attachées à ces objectifs, à savoir :

1. Réduction des quantités d'engrais d'au moins 30% par rapport aux quantités prévues dans les programmes d'action ZVN
2. Réduction de la consommation d'eau d'irrigation de 25%
3. Établissement de zones écologiques sur au moins 5% de la superficie éligible

La MAE, comme son nom l'indique, est ciblée géographiquement sur les zones vulnérables aux nitrates (ZVN), définies par des programmes d'action locale en zone vulnérable aux nitrates (PAZVN). Cette MAE est mise en œuvre en Grèce depuis l'adoption, au niveau européen, de la directive nitrate 91/676/CEE, mise en application à partir de l'année 1992. La mesure du PDR 2007-2013 est ainsi une extension de la MAE de la programmation précédente.

Pour pouvoir bénéficier de la MAE, les agriculteurs ont la possibilité de choisir entre deux options :

- L'option A est basée sur la combinaison de :
  - (i) la mise en place de jachères permanentes sur au moins 25% de la SAU irrigable, la priorité devant être donnée aux parcelles proches des lacs, rivières ou aquifères ;
  - (ii) et la réduction de la fertilisation de 30% sur les 75% de SAU restant ;
- L'action B est basée sur une combinaison :
  - (i) la mise en place d'une rotation avec une culture en sec sur au moins 20% de la SAU irrigable ; sur les 5 ans d'engagement, la culture en sec doit être mise en place sur l'ensemble de la SAU des exploitations au moins une fois ;
  - (ii) la création de zones écologiques sur au minimum 5% de la superficie ;
  - (iii) et la réduction de la fertilisation de 30% sur 75% de SAU de la culture principale et sur 20% de la culture en sec.

Indifféremment des options choisies, les agriculteurs devaient également réaliser un plan de gestion environnementale en début de souscription et réaliser une analyse de sol.

Le PDR a également instauré des volumes maximums à ne pas dépasser par cultures et selon les zones :

**Tableau 6 : Volumes d'eau maximum par culture et par zones vulnérables aux nitrates (en m<sup>3</sup>/ha)**

Culture	Thessalia	Kopaida	Strymonas	Thessaloniki-Pella-Imathia	Arta-Préveza
Coton	4 000	3 500	4 620	5 200	5 200
Maïs	5 000	5 000	5 600	5 600	5 980
Céréales	-	-	-		-

Le montant de la MAE est variable selon l'option choisie par les agriculteurs mais également selon les zones vulnérables comme l'illustre le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 : Montant de la MAE (€/ha/année) selon les zones ZVN**

Culture	Régions				
	Anatoliki Makedonia – Thraki – Kentriki Makedonia – Dytiki Makedonia	Dytiki Peloponnisos – Ionia Nisia – Ipiros	Ellada –	Plaine de Thessalie	Stereia Ellada – Kriti – Vorio Egeo – Attiki
Action A	339		312	431	350
Action B	263		206	337	271

Une sélection des dossiers éligibles à la MAE est réalisée par un système de points<sup>75</sup>. En supplément des critères proposés dans le PDR 2007-2013, des critères supplémentaires ont été ajoutés lors de l'appel à souscription de 2011. Ces critères concernent :

- la part de la SAU en zone Natura 2000 ou la localisation près de certains lacs ;
- la taille de l'exploitation : les grandes exploitations sont privilégiées (>15ha : 20 points) par rapport aux plus petites exploitations (10-15 ha : 10 points ; <10 ha : 5 points) ;
- le choix de la méthodologie : la méthodologie A est privilégiée (5 points) par rapport à la B (0 points) ;
- le type d'agriculteurs : les agriculteurs à temps plein<sup>76</sup> et les jeunes agriculteurs bénéficiant des aides à l'installation sont également privilégiés.

Cette MAE a été renouvelée dans le cadre de la programmation 2014-2020 sous la dénomination MAE 10.1.4 « Réduction de la pollution de l'eau liée à l'activité agricole » mais n'a pas encore fait l'objet d'un appel à souscriptions. En effet, les plans ZVN sont actuellement en train d'être modifiés, la MAE sera donc proposée à la souscription dès lors que les plans seront stabilisés<sup>77</sup>. L'Encadré 8 suivant détaille les pratiques à mettre en place sur la période 2014-2020.

#### **Encadré 8 : MAE « Réduction de la pollution de l'eau liée à l'activité agricole » du PDR 2014-2020**

Les actions à mettre en œuvre dans le cadre de la MAE 2014-2020 sont légèrement différentes des actions de la programmation 2007-2013 :

- . L'action A est basée sur la mise en place de jachères sur au moins 30 % de la SAU irriguée ;
- . L'action B est basée sur la mise en place d'une rotation avec des cultures en sec sur au moins 30 % de la superficie irriguée ;
- . L'action C est basée sur la mise en place d'un couvert végétal sur 20% des superficies de vergers irrigués. Les agriculteurs sont également tenus d'avoir un « plan de gestion des intrants » qui assure une utilisation efficiente des intrants (engrais, produits phytosanitaires, eau d'irrigation) ;
- . L'action D est basée sur la mise en place de zones tampon d'au moins 5 mètres sur les zones irriguées proches des cours d'eau (rivières, ruisseaux, lacs, etc.). Dans ces zones, les agriculteurs ont interdiction de mettre en place plusieurs actions : pas de labour, pas d'irrigation, pas d'utilisation de produits phytosanitaires et de fertilisants.

#### ❖ Réalisations

Le contexte de mise en œuvre de la MAE 2007-2013 est le suivant. La précédente MAE, de la période de programmation 2000-2006 a principalement été mise en œuvre dans la région de Thessalie. C'est en effet dans cette région qu'a été élaboré le premier PAZVN. Très peu d'autres zones ayant élaboré un PAZVN, la région était quasiment la seule à bénéficier de la MAE sur la période 2000-2006.

De fait, la MAE 2007-2013 a également été particulièrement souscrite en Thessalie, principalement dans la zone de Larissa. 90 % des exploitations ayant souscrit à la MAE ont choisi de mettre en œuvre l'action B.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions des superficies souscrites par la MAE sur l'ensemble des régions grecques et spécifiquement en Thessalie. Y sont présentées à la fois les superficies couvertes par la précédente MAE de la période de programmation 2000-2006 et celles couvertes par la MAE 2007-2013 : les superficies 2010 et 2011 couvrent la période 2000-2006 tandis que les superficies 2012 et 2013 couvrent la période 2007-2013. En effet, la MAE de la programmation 2007-2013 n'a fait l'objet d'un appel à souscriptions qu'à la fin de l'année 2011.

<sup>75</sup> Dans le cadre de la MAE 2000-2006, des critères de sélection étaient également établis. Ces derniers étaient différents des critères présentés ci-dessus.

<sup>76</sup> Une part importante des personnes cultivant la terre en Grèce ne sont pas agriculteurs à temps plein.

<sup>77</sup> Le nombre de zones ZVN a été augmenté, de nouvelles zones pourront donc être éligibles à la MAE.

**Tableau 8 : Évolution des superficies souscrites par la MAE  
« Protection des zones vulnérables aux nitrates » (en hectares)**

	2010	2011	2012	2013
Superficies souscrivant à la MAE en Grèce	59 000	23 000	28 600	23 000
Superficies souscrivant à la MAE en Thessalie	52 900	20 200	25 800	20 600

Source : OPEKEPE, Eurostat et USDA

Comme l'illustre le Tableau 8, les superficies souscrites par la MAE ont fortement diminué en 2012/2013 par rapport à l'année 2010 (-56%). Plusieurs facteurs expliquent cette forte baisse :

- La durée de réponse à l'appel à souscriptions a été extrêmement courte puisqu'elle s'est échelonnée entre le 05/12/2011 et le 30/01/2012, soit un peu moins de deux mois ;
- Le montant de la MAE était supérieur dans le cadre de la programmation 2000-2006. Dans le cas des trois agriculteurs rencontrés en Thessalie, le montant est passé d'environ 550 €/ha à 350 €/ha à partir de 2012, dans le cadre de la programmation 2007-2013, soit une baisse du montant de 36% ;
- Dans le cadre de l'appel à souscriptions de 2011, des critères de sélection supplémentaires ont été ajoutés, il s'agissait de privilégier les jeunes agriculteurs et les agriculteurs à temps plein ainsi que les exploitations avec une part de la SAU en zone Natura 2000.

Le succès de la forte souscription des agriculteurs de Thessalie à la mesure en 2007-2013 s'explique par la présence de conseillers auxquels les agriculteurs grecs font très régulièrement appel pour les accompagner dans le montage administratif des MAE. L'Encadré 9 ci-dessous présente le rôle de ces conseillers.

#### **Encadré 9 : Rôle des conseillers dans la forte souscription des agriculteurs de Thessalie à la MAE**

L'accompagnement des agriculteurs dans le montage administratif des MAE par des conseillers est une pratique très courante et concerne l'ensemble des MAE grecques. Dans la majorité des cas, ce travail consiste uniquement en un accompagnement administratif pour la souscription aux MAE : réalisation du plan de gestion environnement de l'exploitation, constitution et dépôt du dossier. Certains conseillers réalisent également un conseil technique aux agriculteurs mais le nombre de cas semblent rares<sup>78</sup>. Ces conseillers sont la plupart du temps des indépendants mais il peut également s'agir de techniciens des coopératives. Le service rendu donne lieu à un paiement qui est prélevé sur le montant MAE perçu par l'agriculteur. Le montant de ce service est variable d'un conseiller à l'autre et s'élève, en moyenne, à un total de 8-10 €/ha (pour rappel le montant de la MAE est lui compris entre 350 et 500 €/ha). La présence de ces conseillers est un facteur important de la forte souscription de la MAE. Ces acteurs ont en effet un intérêt personnel à ce que les agriculteurs souscrivent aux MAE et les démarchent donc pour les y inciter. La communication sur les MAE est donc assurée par ces conseillers. Dans le cadre de la nouvelle programmation, les dépenses liées au soutien administratif aux agriculteurs ne sont plus éligibles aux MAE. D'après les entretiens réalisés, cela impactera le nombre de souscriptions aux MAE sur la nouvelle période de programmation.

#### ❖ Résultats

#### ✓ Changements de pratiques

D'après les entretiens, la rotation avec des cultures en sec sur au moins 20% de la SAU, imposée dans le cadre de l'option B, a bien été mis en œuvre par les agriculteurs. Le blé dur est la principale culture vers laquelle les agriculteurs ont diversifié leur assolement. Les autres cultures cultivées par les agriculteurs sont le blé tendre et la féverole. Cette obligation de rotation s'est faite principalement au détriment de la culture du coton.

<sup>78</sup> De manière générale, le conseil aux agriculteurs est peu développé en Grèce.

La baisse de la culture du coton s'explique en grande partie par l'évolution du régime de soutien communautaire au secteur du coton. Les effets sur la production de coton de cette évolution du soutien communautaire ont été étudiés par Oréade-Brèche (Oréade-Brèche-Agrosynergie, 2014). La baisse du soutien à la culture du coton a eu comme conséquence une baisse des superficies ainsi qu'une extensification de la production. La MAE a donc été vue par les agriculteurs comme un soutien à une diversification qui s'imposait à eux en raison de la baisse importante de la rentabilité de la culture du coton.

Un second facteur explique le choix des agriculteurs de souscrire à la MAE.

Au début de la période de programmation 2007-2013, les agriculteurs étaient très peu contrôlés sur le respect des BCAE, ce qui les incitait peu à les respecter. Le Tableau 9 détaille ces BCAE (qui ont fait l'objet d'une modification en avril 2011).

**Tableau 9 : Résumé du contenu théorique des BCAE**

	BCAE 2004-2010	BCAE 2010-2015
<b>Protection de l'érosion des sols</b>	Réduire au maximum le travail de labour du sol Contraintes spécifiques sur parcelles avec une pente supérieure à 10% : travail du sol selon les courbes de niveau	Obligation de couverture végétale pour le maintien d'un sol en bon état Contraintes spécifiques sur parcelles avec une pente supérieure à 10% : maintien d'une couverture végétale pendant la période des pluies, travail du sol selon les courbes de niveau, interdiction de l'irrigation par inondation
<b>Maintien des niveaux de matières organiques dans le sol sur les surfaces arables</b>	Respect de <b>programmes de rotation</b> établis par les Directions de Développement Agricole (DAA) par préfectures. Programmes qui <b>interdisent la monoculture pendant plus de 4 années consécutives</b> . Exception à ce respect de programmation de rotation en cas de mise en place de jachère	<b>Obligation de rotation</b> selon une des méthodes, sauf si une analyse du sol montre une teneur minimum de 3% de MO : a) Introduction annuelle de légumineuses hivernales en complément d'une culture de printemps sur au moins 20% de la superficie arable de l'exploitation b) Cultiver annuellement au moins trois cultures différentes Gérer les résidus des cultures : par leur incorporation dans le sol, le pâturage ou la mise en place d'une couverture du sol avec un maintien des résidus
<b>Protection des eaux contre la pollution</b>	Eviter l'utilisation d'engrais azotés près des points d'eau Réaliser une fertilisation la plus adaptée possible selon la culture et le type de sol : adapter les types d'engrais, les doses selon le stade végétatif de la plante	
<b>Maintien des particularités topographiques"</b>	Conservation des composantes naturelles représentatives du paysage (murs en pierre, des terrasses, des pentes naturelles dans les limites des champs, les haies).	

Au démarrage de la MAE, dans les zones vulnérables aux nitrates, les agriculteurs étaient uniquement contrôlés sur le respect des contraintes imposées par les PAZVN, c'est-à-dire des contraintes supplémentaires sur les doses maximales d'azote et les types d'engrais utilisés<sup>79</sup>. De fait, seules ces contraintes étaient respectées par les agriculteurs imposées par les PAZVN.

Selon les entretiens, avec l'augmentation du nombre de contrôles entre 2005-2015, la MAE aurait surtout été perçue, par les agriculteurs, comme un moyen de se conformer aux obligations des BCAE sur l'obligation de rotation.

En Thessalie, zone qui a longtemps abrité la monoculture de coton, les agriculteurs ont cherché à contourner l'obligation de rotation. Souhaitant continuer à cultiver du coton, tout en respectant les engagements de rotation de la MAE, certains ont choisi de cultiver des variétés de coton très précoces, récoltées très précocement, permettant ainsi l'implantation d'une culture en sec, dès la récolte de coton effectuée.

Les agriculteurs rencontrés ne jugent pas la MAE compliquée à mettre en œuvre pour deux raisons :

<sup>79</sup> Ces contraintes sont propres à chaque ZVN, déterminées dans les PAZVN.

- **D'un point de vue technique** : en Thessalie, en raison de l'évolution du régime de soutien au secteur du coton, à partir de l'année 2006<sup>80</sup>, qui a fait fortement diminuer la rentabilité de la culture du coton, les agriculteurs ont cherché à diversifier leur assolement. La MAE et sa contrainte de rotation était donc perçue comme une aide aux revenus pour des exploitants qui étaient contraints de diversifier l'assolement pour des raisons économiques.  
De plus, le fait de s'orienter vers des cultures sèches ne nécessite pas de modifier de manière importante les pratiques des agriculteurs, de même qu'il n'est pas nécessaire d'acheter du matériel supplémentaire ;
- **D'un point de vue administratif** : les agriculteurs ont fait appel à des conseillers pour réaliser l'ensemble des tâches administratives, ce qui rendait la souscription administrative à la MAE peu complexe.

### ✓ **Économie d'eau d'irrigation**

Les contraintes sur les volumes maximums, imposées dans le cadre de la MAE (voir Tableau 6) n'ont pas fait l'objet de vérifications, en raison de l'absence de compteurs d'eau. Il semblerait que, de fait, les agriculteurs n'ont pas respecté cette contrainte. Les entretiens réalisés auprès de trois agriculteurs l'illustrent : dans ces exploitations, les volumes consommés sont de l'ordre de 6 000 m<sup>3</sup>/ha, ces chiffres étant estimés par les agriculteurs eux-mêmes en fonction de la durée d'application (nombre d'heures par application) et du nombre approximatif d'applications réalisées sur la période d'irrigation<sup>81</sup> car ils ne possèdent pas de compteurs. Ces chiffres sont supérieurs aux volumes maximums imposés par la MAE : en Thessalie, 4 000 m<sup>3</sup>/ha pour la culture du coton et 5 000 m<sup>3</sup>/ha pour la culture du maïs. Les agriculteurs souhaitent sécuriser leur rendement et ont ainsi tendance à sur-irriguer. Une étude de l'Université Agronomique d'Athènes (Derkas N, 2011) montre ainsi qu'en moyenne, en Thessalie, la quantité d'eau d'irrigation consommée est supérieure, par rapport aux besoins réels de la culture, de 21,2 à 35,6% pour le coton, de 38,6 à 48% dans le cas du maïs et de 57,1 à 66,7% pour la pomme de terre.

Aucun chiffrage des économies d'eau réalisées grâce à la MAE n'a été réalisé.

Bien que la tendance reste à la surconsommation d'eau par rapport aux besoins des plantes, les acteurs soulignent une baisse de cette consommation depuis les années 2009. Cette baisse n'est pas impulsée par la MAE mais par la combinaison de plusieurs facteurs externes :

- Augmentation des coûts de pompage liée à la hausse du prix de l'énergie, suite à la crise économique en Grèce en 2009, et à l'augmentation de la consommation énergétique en raison d'un pompage dans des nappes de plus en plus profondes ;
- Augmentation du coût de l'eau en raison de la baisse des aides d'état aux TOEV et au surendettement de ces derniers.

### ✓ **Effets sur l'aval de la filière**

Comme dit préalablement, le blé dur est la principale culture vers laquelle les agriculteurs ont diversifié leur assolement. Les agriculteurs ont privilégié cette culture à d'autres en raison (i) du prix attractif du blé dur, (ii) de la proximité avec des usines de transformation du blé dur (entreprise Barilla), (iii) de la présence d'un soutien à la production de blé dur (aide article 68). Les autres cultures de diversification (blé tendre et féverole) étant cultivées dans des proportions plus faibles, les entretiens n'ont pas permis de faire émerger une quelconque incidence sur l'aval de ces filières. Le blé tendre est traditionnellement destiné à la

<sup>80</sup> Le régime de soutien au secteur du coton, antérieur à la réforme de 2006, était basé sur un prix minimum aux producteurs d'environ 1 €/kg de coton brut. Le nouveau régime consistait en un découplage à 65% du soutien (intégré dans le régime de paiement unique) et un soutien couplé à 35% à la surface (aide spécifique au secteur).

<sup>81</sup> Le nombre d'application peut, de plus, être extrêmement variable selon les années en fonction des conditions climatiques.

production de farine pour la fabrication de pain. De la même manière, plusieurs minoteries sont situées à proximité des ZVN de Thessalie concernées par la MAE.

Malgré la baisse des quantités de coton, l'étude 2014 (Oréade-Brèche-Agrosynergie, 2014) montre que cette baisse de la production n'a pas eu d'impact important sur l'aval de la filière du coton.

#### ✓ **Autres effets**

D'après les entretiens réalisés dans le cadre de l'évaluation des mesures de la politique agricole commune relatives au secteur du coton réalisée par Oréade-Brèche (Oréade-Brèche-Agrosynergie, 2014) et ceux réalisés dans le cadre de cette étude, la MAE a permis une réelle prise de conscience des agriculteurs, aidée en cela par les analyses de sols rendues obligatoires dans le cadre de la MAE, sur les trop grandes quantités d'engrais utilisés préalablement. Malgré la diminution des quantités épandues, les agriculteurs n'ont pas observé de réelle baisse des rendements, ce qui les a fait se questionner sur le conseil apporté par les techniciens vendant les intrants.

### **MAE « Rotation avec des cultures sèches » du PDR 2007-2013**

#### ❖ *Objectifs et description de la mise en œuvre*

La MAE 1.4 « Rotation avec des cultures sèches » cible exclusivement les anciennes zones de production de tabac, soit environ 20 000 ha<sup>82</sup>. Ainsi, seuls les agriculteurs ayant activé, en 2009, des droits de plantation de tabac étaient éligibles à la MAE. A travers ce ciblage sur les anciennes zones de production de tabac, la MAE soutenait indirectement les producteurs sévèrement touchés par la réforme de l'OCM tabac. Cette réforme de l'OCM tabac, entrée en vigueur en 2006, a conduit à une disparition totale des aides directes couplées à la production de tabac à partir de l'année 2010. La disparition de ces aides à la production de tabac a conduit les producteurs de tabac à cultiver d'autres cultures, majoritairement le maïs, le coton et la luzerne, cultures irriguées très consommatrices en eau. La MAE « Rotation avec des cultures sèches » a été introduite en 2011, avec des fonds provenant des aides directes à la culture de tabac. Elle souhaitait ainsi inciter les agriculteurs à réduire les superficies de maïs, coton et luzerne irriguées.

Les agriculteurs s'engagent sur 5 ans à introduire des cultures sèches (avoine, blé dur, blé tendre et féverole) sur une part de leur assolement. La part de surface devant passer en culture sèche dépend de la culture irriguée initiale :

- 80% de la superficie éligible devait passer en culture sèche si la culture irriguée est le maïs ;
- 65% de la superficie éligible devait passer en culture sèche si la culture irriguée est le coton ;
- 70% de la superficie éligible devait passer en culture sèche si la culture irriguée est la luzerne.

Les agriculteurs s'engagent également à réaliser une analyse de sol.

L'objectif affiché de la mesure était ainsi de protéger l'environnement en (i) réduisant la consommation d'eau d'irrigation (réduction équivalente à la proposition de surface passée en sec), (ii) réduisant l'utilisation d'intrants chimiques, (iii) réduisant les émissions de gaz à effet de serre.

Pour être éligibles, les agriculteurs doivent respecter les critères suivants :

- Choix obligatoire du critère « cultiver annuellement au moins 3 groupes de cultures sur l'exploitation » parmi les trois proposés dans le cadre de la BCAE Maintien des niveaux de matières organiques dans le sol (voir Tableau 9) ;
- Superficie minimale : au moins 0,5 ha.

<sup>82</sup> Les préfectures visées par cette MAE sont les suivantes : Rodopi, Xanthi, Imathia, Thessaloniki, Kilkis, Pella, Karditsa, Larissa, Trikala, Etoloakarnania, Fthiotida, Viotia.

Le montant de la MAE s'élève à 600 €/ha. Il s'agit d'une compensation de la perte de revenu induite par le remplacement d'une culture irriguée par une culture sèche.

Cette MAE n'a pas été renouvelée pour la période de programmation 2014-2020 mais la plupart des zones concernées par cette MAE seront de nouvelles zones vulnérables aux nitrates et, à ce titre, pourront bénéficier de la MAE 10.1.4 « Réduction de la pollution de l'eau liée à l'activité agricole ».

#### ❖ Réalisations

Comme dit préalablement, la MAE a vu le jour en 2011, les premières souscriptions ont donc débuté en 2012. Le tableau ci-dessous, datant de 2015, présente la mise en œuvre de cette mesure pour les années 2012 et 2013. En comparaison du nombre d'hectares éligibles (20 000 ha), la mesure n'a été souscrite que sur 6% des superficies éligibles, pour un total de 1 231 hectares pour les années 2012 et 2013.

**Tableau 10 : Evolution des souscriptions à la MAE « Rotation avec des cultures sèches »**

Année d'appel à souscriptions	Nombre des Bénéficiaires	Surfaces éligibles (ha)
2012	160	952,92
2013	46	278,54
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>1 231,46</b>

*Source : Rapport annuel du PDR 2007-2013, 2015*

#### ❖ Résultats

D'après les entretiens, les agriculteurs ont bien réalisé les changements de pratiques demandés dans le cadre de la MAE en termes de rotation. La mesure ayant été mise en œuvre à petite échelle, il possède néanmoins peu d'éléments de réponse sur les résultats en termes d'effets de cette MAE.

L'agriculteur rencontré dans le cadre de l'étude avait auparavant un assolement diversifié et estime donc que la MAE a été facile à mettre en œuvre. Sur des superficies de coton et de maïs, il a choisi de réaliser une rotation avec du blé dur et du trèfle. Comme dit préalablement, cet agriculteur faisait lui aussi appel à un consultant agronome pour réaliser l'ensemble des tâches administratives.

La MAE n'a pas fait l'objet d'un chiffrage des économies d'eau réalisées grâce à cette dernière. Peu d'éléments sont ressortis de l'étude de cas sur les effets généraux de la MAE sur la consommation d'eau d'irrigation ou sur la qualité de l'eau.

## Annexe F2. Monographie Chypre

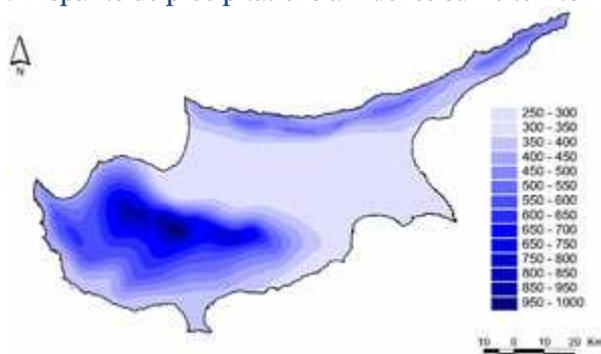
AEK : Ouvrage d'irrigation de Kokkinohoria  
MARNE : Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et de l'Environnement  
WDD : Water Development Department

### Eléments de contexte

La République de Chypre est caractérisée par un climat méditerranéen semi-aride. Sa superficie est de 9 250 km<sup>2</sup>, soit une superficie équivalente à celle de la Corse. L'île possède uniquement des aquifères dont quatre majeurs. L'île dépend donc entièrement des précipitations qui permettent d'alimenter ces aquifères. Les précipitations sont peu abondantes ainsi que mal réparties dans le temps (abondantes en automne-hiver et très rares à la saison chaude) et l'espace (les précipitations annuelles varient de 300-350 mm dans la plaine centrale à 1 100 mm au sommet des Troodos<sup>83</sup>). L'île est par conséquent régulièrement soumise à une pénurie en eau (Association Agr'eau, 2003-2004). Elle est le pays européen pour lequel la pression sur la ressource en eau est la plus forte, au regard de l'indice d'exploitation de l'eau<sup>84</sup> (Commission européenne, 2012). Les inégalités régionales de répartition de ces précipitations ajoutent encore à la complexité du problème, les principales ressources se trouvant à l'Ouest du pays où la demande est plus faible et éparpillée, alors que l'essentiel des besoins se situe à l'Est, confronté à des ressources insuffisantes.

La question de la gestion de l'eau sur l'île est rendue difficile par la situation géopolitique de l'île. Tandis que les Chypriotes grecs disposent uniquement de l'eau provenant du massif du Troodos, la partie turque de l'île est approvisionnée par la Turquie continentale via un gigantesque pipeline sous-marin. Cet aqueduc existe depuis octobre 2016 et permet de réserver les eaux des nappes souterraines de l'île pour l'irrigation des cultures.

Figure 21 : Disparité de précipitations annuelles sur le territoire chypriote

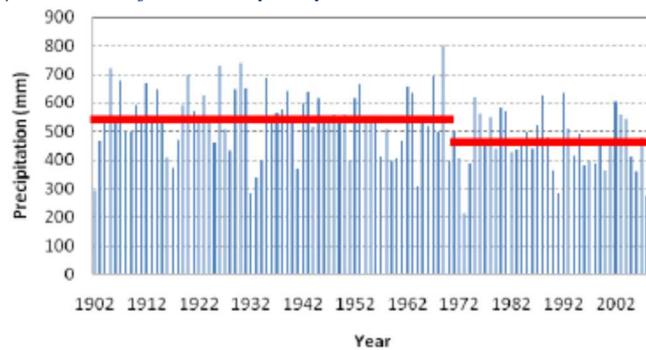


Source : (Republic of cyprus, s.d.)

<sup>83</sup> Le massif du Troodos, d'une hauteur assez élevée, constitue pour l'île un véritable château d'eau puisque les pluies y sont abondantes, tant sous forme de neige que de pluie.

<sup>84</sup> L'indice d'exploitation d'eau (Water Exploitation Index) est établi par l'Agence européenne pour l'environnement pour mesurer la pression exercée par la demande d'un pays sur ses ressources en eau.

**Figure 22 : Moyenne des précipitations annuelles de 1902 à 2009**



Source : (Kotsila P., 2010)

L'irrigation des cultures est, dans ce pays semi-aride, un intrant important pour l'agriculture. Ce secteur représente environ 60 % de la consommation totale en eau (Arcadis; European Commission, 2012). Les cultures irriguées sont : (i) les agrumes (27 % de la consommation en eau), (ii) les oliviers (20,2 %), (iii) les autres arbres à feuilles caduques (13,5 %) et (iv) les avocats, bananiers, noyers, figuiers, vignes, pistachiers. Les cultures irriguées de manière saisonnière sont (i) la pomme de terre (10,8 %), (ii) les cultures fourragères (7,9 %) et (iii) les cultures maraîchères (melon, cultures sous serre, fraisiers).

L'eau d'irrigation provient en grande partie des ouvrages nationaux de retenue de l'eau (voir ci-dessous). L'eau est distribuée aux agriculteurs par les autorités gouvernementales chargées de la gestion des barrages, eux-mêmes gérés par le Water Development Department (WDD). Les agriculteurs payent l'eau en fonction du volume consommé, sur la base des indications fournies par les compteurs d'eau.

Dans une plus faible part, l'eau d'irrigation provient de forages. Ces derniers sont gérés de manière indépendante par des associations d'irrigation. Malgré la loi 128/2014 d'application de la DCE, la répartition des volumes d'eau entre les agriculteurs adhérents de ces associations d'irrigation ne fait pas l'objet d'un calcul précis et est souvent arbitraire de même que la détermination du prix.

Il faut également souligner la présence de nombreux puits illégaux : le nombre de forages illégaux étant en effet estimé sur l'ensemble du pays à 50 000 en 2012 (OCDE, 2015), (Arcadis; European Commission, 2012). Une part importante de ces prélèvements illégaux est réalisée dans la région de Kokkinohoria. Enfin, afin d'augmenter les quantités d'eau disponible, des projets d'unités de dessalement d'eau de mer<sup>85</sup> et de traitement des eaux usées ont vu le jour à partir de 1997. Le prix de l'eau provenant du traitement des eaux usées est très peu élevé (0,07 €/m<sup>3</sup>). Les agriculteurs recourent néanmoins peu à cette eau qu'ils utilisent uniquement en cas de restrictions sévères. Ils en conservent une image assez négative en raison de problèmes sanitaires survenus par le passé. Ainsi, sur les 12 millions de m<sup>3</sup> produits chaque année, seuls 4 millions sont utilisés (Association Agr'eau, 2003-2004).

## La politique de gestion de l'eau à Chypre

L'irrigation des cultures était, dans la période 1920-1960, réalisée par un pompage dans les nappes phréatiques, ceci ayant pour conséquence la diminution du niveau hydrique des principaux aquifères et la salinisation de l'eau de ces derniers<sup>86</sup>. Ces ressources souterraines devenues inutilisables, le stockage des eaux de surface est apparu comme la solution pour pallier le problème de manque d'eau et limiter les écarts de

<sup>85</sup> L'eau produite dans les usines de désalinisation est réservée uniquement à la consommation humaine. En effet, l'irrigation avec une telle eau provoquerait la déstructuration des colloïdes du sol, altérant ainsi le potentiel productif de la terre et favorisant l'érosion (Association Agr'eau, 2003-2004).

<sup>86</sup> Les nappes les plus proches de la mer ont été exposées aux pénétrations d'eau de mer, surtout en période de fort pompage.

distribution de l'eau au sein du pays. Au cours des années 1960-1970, le gouvernement chypriote a ainsi lancé la construction de barrages, faisant passer la capacité de stockage du pays de 6 millions de m<sup>3</sup> en 1960 à 360 millions de m<sup>3</sup> en 2006. Avec actuellement 150 barrages, la République de Chypre se situe au premier rang des pays méditerranéens en termes de ratio de stockage d'eau par rapport au territoire (Blanc, 2006).

Une part importante de ces barrages a été construite par des entreprises privées. Ces barrages ont permis d'irriguer des terres arides, non irriguées préalablement. De nombreux agriculteurs ont fait évoluer leurs systèmes de production et se sont lancés dans de nouvelles cultures irriguées telles que la banane ou l'avocat.

Parallèlement à la construction des barrages, afin de promouvoir des systèmes d'irrigation moderne, le gouvernement chypriote a adopté, en 1965, le projet « *Improved on Farm Irrigation Systems* ». Ce projet proposait une assistance technique et financière pour la mise en place de système d'irrigation à faible et moyenne pression. L'aide financière consistait en une subvention à l'investissement, qui prenait en charge 15 % du coût du matériel d'irrigation ainsi que des prêts à taux bonifiés (Tsiourtis N., -), (European parliament, 2013).

Ce projet a porté ses fruits puisque les surfaces irriguées par gravité ont diminué, passant de 13 400 hectares en 1974 à uniquement 2 000 hectares en 1995, tandis que les surfaces équipées en micro-irrigation ont augmenté de 2 700 ha à 35 600 hectares sur la même période. La sensibilisation réalisée auprès des agriculteurs à ces systèmes d'irrigation a permis une adhésion forte de ces derniers au projet. Cette sensibilisation visait à démontrer les économies d'eau réalisées grâce à la modernisation mais également la potentielle augmentation des rendements grâce à ces systèmes d'irrigation (BioS, Cranfield University and RPA, 2012). En 2003-2004, 95 % des cultures irriguées le sont avec des systèmes d'irrigation modernes (Association Agr'eau, 2003-2004).

Ces efforts n'ont néanmoins pas été suffisants pour répondre à l'ensemble des besoins en eau de l'île. Les estimations de remplissage des barrages se sont en effet révélées surévaluées, elles n'avaient pas anticipé la baisse importante des précipitations et l'augmentation des périodes de sécheresse.

Pour régler, à court terme, les problèmes de pénurie d'eau, la République de Chypre a adopté depuis 10 ans une politique d'allocation de l'eau. Celle-ci se fait en fonction de l'état de la ressource dans chacune des zones approvisionnées par les ouvrages hydrauliques. Afin de déterminer la quantité d'eau à attribuer au secteur agricole, les agriculteurs irrigants sont invités, tous les ans au mois de janvier, à soumettre au WDD leur besoin en eau d'irrigation en fournissant des informations sur les surfaces irriguées et le type de cultures irriguées. Sur la base de ces informations, et selon les quantités de précipitations de l'année, le WDD estime les quantités d'eau disponibles, provenant des barrages et du traitement des eaux usées.

L'allocation de l'eau suit la procédure suivante :

- Les besoins domestiques en eau doivent être satisfaits à 100 % ;
- Un minimum d'eau doit être maintenu dans les réservoirs, pour des raisons environnementales et sanitaires ;
- Le reste est alloué à l'irrigation.

Lorsque les quantités d'eau allouées à l'irrigation ne permettent pas de répondre à l'ensemble des besoins exprimés par les agriculteurs, ce qui est le cas habituel<sup>87</sup>, l'eau est allouée en priorité à l'alimentation du bétail (100 % des besoins doivent être couverts) puis aux cultures. Pour celles-ci, l'eau est allouée (i) en premier lieu aux cultures annuelles sous serre (allocation qui vise à satisfaire entre 40 et 100 % des besoins en eau de ces cultures), (ii) ensuite aux cultures permanentes et enfin (iii) au reste des cultures annuelles (allocation qui vise à satisfaire entre 0 % et 70 % des besoins en eau de ces cultures).

<sup>87</sup> Sur la période 1990-2011, la demande en eau d'irrigation n'a pu être satisfaite que lors de l'année 2004.

Une fois ce travail de distribution effectué, chaque agriculteur est informé du quota d'eau qui lui est alloué pour la période d'irrigation. Le calcul du quota prend en compte les besoins hydriques nets des cultures (voir Tableau 11).

**Tableau 11 : Besoins nets hydriques de cultures (en m<sup>3</sup>/ha)**

Total (m <sup>3</sup> /ha)		
Aubergine	5 940	
Tomate	6 540	
Concombre	4 760	
Melon	5 200	
Laitue	3 360	
Pastèque	5 100	
Olives de table	4 300	
Fruits de montagnes	6 830	
Fruits de plaines	8 200	
Amandes	3 550	
Agrumes	8 000	
Bananes	12 520	
Trèfle	12 900	
Maïs	5 600	
Pommes de terre	Tardives de printemps	4 230
	Précoces de printemps	2 520
	D'hiver	4 230

Si l'agriculteur dépasse le quota d'eau qui lui a été alloué, il se voit contraint de payer le surplus à un prix supérieur au prix initial sous quota (Arcadis; European Commission, 2012) (voir Tableau 12).

D'après les entretiens réalisés lors de l'étude de cas, les volumes alloués aux agriculteurs permettent de couvrir les besoins réels en eau des cultures. Cependant les personnes rencontrées indiquent que pour les agriculteurs, l'allocation n'est pas suffisante, et qu'afin de sécuriser leur rendement, les agriculteurs surconsomment l'eau.

**Tableau 12 : Différents prix de l'eau d'irrigation gérée par le WDD**

	Prix de l'eau (€/m <sup>3</sup> )
Eau provenant des barrages (dans le cadre du quota)	0,17
Eau provenant des barrages (hors du quota)	0,56

*Source : (Hadjipanteli A., 2011)*

A noter qu'une étude a été réalisée par l'Institut des Recherches Agricoles de Chypre en 2015 sur les potentialités de restructuration des filières pour une réorientation vers des cultures moins consommatrices en eau (Markou et al., 2015).

## Les PDR chypriotes 2007-2013 et 2014-2020 et la gestion quantitative de l'eau

Ayant rejoint l'Union européenne au cours de l'année 2004, Chypre a mis en œuvre, pour la première fois, des MAE lors de la programmation FEADER 2007-2013. Le PDR comportait 8 MAE, recensées dans le Tableau 13 (Ministère de l'agriculture chypriote, -).

**Tableau 13 : MAE du PDR chypriote 2007-2013**

MAE	Objectifs
MAE 2.3.1 « Vigne »	Réduction du désherbage chimique dans les vignes
MAE 2.3.2 « Pomme de terre »	. Réduction des pesticides et fertilisants . <b>Utilisation durable des ressources naturelles</b> . Protection de la santé publique . Amélioration de la fertilité des sols
MAE 2.3.3 « Agrumes »	Réduction des pesticides, du désherbage chimique pour : . Protection de la santé publique . Amélioration de la fertilité des sols . Protection contre l'érosion des sols . Protection et amélioration de la biodiversité
MAE 2.3.4 « Cultures arables »	. Augmenter la fertilité et la qualité des sols (réduction d'utilisation des pesticides et fertilisants)
MAE 2.3.5 « Préservation des variétés traditionnelles de vignes et des espèces animales menacées »	. Préserver les espèces animales menacées . Préserver les variétés traditionnelles de vigne
MAE 2.3.6 « Arbres et arbustes traditionnels »	Préservation du paysage traditionnel et protection de la biodiversité
MAE 2.3.7 « Développement des productions biologiques »	Encourager la production biologique
MAE 2.3.8 « Conservation des habitats naturels »	Préservation des habitats nécessaires à la reproduction de la faune sauvage

*Source : PDR chypriote 2007-2013*

Dans le cadre du PDR chypriote 2014-2020, deux MAE sont ciblées sur le domaine prioritaire 5A « utilisation efficace de l'eau en agriculture » : (i) la MAE 10.1.2. A « Rotation dans les cultures de pommes de terre » et la MAE 10.1.5 « Remplacement de cultures consommatrices en eau par des cultures avec des besoins réduits en eau ».

Par ailleurs, une partie de la mesure coopération (M16) du PDR chypriote 2014-2020 est fléchée sur le domaine prioritaire 5A. Il est en effet prévu qu'au cours de la période de programmation, la mesure soutienne des programmes pilotes, en coopération avec des instituts de recherche, sur la création de variétés nouvelles ou l'adaptation de variétés indigènes, plus résilientes à la sécheresse (Cyprus ministry of Agriculture, Natural Resources and Environment, 2015).

## **Description des MAE à vocation gestion quantitative de l'eau d'irrigation**

Dans le chapitre ci-dessous, deux MAE sont présentées :

- la MAE 2.3.2 « Rotation dans les cultures de pommes de terre » du PDR 2007-2013 et la MAE 10.1.2.A qui lui a succédé dans le cadre du PDR 2014-2020 ;
- la MAE 10.1.5 « Remplacement de cultures consommatrices en eau par des cultures avec des besoins réduits en eau » est une MAE du PDR chypriote 2014-2020.

### **La MAE « Rotation dans les cultures de pommes de terre » des PDR 2007-2013 et 2014-2020**

#### *❖ Objectifs et description de la mise en œuvre*

Traditionnellement, la pomme de terre est cultivée de manière intensive à Chypre. Cette culture est présente principalement dans la région agricole de Kokkinohoria (voir Encadré 10). Avant la mise en œuvre de la MAE, les superficies de pommes de terre étaient cultivées à 80 % en monoculture. Sur les 20 % de superficie restants, une rotation de deux ans était réalisée avec du blé ou de l'orge ou encore mise en jachère.

#### Encadré 10 : Présentation de la région agricole de Kokkinohoria

La région côtière de Kokkinohoria (« villages rouges »), au sud de l'île, est l'une des zones agricoles les plus intensives du pays. Elle est réputée pour sa production de pommes de terre. Les pommes de terre nouvelles sont en particulier la culture d'exportation la plus importante de Chypre. La culture des pommes de terre s'étale sur presque toute l'année et trois récoltes annuelles peuvent être effectuées. Les trois périodes de culture sont les suivantes :

- la culture d'hiver : cultivée de fin août à la fin octobre, exportée durant la période de novembre à février ;
- la culture de printemps : plantée entre novembre et février et principalement vouée à l'exportation dans la période de mars à avril ;
- la culture d'été, avec une production très limitée, plutôt destinée au marché local.

La zone agricole de Kokkinohoria présente des conditions pédoclimatiques idéales pour cette production : climat doux avec peu d'épisodes de gel, sol profond et fertile. La pomme de terre est majoritairement irriguée par des sprinklers/enrouleurs et requiert en moyenne 4 000 m<sup>3</sup>/ha. Un détail des besoins en eau par périodes de récolte est disponible dans le Tableau 11. En raison de ce besoin important en eau, la région est particulièrement confrontée à une importante salinisation des eaux de forages, un pompage important dans des nappes souterraines proches de la mer étant réalisé. Une part importante de ces forages serait de plus illégale.

C'est dans cette région agricole qu'a vu le jour le plus important ouvrage national de sécurisation de l'eau du Southern Conveyor Project, l'PAEK. L'objectif de ce projet était de collecter et de stocker le « surplus » d'eau des régions montagneuses pour l'amener vers le sud-est du pays afin de permettre le développement agricole de la région ainsi que son approvisionnement en eau domestique et industrielle. Cet immense projet (construction d'un barrage, d'un pipeline principal de 110 kms de long, de plusieurs réservoirs, la déviation d'une rivière vers un barrage, la construction d'usines de traitement des eaux)<sup>88</sup> a permis d'acheminer l'eau des montagnes vers 9 300 hectares de zones agricoles. La construction de cet ouvrage a ainsi permis de doubler les surfaces irriguées dans cette région.

L'Etat a choisi d'axer une part importante du budget du PDR dans le financement d'investissements collectifs et individuels, dans cette région, pour l'amélioration des systèmes de suivi de la consommation et de gestion télématique des eaux. L'objectif est de mieux identifier les irrigants et les volumes consommés afin de limiter la surconsommation et les prélèvements illégaux et d'inciter les investissements dans les réseaux permettant l'irrigation à partir d'eau de traitement des eaux usées, qui a l'avantage d'être une source d'approvisionnement stable.

*Source : entretiens ; Kotsila P, 2010*

La MAE « pomme de terre », mise en œuvre sur les périodes de programmation 2007-2013 et 2014-2020, a pour objectif de limiter la monoculture de pomme de terre.

Les actions à mettre en place varient entre les deux périodes de programmation : dans le cadre de la programmation 2007-2013, les agriculteurs pouvaient choisir entre deux options, ce qui n'est plus le cas pour la période de programmation 2014-2020.

Dans le cadre de cette MAE, les agriculteurs s'engagent, pendant 6 ans, à :

**Tableau 14 : Présentation de la MAE**

Programmation 2007-2013	Programmation 2014-2020
<p><b>Option A</b> : Rotation trisannuelle comportant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) une culture de pommes de terre ;</li> <li>(ii) une culture annuelle hors Solanacées ;</li> <li>(iii) une année de jachère obligatoire avec au moins deux cultures de couverture du sol et la mise en place d'engrais verts.</li> </ul>	<p>Rotation trisannuelle avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) une culture de pommes de terre ;</li> <li>(ii) une culture annuelle hors Solanacées ;</li> <li>(iii) une culture intermédiaire.</li> </ul>
<p><b>Option B</b> : Règles de la production intégrée (PI). Les agriculteurs peuvent choisir le standard de PI qu'ils souhaitent respecter.</p>	<p><i>La production intégrée fait l'objet d'une MAE spécifique</i></p>

<sup>88</sup> Pour d'information : (Association Agr'eau, 2003-2004).

Dans les deux cas, les agriculteurs doivent enregistrer les différentes pratiques réalisées.

Avec cette MAE, le MARNE visait à :

- Réduire l'apparition de nématodes sur les productions de pommes de terre ;
- Améliorer la fertilité des sols avec l'introduction de cultures intermédiaires ;
- Améliorer la qualité de l'eau et la protection de la biodiversité (via la réduction de l'utilisation de produits phytosanitaires). En effet, la plupart des zones de production de pommes de terre sont situées dans des zones vulnérables aux nitrates ; c'est l'une des raisons qui ont poussé les autorités à mettre en place cette MAE ;
- Une meilleure gestion quantitative de l'eau en réduisant les surfaces irriguées de pommes de terre ;
- Augmenter la production de légumineuses afin d'augmenter l'approvisionnement local pour l'alimentation animale, pour une production animale locale de qualité (lait, fromage, viande) et réduction des coûts de l'alimentation animale.

Les superficies de plus de 0,5 hectares sont éligibles à la MAE. Son montant était de 375 €/ha sur la période de programmation 2007-2013. Ce montant a été revalorisé dans le cadre de la programmation 2014-2020 afin de renforcer la mise en œuvre de la MAE. Son montant est variable selon la zone concernée, il est en moyenne de 700 €/ha<sup>89</sup>.

❖ *Réalisations 2007-2013*

La production de pommes de terre étant principalement localisée dans la région agricole de Kokkinohoria, au sud-est, c'est dans cette zone qu'a été mobilisée la MAE. En effet, 89 % de la superficie éligible en 2008 étaient concentrés sur six communes de la région de Kokkinohoria (source : rapport à mi-parcours du PDR chypriote (Itanos Counselling, LKN Analyse, 2010)).

La SAU emblavée en pommes de terre était de 4 638 ha en 2013, selon les statistiques agricoles. La MAE a été un succès : en 2008, la MAE couvrait 42 % de la SAU emblavée en pommes de terre contre 84 % en 2013 (voir Tableau 14).

**Tableau 14 : Évolution des souscriptions à la MAE « pomme de terre » au cours de la période 2008-2014**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Nombre de bénéficiaires</b>		593	256	737	740	572	561	503
<b>Surfaces souscrites (ha)</b>	Total	2 153	1 198	5 479	5 550	3 980	3 918	3 614
	Surfaces en rotation <i>(% du total)</i>	1 077 <i>(50%)</i>	599 <i>(50%)</i>	2 587 <i>(47%)</i>	2 594 <i>(47%)</i>	1 178 <i>(30%)</i>	1 200 <i>(31%)</i>	1 056 <i>(29%)</i>
	Surfaces en production intégrée <i>(% du total)</i>	1 077 <i>(50%)</i>	599 <i>(50%)</i>	2 892 <i>(53%)</i>	2 956 <i>(53%)</i>	2 808 <i>(70%)</i>	2 718 <i>(69%)</i>	2 558 <i>(71%)</i>
<b>Surface souscrite moyenne par exploitation (ha)</b>		3,6	4,7	7,4	7,5	7,0	7,0	7,2

*Source : Evaluation ex-post RDP 2007-2013*

Jusqu'en 2011, la répartition des superficies couvertes par la MAE était équivalente entre les options A et B. A partir de 2012, les agriculteurs ont plus largement choisi de privilégier l'option B, correspondant à la production intégrée (70 % environ des superficies totales souscrivant à la MAE).

Concernant l'option B « production intégrée », les agriculteurs pouvaient choisir entre plusieurs standards de certification : GLOBALG.A.P, Nature's choice, Agro2 d'Agrocert. Les agriculteurs ont massivement choisi d'appliquer le standard GLOBALG.A.P. Ce dernier est un référentiel privé de bonnes pratiques agricoles pour les filières fruits et légumes. Cette certification répond aux critères de référencement des

<sup>89</sup> Plus d'informations sur le calcul de ce montant est disponible dans l'annexe II du PDR chypriote 2014-2020.

principaux acteurs européens de fruits et légumes et a, de fait, été privilégié par les agriculteurs chypriotes exportant massivement leur production de pommes de terre.

❖ *Résultats de la MAE*

✓ **Résultats en termes de changements de pratiques**

Dans le cas de l'option A « rotation », il ressort des entretiens que la rotation trisannuelle a bien été mise en œuvre. Les cultures de diversification mises en rotation par les agriculteurs en année 2 sont principalement la luzerne et le blé tendre mais également des cultures maraîchères. La mise en place de la rotation trisannuelle a ainsi permis :

- Une augmentation des superficies en jachères et engrais verts ;
- Une augmentation des superficies en luzerne pour un approvisionnement local en alimentation animale ;
- Une augmentation des superficies de blé tendre et de cultures maraîchères.

Dans le cas de l'option B « production intégrée », comme dit préalablement, les agriculteurs ont massivement choisi d'appliquer le standard GLOBALG.A.P. La mise en œuvre de ce standard ne nécessitait pas de modification de la rotation et il semblerait donc que les agriculteurs ayant souscrit à l'option B aient maintenu la monoculture de pommes de terre. Les pratiques à mettre en œuvre dans le cadre de la production intégrée concernaient :

- **Le niveau d'utilisation des intrants chimiques.** Une baisse des quantités d'intrants a été observée grâce à la mise en place de la production intégrée : réduction de 15 à 20% des quantités de fertilisants, arrêt complet de la fumigation et diminution de 30% des quantités d'herbicides. À noter que malgré cela, l'évaluation ex-post du PDR 2007-2013 révèle qu'aucune baisse de la teneur en nitrates n'a été observée dans les ZVN de la région de Kokkinohoria ;
- **Les doses d'eau d'irrigation à appliquer sur les parcelles.** L'Institut des Recherches Agricoles a développé un outil internet qui permet aux agriculteurs de connaître les besoins en eau des cultures selon la zone et la période de l'année concernées. Peu d'éléments permettent de savoir si les agriculteurs ont utilisé cet outil.

✓ **Economie d'eau d'irrigation**

Les entretiens n'ont pas permis de déterminer les quantités d'eau économisées par l'action de diversification des cultures.

Une baisse de la consommation d'eau est observée dans la région de Kokkinohoria. Le rôle de la MAE, notamment de la production intégrée, dans cette baisse de la consommation semble peu important. Elle serait plutôt le fait de facteurs externes. Comme expliqué préalablement, une part importante de l'irrigation était réalisée à partir de forages illégaux tandis que l'absence de compteurs chez de nombreux exploitants ne rendait pas possible l'application d'un prix différencié (dans le quota ou hors du quota). Pour remédier à cela, une part importante du budget du PDR est axée sur la mesure investissement et a permis de doter les agriculteurs en compteurs d'eau. une baisse de la consommation d'eau est observée : elle laisse présager que les agriculteurs cherchent à limiter les consommations d'eau afin de ne pas dépasser le quota qui leur est attribué, et ainsi ne pas payer l'eau à un prix plus élevé.

### ✓ Effets sur l'aval

Les impacts de la MAE sur les volumes de production semblent peu importants. Néanmoins, la MAE a permis :

- Le développement d'une production de pommes de terre certifiée GLOBALG.A.P ;
- Une augmentation des productions fourragères (luzerne essentiellement), répondant aux attentes des éleveurs chypriotes eux-mêmes confrontés à une hausse du prix de l'alimentation animale importée ;
- Dans le cadre de l'année 2 de rotation, les productions maraîchères ainsi que le blé tendre ont été achetés au niveau local : en frais pour les productions maraîchères et en farine pour le blé pour la transformation.

### ✓ Freins et facteurs de succès

Lors de la mise en œuvre de la MAE, une très large part des agriculteurs était confrontée aux infestations par les nématodes qui se révélaient très problématiques. Les entretiens, ainsi que des rapports chypriotes à la Commission européenne sur la mise en œuvre de la DCE, tendent à montrer que la MAE, que ce soit par la rotation trisannuelle ou la mise en place de la production intégrée, a permis de lutter efficacement contre ces infestations de nématodes sur les plants de pomme de terre. C'est la raison première qui explique l'adhésion des agriculteurs à la MAE.

Par ailleurs, depuis 2008, une baisse constante de la SAU de pommes de terre est constatée ( analyse AFOM du PDR 2014-2020), provoquée par :

- La concurrence de la production locale avec des productions d'autres pays membres de l'UE (France, Allemagne, Belgique, Pays) ;
- Plusieurs années consécutives de sécheresse, impactant la production chypriote ;
- Les difficultés financières des agriculteurs touchés depuis la crise économique de 2008 ;
- Un accaparement des terres agricoles pour les activités touristiques.

Ces différents facteurs expliquent l'adhésion des agriculteurs à la MAE. En effet, les agriculteurs étaient déjà dans une tendance à la diversification avant la mise en œuvre de la MAE. D'après les entretiens, ils ont adhéré à la MAE car son montant était très incitatif au regard des efforts à fournir.

## ■ MAE « Substitution de cultures consommatrices en eau par des cultures économes en eau »

### ❖ Objectifs et description de la mise en œuvre

Comme mentionné préalablement, seules 8 MAE ont été mises en œuvre dans le cadre du premier PDR chypriote de 2007-2013. Pour répondre aux souhaits de la Commission européenne que de nouvelles MAE de la nouvelle période de programmation soient axées sur la gestion quantitative de l'eau d'irrigation, le ministère chypriote a conçu la MAE 10.1.5 « Substitution de cultures consommatrices en eau par des cultures économes en eau ».

Dans le cadre de cette MAE, les agriculteurs sont incités, pour une durée de 5 ans<sup>90</sup>, à remplacer des agrumes irrigués, très consommateurs en eau, par des cultures pérennes plus économes en eau, telles que les oliviers, les caroubiers, les figuiers de Barbarie ou d'autres cultures à déterminer. Outre le changement de cultures, les agriculteurs doivent respecter deux autres conditions :

<sup>90</sup> Il existe une possibilité de renouvellement de l'engagement.

1. un volume maximum par culture (voir efficient en eau. Tableau 15) ;
2. l'utilisation de matériel d'irrigation efficient en eau.

**Tableau 15 : Volumes d'eau maximums par culture (en m<sup>3</sup>/ha)**

Culture	Volumes maximums
Oliviers et caroubiers	4 300
Figues de Barbarie	3 000
Autres cultures	À déterminer

*Source : PDR Chypriote 2014-2020*

L'objectif environnemental de cette MAE, affiché dans le PDR, est de réduire les pressions sur les aquifères pour améliorer leur gestion quantitative et qualitative. Elle concerne des aquifères précis, jugés, dans le cadre du plan de gestion chypriote, en mauvais état. La MAE est donc ciblée sur les aquifères de Chrysochou et du Mésorée ouest.

Dans le PDR chypriote, les objectifs d'économies d'eau attendus par la mise en œuvre de la MAE sont de l'ordre de 4 000 à 5 0000 m<sup>3</sup>/ha/an, selon la culture mise en place :

- Consommation d'eau de 4 500 m<sup>3</sup>/ha/an pour la caroube ou les oliviers, contre 8 500 m<sup>3</sup>/ha/an pour les agrumes ;
- Consommation d'eau de 3 500 m<sup>3</sup>/ha/an pour la figue de Barbarie, contre 8 500 m<sup>3</sup>/ha/an pour les agrumes.

D'après les entretiens, cette MAE soutiendrait également l'agrumiculture, qui fait face à :

- Un vieillissement général des arbres, dont un grand nombre est atteint par le virus de la tristezza, particulièrement dans la zone située à l'ouest de la capitale Nicosie ;
- L'embargo alimentaire russe de 2014 sur les produits alimentaires provenant de l'UE, qui diminue la demande en agrumes.

Les conditions d'éligibilité à la MAE portent sur la superficie minimale d'engagement, une densité minimum d'agrumes sur les surfaces éligibles et l'existence d'un compteur d'eau sur l'exploitation agricole.

Si le nombre et le montant total des demandes dépassent l'enveloppe globale attribuée à la MAE, l'autorité de gestion se réserve le droit de sélectionner les projets selon un système de points : la priorité sera donnée aux projets avec le maximum d'externalités environnementales positives et selon l'état de la ressource.

Le montant de la MAE s'élève à 400 €/ha.

#### ❖ Réalisations

A l'heure actuelle, la MAE n'a été souscrite par aucun agriculteur. De plus, il existe une aide d'Etat à la production d'agrumes, ce qui a également limité l'intérêt des producteurs pour cette MAE.

Avec du recul, les entretiens ont révélé des pistes d'amélioration comme :

- la consultation des acteurs lors du montage de MAE, en particulier les représentants des agriculteurs,
- l'anticipation des freins psychologiques. Les potentiels bénéficiaires sont très attachés à leurs arbres. Pour ces agriculteurs, l'arrachage des arbres est perçu comme un « crève-cœur ».
- Un accompagnement technique des agriculteurs pour diminuer les risques qu'ils perçoivent en cas de changement de leurs systèmes de production ;
- Le remplacement par des cultures annuelles (maraîchage notamment) aurait été plus facile pour les agriculteurs. Ces derniers sont plus familiers avec les cultures annuelles, elles bénéficient de

davantage de débouchés et les retombées économiques sont plus rapides que dans le cas de la substitution par des cultures pérennes ;

- Au regard des risques à la mise en œuvre, le montant de la MAE ne semble pas assez élevé.

## **Annexe F3. Monographie Roumanie**

ANRE :	Apele Romane
Indice ESAI :	Environmentally Sensitive Area Index
NALC:	National Administration for Land Consolidation
WUOI:	Water User Organisation for Irrigation

### **Éléments de contexte**

La Roumanie est un pays à climat continental, où les précipitations sont très variables selon les régions et les années. Les courtes périodes de sécheresse ne sont pas rares mais la fréquence des fortes sécheresses est plutôt faible, avec un évènement tous les 15 à 25 ans (Arcadis; European Commission, 2012). Les régions sèches se situent majoritairement dans le sud du pays et plus précisément dans les plaines, la région de Dobrogea et les plateaux de Moldavie (Ministry of Agriculture and Rural Development, 2010). Les ressources en eau sont importantes (140 milliards de m<sup>3</sup> d'eau disponibles), mais moins de 30 % sont utilisées dans la mesure où les infrastructures sont peu développées. Ainsi, la ressource en eau douce réellement disponible est faible (2 660 m<sup>3</sup>/habitant/an) par rapport à la moyenne européenne (4 000 m<sup>3</sup>/habitant/an) (Ministry of Agriculture and Rural Development, 2010). La Roumanie est par conséquent considérée comme un pays où la gestion de l'eau est durable.

Sous le régime communiste, les terres agricoles ont été rassemblées et des systèmes d'irrigation, adaptés à la taille importante des parcelles, ont été construits sur le territoire national, principalement entre 1970 et 1989. À la fin de cette période, environ 3 millions d'hectares de terres arables étaient équipées pour l'irrigation. La majorité de ces infrastructures sont encore présentes sur le territoire national.

Avec la chute du régime communiste, les terres ont été restituées aux anciens propriétaires ou aux travailleurs agricoles. Cette nouvelle répartition des terres agricoles a entraîné une fragmentation extrême des terres agricoles. La majorité des exploitations agricoles ont une taille moyenne de 3,37 ha (Arcadis; European Commission, 2012). Cela a également eu pour conséquence l'abandon des infrastructures d'irrigation, qui se sont fortement dégradées. Aujourd'hui, malgré l'importance du réseau d'irrigation, peu d'installations fonctionnent réellement ou sont rentables. Ainsi, sur les 3 millions d'hectares de terres agricoles équipées pour l'irrigation, seul 1,5 million d'hectares est jugé économiquement viable (Arcadis; European Commission, 2012) et seuls 800 000 hectares sont irrigables.

Entre 2000 et 2011, les superficies irriguées varient, selon les années, entre 46 000 ha en 2005 et 569 000 ha en 2003.

Le secteur agricole occupe une place importante dans l'économie du pays. Les principales cultures présentes sur le territoire sont les céréales (blé et maïs majoritairement) et les cultures oléagineuses. La culture du maïs est la principale culture irriguée du pays puisqu'elle représente 60 % des superficies irriguées<sup>91</sup>. La consommation d'eau d'irrigation ne représente que 10 % de l'eau utilisée (Arcadis; European Commission, 2012), l'irrigation n'étant en effet pas une pratique historique pour les agriculteurs roumains. En moyenne, les agriculteurs roumains n'irriguent qu'une fois par an. L'exploitation des nappes phréatiques pour

<sup>91</sup> Source : <https://www.gazetadeagricultura.info/constructii-instalatii-echipamente/619-irigatii/405-irigarea-culturilor-agricole.html>

L'irrigation est interdite sur l'ensemble du territoire, l'eau d'irrigation provient donc uniquement des eaux de surface :

- 85 % des superficies sont irriguées à partir des eaux du Danube, ce qui entraîne des coûts de pompage importants ;
- 15 % des superficies sont irriguées à partir des affluents du Danube et de lacs.

Environ 80 % des terres arables du territoire roumain se situent dans le sud et le sud-est du pays, c'est-à-dire dans les régions les plus sèches et les plus sujettes aux changements climatiques. Ceux-ci se traduisent notamment par la diminution des précipitations et l'augmentation des températures. Depuis le début des années 2000, le pays a connu six années de déficit hydrique, en raison d'une diminution des précipitations. Cela a eu des effets significatifs sur les rendements. Les demandes en eau sur ces terres risquent donc d'augmenter dans les années à venir.

L'intensification de ces événements extrêmes et l'inadaptation des infrastructures d'irrigation sont parmi les causes de l'instabilité de l'agriculture dans le pays, nécessitant de :

- Réhabiliter les infrastructures d'irrigation dans le sud, le sud-est et l'est du pays afin de maintenir l'agriculture dans des zones de plus en plus sujettes à des périodes de grandes chaleurs ;
- Soutenir les actions visant l'adaptation du secteur agricole aux changements climatiques.

Dans ce cadre, le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) a lancé récemment un programme national pour la réhabilitation des principales infrastructures primaires d'irrigation, financé pour 4 ans à hauteur de plus d'un milliard d'euros. Ce programme a pour objectif l'adaptation aux changements climatiques de l'agriculture. Il complète les mesures mises en œuvre par le PDR 2007-2013 (mesure 125a - budget de 128 millions d'euros) et le PDR 2014-2020 (sous-mesure 4.3 - budget de 435 millions d'euros) qui visent, elles, à la réhabilitation des infrastructures secondaires d'irrigation.

## **La politique de gestion de l'eau en Roumanie**

L'administration nationale roumaine de l'eau « Apele Romane » (ANRE) est chargée d'appliquer la réglementation en vigueur concernant la gestion des ressources en eau. Elle distribue notamment l'eau aux échelles nationale et régionale, en fournissant des permis pour l'exploitation de l'eau. Pour chaque source, tous les usagers sont pris en considération et les droits sont ensuite partagés. Concernant plus précisément l'irrigation, les quantités autorisées pour l'exploitation des eaux de surface sont calculées à l'échelle des bassins versants concernés, en fonction (i) des précipitations, (ii) du ruissellement, (iii) de l'évapotranspiration et (iv) du courant minimal nécessaire pour la conservation des espèces aquatiques et des écosystèmes (Arcadis; European Commission, 2012).

L'Etat détient et gère encore une grande partie des infrastructures d'irrigation (réservoirs, canalisations principales, stations de pompage, etc.) qui sont gérées par la National Administration for Land Consolidation (NALC). Certaines installations ont été transférées à des organisations d'irrigants (Water User Organisation for Irrigation – WUOI).

Le coût de l'eau est également défini par l'ANRE et est évalué en fonction de son utilisation et de la provenance de l'eau (eau de surface ou souterraine) (voir Figure 23). Le prix peut également varier d'une rivière à l'autre selon les infrastructures présentes au niveau du bassin hydrographique.

**Figure 23 : Prix de l'eau en fonction du secteur d'activité agricole et de la provenance de l'eau en Roumanie (2012)**

Sous-secteurs agricoles	Eau de surface	Eau souterraine
Élevage	0,0119 €/m <sup>3</sup>	0,01369 €/m <sup>3</sup>
Aquaculture	0,00012 €/m <sup>3</sup>	0,00262 €/m <sup>3</sup>
Irrigation	0,00071 €/1 000 m <sup>3</sup>	Non autorisé

Source : (Arcadis; European Commission, 2012)

L'outil utilisé par l'ANRE pour évaluer le prix de l'eau pour l'irrigation est le « tarif de la fourniture d'eau pour l'irrigation ». Ce tarif est constitué du coût de la contribution pour utiliser l'eau (facturé par National Administration for Land Reclamation – NALR) et des coûts nécessaires pour extraire l'eau. Le coût de l'irrigation pour les usagers englobe le prix de l'eau et celui de l'électricité nécessaire pour extraire l'eau et l'acheminer de sa source à une parcelle. L'utilisation d'eau pour l'irrigation est donc d'autant plus chère que les parcelles sont éloignées de la source.

Jusqu'en 2010, les politiques soutenaient l'irrigation par des subventions à l'électricité. La suppression de ces subventions en 2010 a entraîné une diminution d'environ 75 % des surfaces irriguées dès la première année (Arcadis; European Commission, 2012).

## ■ La gestion quantitative de l'eau dans les PDR roumains 2007-2013 et 2014-2020

Jusqu'en 2007, aucune action de modernisation ou de réhabilitation des installations d'irrigation n'a été effectuée. Dans le PPR pour la période de 2007 à 2013, un projet de réhabilitation des infrastructures sur 150 000 ha, principalement localisé dans le sud et le sud-est du pays, a été entrepris. Seuls les systèmes d'irrigation déjà existants au moment de la désignation des sites Natura 2000 et dont le projet de modernisation est économiquement viable étaient concernés par ce projet. Des mesures de soutien à l'investissement ont alors été mises en œuvre en particulier grâce à la mesure 125 du PDR 2007-2013, avec un objectif de diminution des pertes d'eau liées à l'irrigation de 10 %.

Parmi les 8 MAE adoptées<sup>92</sup> dans le cadre du PDR 2014-2020, seules deux MAE sont ciblées sur le domaine prioritaire 5A « Utilisation efficace de l'eau en agriculture » : la MAE 5 « Adaptation au changement climatique » et, dans une moindre mesure, la MAE 4 « Couverture végétale » (Ministère roumain de l'agriculture, 2015).

Nous avons choisi d'étudier plus spécifiquement la MAE « Adaptation au changement climatique » tandis que la MAE « Couverture végétale » fait seulement l'objet d'une rapide description dans l'Encadré 11.

### Encadré 11 : Description succincte de la MAE « Couverture végétale »

La MAE 4 « Couverture végétale » a pour objectif de promouvoir les BCAE et des pratiques agricoles de conservation des sols et de l'eau.

Pour cela, la MAE, souscrite pour 5 ans, incite les agriculteurs à (i) introduire des couverts végétaux hivernaux dans la rotation (pois, vesce, canola, moutarde, lupin, mélilot, etc.), (ii) réaliser un travail minimum du sol sur les parcelles engagées, (iii) ne pas réaliser de labour sur les parcelles engagées, (iv) laisser sur place les résidus de culture.

<sup>92</sup> Les 8 MAE sont les suivantes : 1. MAE « Prairies à Haute Valeur Naturelle (HVN) », 2. MAE « Pratiques agricoles traditionnelles », 3. MAE « Prairies importantes pour les oiseaux », 4. MAE « Couverture végétale », 5. MAE « Adaptation au changement climatique », 6. MAE « Prairies importantes pour les papillons », 7. MAE « Terres arables importantes pour l'alimentation de la Bernache à cou roux (*Branta ruficollis*) », 8. MAE « Races locales menacées d'abandon ».

Ce faisant, la MAE permet surtout la conservation de la qualité de l'eau et des sols (solution efficace pour lutter contre l'érosion des sols qui est une menace importante sur le territoire roumain), ainsi que, dans une moindre mesure, la réduction de la consommation d'eau d'irrigation.

Cette MAE est applicable à l'échelle nationale. Son montant est de 128 €/ha/an (Ministère roumain de l'agriculture, 2015).

## **Présentation de la MAE « Adaptation au changement climatique » du PDR 2014-2020**

### *❖ Émergence de la mesure et objectifs*

Les agriculteurs du sud du pays sont en majorité de petits exploitants possédant moins de 10 hectares de SAU et présentant des capacités d'investissement limitées. Le MADR souhaitait proposer à ces agriculteurs, de plus en plus confrontés aux effets du changement climatique, un dispositif visant à réduire la vulnérabilité des cultures de maïs, de soja et de blé aux aléas climatiques. Plutôt que de leur proposer un soutien à l'investissement dans du matériel d'irrigation qu'ils n'auraient sans doute pas été en capacité de mobiliser, le MADR a proposé une MAE incitant ces agriculteurs à changer leurs pratiques agricoles.

La volonté du MADR était de proposer une MAE expérimentale, ayant vocation à n'être mise en œuvre que par une vingtaine d'agriculteurs<sup>93</sup>. L'objectif est de se servir de la MAE comme d'un outil de démonstration et de diffusion de pratiques agricoles permettant de limiter la vulnérabilité des cultures aux effets du changement climatique. Les petits exploitants roumains étant relativement réticents à changer leurs pratiques agricoles, l'idée était de réduire leur aversion au risque.

Au cours des premières discussions lors de l'élaboration du PDR 2014-2020, il avait été envisagé de monter des groupes opérationnels du Partenariat Européen d'Innovation, avec le soutien de la mesure 16.1. En raison des incertitudes sur la mise en œuvre de la mesure 16.1, cette idée a été abandonnée et remplacée par la MAE. Lorsque la mesure 16.1 sera lancée, cette possibilité sera de nouveau envisagée.

Afin de définir les pratiques à mettre en œuvre dans le cadre de la MAE, le MADR a fait appel à l'IPCA pour mener une étude sur les impacts de trois scénarios d'amélioration de résistance des cultures aux effets du changement climatique. Les scénarios étaient :

1. Utiliser des variétés et des hybrides plus résistantes à la sécheresse pour les principales cultures traditionnelles (blé, maïs, tournesol, soja, colza, etc.) ;
2. Introduire plus de cultures résistantes à la sécheresse dans l'assolement telles que sorgho, millet, pois chiches, etc. Le sorgho était une culture prédominante en Roumanie jusque dans les années 1970 dont la production a été fortement réduite et qui ne représente, à l'heure actuelle, pas plus de 15 000 ha ;
3. Pour les cultures de printemps, utiliser des variétés et hybrides avec différentes dates de floraisons (variétés précoces/semi-précoces et des variétés semi-tardives/tardives) pour que la période de sensibilité maximale des cultures (mi-juillet à août) ne coïncide pas avec la période d'étiage et de températures extrêmes.

Une consultation publique, organisée par le MADR et le Ministère en charge des fonds européens, a également eu lieu. À cette occasion, ont participé des organismes économiques, qui ont ainsi été impliqués dans le processus d'élaboration de la MAE. Selon les entretiens, les contributions sont cependant restées variables.

<sup>93</sup> Au regard du budget alloué à la MAE (15 887,50 €) et du montant de la MAE, le MADR avait pour objectif la souscription à cette MAE expérimentale d'environ 13 exploitations de 10 hectares ou moins

❖ *Description de la mise en œuvre*

Les trois pistes d'action des scénarios ont été retenues dans le cadre de la MAE. Les agriculteurs s'engagent, en souscrivant pour une durée de 5 ans<sup>94</sup> à cette MAE 5 « Adaptation au changement climatique », à mettre en place les pratiques suivantes :

- Pratiquer une rotation de sorte qu'au moins 3 cultures soient cultivées sur 2 années consécutives. Quatre cultures sont éligibles : maïs, sorgho, tournesol, soja ;
- Pour chaque culture, semer dans des proportions égales deux variétés avec des indices de précocité différents : une variété précoce ou semi-précoce et une variété tardive ou semi-tardive ;
- Réaliser un travail minimum du sol sur les parcelles engagées, en excluant le labour ;
- Utiliser uniquement des engrais organiques et veiller à respecter les normes concernant l'épandage de fumier ;
- Ne pas pratiquer le labour sur les prairies de rotation ;
- Tenir un registre des pratiques agricoles liées à la mesure.

La MAE vise ainsi :

- La réduction de la vulnérabilité des cultures au changement climatique par l'utilisation de variétés à précocités différentes et la diversification de l'assolement ;
- Une meilleure séquestration du carbone et une meilleure conservation de l'eau dans le sol par un travail minimum du sol ;
- Le maintien ou l'amélioration de la teneur en carbone organique dans le sol par l'utilisation d'engrais organiques.

Le MADR a souhaité limiter la mise en œuvre de la MAE uniquement aux zones les plus sensibles à la désertification. Pour définir ces zones, il a également fait appel à l'ICPA (Encadré 12). Seules les exploitations avec des parcelles comprises dans ces zones sont éligibles (Figure 24).

**Encadré 12 : Zonage des territoires sensibles à la désertification**

L'IPCA a été mandaté pour définir les critères permettant de déterminer les zones sensibles à la désertification. Suite à ce travail, les trois critères suivants ont été retenus, puis appliqués à l'échelle des LAU2 (*Local Administrative Units*) :

- une réserve utile des sols très faible (inférieure à 65 mm) ;
- une diminution du nombre de jours de croissance des plantes (inférieur à 106 jours)<sup>95</sup> ;
- une exposition au changement climatique importante, reflétée par l'indice ESAI<sup>96</sup>.

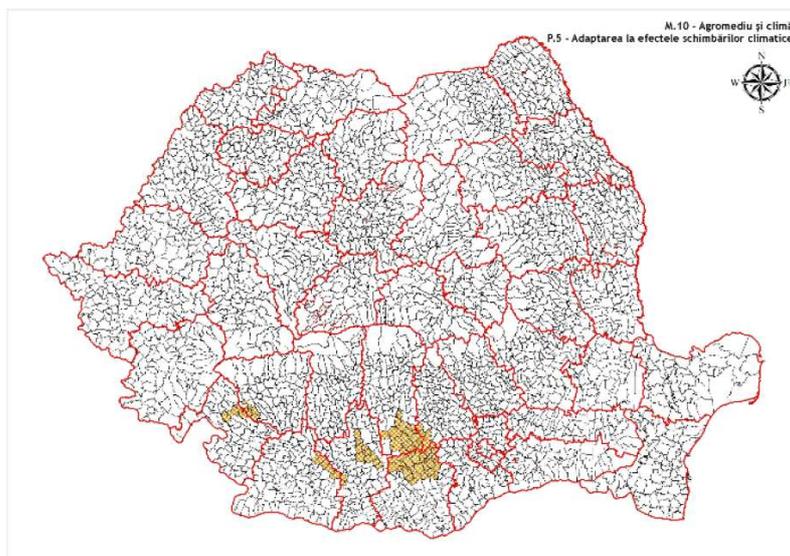
Ces critères ont permis de définir, en début de période de programmation, les zones sensibles à la désertification, fixées pour toute la période de programmation. Il n'est pas prévu que le MADR recalcule tous les ans ces critères pour faire évoluer le zonage.

<sup>94</sup> L'engagement peut être prolongé tous les ans, à la fin des 5 ans jusqu'à la fin de la période de programmation.

<sup>95</sup> Le nombre de jours de croissance des plantes est évalué à partir de la température moyenne et du rapport  $\frac{\text{évapotranspiration réelle}}{\text{évapotranspiration potentielle}}$

<sup>96</sup> L'indice ESAI (*Environmentally Sensitive Area*) est calculé pour les surfaces agricoles sur la base de leurs caractéristiques pédoclimatiques et des pratiques agricoles locales à l'aide de la méthode MEDALUS d'évaluation du risque à la désertification

**Figure 24 : Zones éligibles à la MAE « Adaptation au changement climatique » du PDR roumain 2014-2020**



Source : (Ministère roumain de l'agriculture, 2015)

Pour être éligible à la MAE, les agriculteurs doivent remplir les conditions suivantes :

- Détenir des parcelles agricoles dans les zones éligibles ;
- Remplir des critères de taille :
  - o la surface des parcelles concernées par la MAE doivent être supérieures à 0,3 ha ;
  - o la surface de l'exploitation agricole doit être supérieure à 1 ha et inférieure à 10 hectares ;
- Démontrer qu'ils ont les compétences suffisantes pour mettre en œuvre les pratiques agricoles requises par le cahier des charges de la MAE. Ce critère d'éligibilité est intégré à toutes les MAE du PDR roumain ;
- Prouver qu'ils ont les connaissances suffisantes ou bien s'engager à acquérir ces connaissances en réalisant une formation. Les formations, financées dans le cadre de la mesure 1 du PDR 2014-2020, sont gratuites pour les agriculteurs<sup>97</sup> et réalisées par des entreprises privées de conseil. A l'issue de la formation, les agriculteurs se voient attribuer une attestation de formation. Les agriculteurs peuvent théoriquement également suivre des formations payantes s'ils n'ont pu participer aux sessions de formations gratuites. A l'heure actuelle, aucune formation n'a eu lieu malgré le lancement de MAE de la nouvelle période de programmation. Le pays manque en effet d'organismes de formation et de conseil qui pourraient réaliser ces formations. Certaines MAE ont malgré tout été lancées et certains agriculteurs y ont souscrit sans remplir l'obligation de présenter l'attestation de formation. Ces agriculteurs se sont engagés auprès de l'autorité de paiement à réaliser la formation et à présenter l'attestation dès lors que des formations auront lieu.

Le montant de la MAE est de 125 €/ha/an. La fixation de ce montant est basée sur une estimation de : (i) la perte de rendements liée aux changements de pratiques (utilisation de variétés précoces<sup>98</sup> et travail minimum du sol), (ii) la perte de revenus liée à la diversification et (iii) les coûts de production supplémentaires liés à la mise en place de différentes pratiques (compostage, utilisation d'un calendrier des pratiques).

<sup>97</sup> Ces derniers ont également la possibilité de payer pour assister à ces formations dans le cas où ils auraient oublié de s'inscrire aux sessions de formation gratuites (source : entretiens dans le cadre de l'étude de cas).

<sup>98</sup> L'étude de l'IPCA a montré que l'utilisation de variétés précoces conduit à une baisse des rendements par rapport aux variétés semi-tardives à tardives (baisse d'environ 15%).

La MAE peut être cumulée avec les MAE « Agriculture biologique » et « Couverture végétale ».

❖ *Réalisations*

Depuis son lancement en 2015, la MAE « Adaptation aux changements climatiques » n'a été souscrite par aucun agriculteur. En 2016, un agriculteur souhaitait souscrire à la MAE mais il n'était pas éligible, la superficie de son exploitation étant supérieure à 10 hectares.

D'après les entretiens, deux principales raisons expliquent cette absence de souscription :

- La MAE n'a pas fait l'objet d'une animation suffisante auprès des agriculteurs. La mesure étant nouvelle et innovante, une campagne de communication et d'information serait nécessaire. Les agriculteurs étant peu enclins à mettre en place les pratiques concernées, notamment celles relatives au travail du sol (voir ci-dessous), il serait judicieux que la campagne de communication soit particulièrement axée sur cet aspect ;
- Les agriculteurs éligibles ayant eu connaissance de la mesure n'ont pas souhaité y souscrire car elle leur semblait très risquée à mettre en œuvre et le montant n'était pas suffisamment incitatif par rapport à cette prise de risque. D'après les entretiens, il semblerait que l'aversion au risque des agriculteurs se focalise principalement sur l'obligation de réaliser un travail minimum du sol. La mise en œuvre de cette technique leur fait craindre une forte baisse des rendements.

Par ailleurs, les personnes rencontrées signalent la résurgence du sorgho dans les assolements en Roumanie. Cela pourra peut-être inciter les agriculteurs à souscrire à la MAE dans les années à venir. L'expert chargé de l'étude de cas estime que le taux d'adhésion des agriculteurs à la MAE dépendra très probablement des conditions climatiques des années à venir. La survenue de phénomènes climatiques extrêmes pendant plusieurs années successives (sécheresse et températures importantes) pourrait inciter les agriculteurs à essayer cette MAE.

## Annexe F4. Monographie Italie

ADH :	Autorités de district hydrographiques
ANBI :	Association nationale pour la valorisation de l'irrigation
CER :	« Canale Emiliano Romagnolo »

### ■ Éléments de contexte

Malgré un niveau de précipitations important (1 000 mm/an environ), l'Italie est soumise à un stress hydrique moyen à important en raison de l'inégale répartition des précipitations entre les saisons et les régions. Le sud du pays souffre régulièrement de pénuries d'eau, dues le plus souvent au prélèvement de quantités excessives d'eau pour l'irrigation mais aussi à la présence de fuites importantes dans le réseau d'alimentation. Des transferts sont souvent réalisés entre régions afin d'atténuer les pénuries d'eau, notamment vers les Pouilles (60% de l'eau utilisée) et la Campanie (où 24% de l'eau provient d'autres régions) (OCDE, 2013)<sup>99</sup>. Cette surexploitation des nappes phréatiques entraîne leur salinisation, dans le sud des Pouilles, la Campanie et les îles (Sardaigne, Sicile). Des phénomènes de glissement de terrain, ravinements, phénomènes d'érosion sont également observés ces dernières années en raison de phénomènes climatiques exacerbés (sécheresses importantes suivies de précipitations brutales) (Gault J., Pringault JM., Riou Y., 2013). Le nord du pays subit davantage de phénomènes de pollution<sup>100</sup>.

Avec 3,7 millions d'hectares irrigués, la part de la SAU irriguée dans la SAU totale est de 29,1 %, l'un des pourcentages les plus élevés des pays de l'UE (Eurostat, 2012), ce qui explique en partie le fait que l'irrigation représente une part importante de la consommation d'eau : entre 50 % (OCDE, 2013) et 67 % (Massarutto A., 2013) selon les sources. L'irrigation est présente principalement dans le nord du pays (80 % des superficies irriguées), le long des côtes ainsi que dans les vallées en raison principalement de la disponibilité de l'eau dans ces zones. L'irrigation est par contre peu développée dans le sud du pays et dans les îles. L'irrigation est principalement réalisée dans le nord du pays via de grands canaux d'irrigation.

Les principales cultures irriguées sont le maïs (24 %), les prairies permanentes et temporaires (15%) et le riz (12%) (Eurostat, 2012).

### ■ Cadre d'action de la gestion de l'eau

Historiquement, les systèmes de production d'eau et d'assainissement étaient très fragmentés en Italie ; c'étaient les municipalités qui étaient en charge de la gestion de l'eau de leurs citoyens. Dans le cadre de la transposition de la DCE, est votée la loi Galli en 1994. Cette loi inaugurerait une approche plus collective de la gestion de l'eau avec la création de bassins hydrographiques et une rationalisation des institutions de gestion (regroupement des services de distribution de l'eau et d'assainissement). En 2006, un nouveau cadre de gestion des eaux nationales a été introduit et devait diviser le pays en 8 districts hydrographiques, regroupant ainsi les bassins hydrographiques dans des unités de gestion plus importantes. La réforme visait à renforcer l'efficacité du système de gestion et à satisfaire aux exigences de la DCE. Il semblerait que les choix de regroupement de bassins dans des districts hydrographiques n'ait pas été optimal<sup>101</sup> et ait rendu difficile une gestion efficace de l'eau (OCDE, 2013). Huit autorités de district hydrographiques (ADH)

<sup>99</sup> Le transfert d'eau entre régions est géré par des établissements publics, ils sont souvent rattachés à l'Etat, aux régions, voire à de grands holdings d'Etat issus du secteur de l'énergie (Guerin-Schneider L., Nakhla M., Grand'Esnon A., 2002).

<sup>100</sup> Dans la vallée inférieure du Pô (régions de Vénétie/Emilie Romagne dans le nord du pays), les volumes d'eau d'irrigation prélevés dans les nappes souterraines dépassent le taux de recharge de celles-ci en raison d'activités industrielles et agricoles et d'extraction de gaz et de pétrole.

<sup>101</sup> Le rapport de l'OCDE cite différentes situations : regroupement de bassins hydrographiques dont les eaux se jettent toutes dans les mêmes mers mais dont les cours d'eau s'écoulent dans des directions opposées ; maintien d'un district à part malgré sa petite étendue ; division de districts pas cohérente ; etc.

devaient ainsi remplacer les nombreuses autorités de bassin mais, du fait des difficultés rencontrées, elles n'ont jamais vu le jour. Pour éviter la non-conformité avec la DCE, 6 autorités nationales de bassin existantes ont élaboré les premiers plans de gestions des bassins hydrographiques, en coopération avec les régions relevant de chacun des districts.

En dépit de diverses avancées<sup>102</sup>, la succession de réformes n'a pas résolu les conflits entre autorités, la gouvernance de l'eau demeure donc extrêmement complexe (la gouvernance de certains bassins se trouve en effet partagée entre de multiples autorités) et répond souvent à une logique de crise et de gestion à court terme (OCDE, 2013).

#### **Encadré 13 : Plan de gestion des bassins hydrographiques (PGBH)**

En raison du retard dans l'attribution des compétences aux autorités de district, l'élaboration des PGBH a été très limitée dans le temps. Dans de nombreux cas, l'utilisation de l'eau pour l'irrigation n'est pas prise en compte du fait des structures de gestion distinctes et des obligations particulières qui caractérisent cette activité, malgré le fait que l'irrigation absorbe la majeure partie des prélèvements d'eau dans de nombreux bassins (OCDE, 2013).

La loi Galli de 1994 a imposé que tous les prélèvements d'eau, y compris souterrains, fassent l'objet d'une autorisation. La mise en œuvre de cette disposition est néanmoins toujours en cours, elle prend du temps puisqu'elle implique d'identifier et de surveiller de très nombreux prélèvements privés. De plus, la conditionnalité prévoit que des compteurs volumétriques soient placés sur les forages. Ces deux dispositions sont faiblement appliquées, la consommation d'eau non facturée reste ainsi relativement élevée (OCDE, 2013).

Au niveau local, l'eau d'irrigation est gérée par des autorités locales de l'eau. Dans une grande partie du pays, majoritairement dans les plaines du nord du pays, dans les régions des Marches, des Abruzzes et du Latium, ainsi que dans les régions du sud, ces autorités locales sont quasi exclusivement des institutions publiques nommées Comités d'irrigation et de bonification. Dans les autres régions et particulièrement les zones subalpines (Vallée d'Aoste, Trentin-Haut-Adige et province de Bolzano), les structures de gestion de l'eau d'irrigation sont principalement des organisations privées, nommées Consortium d'amélioration foncière. Le nombre d'hectares irrigués par ces groupements est variable selon les zones : de 100 hectares irrigués dans la vallée d'Aoste à plus de 3 000 hectares par un consortium en Vénétie et dans les Pouilles. Les plus grands consortiums sont ceux gérant l'eau de la Vallée du Pô.

Ces différents organismes de gestion de l'eau organisent la distribution de l'eau en prenant en compte les différents besoins des agriculteurs. Dans des régions comme la Vénétie et le Frioul, il s'agit surtout de gérer des « situations de crise » en période de sécheresse, les cultures de ces deux régions étant surtout des cultures sèches.

Les redevances sont payées par les agriculteurs au profit des Comités d'irrigation et de bonification. Le montant de la redevance est, dans certaines régions (dans les régions méridionales et insulaires), divisé entre les frais généraux (coûts fixes des organismes de distribution de l'eau) et les coûts variables. D'autres régions (Italie du nord et centrale) appliquent uniquement une redevance basée sur le coût variable. Les redevances sont la plupart du temps basées sur la superficie irriguée, le montant est très variable en fonction du coût de pompage de l'eau d'irrigation : il peut aller de 0,62 €/ha dans la Vallée d'Aoste à 2 000 €/ha dans la province autonome de Trente. En moyenne, le montant est de 30-100 €/ha dans le sud et de 50-150 €/ha dans le nord du pays (OCDE, 2013). Selon le rapport de l'OCDE, les tarifs des services

<sup>102</sup> Avec l'adoption de la loi Galli en 1994, le nombre d'organismes chargés de fournir des services de distribution d'eau et d'assainissement a été réduit, passant de plus de 800 à la fin des années 90 à 115 en 2009. Cela a entraîné une rationalisation et une meilleure coordination des prestations de services.

de distribution d'eau et d'assainissement restent très inférieurs à ceux appliqués dans de nombreux pays de l'OCDE, de grandes quantités d'eau utilisées ne sont pas facturées et, dans plusieurs régions, le taux d'encaissement des paiements dus par les utilisateurs est faible. L'Italie est actuellement en train de réformer le système de paiement de l'eau d'irrigation dans le cadre de l'application de la directive cadre sur l'eau.

## **Les PDR italiens et la gestion quantitative de l'eau**

Le développement rural en Italie relève de la responsabilité du Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et de la Forêt. Pour la programmation 2007-2013, la mise en œuvre de la politique de développement rural est mise en œuvre au travers d'un plan stratégique national, complété par 21 PDR, définis par chaque région administrative du pays. D'après le rapport (Gault J., Pringault JM., Riou Y., 2013), les MAE à objectif eau (gestion quantitative et qualitative) des différents PDR sont des mesures « Agriculture biologique » et « Agriculture intégrée » : la majorité des régions (15 sur les 21 régions italiennes) propose, dans leur PDR 2007-2013, une MAE pour accompagner le développement de la production intégrée<sup>103</sup>. Les agriculteurs s'engageant dans ces mesures doivent respecter, outre les obligations communautaires dérivant de la conditionnalité, des bonnes pratiques portant notamment sur l'irrigation (mais également sur la fertilisation, les traitements phytosanitaires, les semences certifiées).

Dans les PDR italiens 2014-2020, aucune MAE n'a été fléchée sur le domaine prioritaire 5A qui vise à développer l'utilisation efficace de l'eau dans l'agriculture. Néanmoins, une compilation des MAE de l'ensemble des PDR italiens, réalisée par la Commission européenne DG Agriculture et Développement rural, a permis d'identifier des MAE qui, bien qu'elles ne soient pas fléchées sur le domaine prioritaire 5A, peuvent avoir un impact positif sur la consommation d'eau d'irrigation. Néanmoins, aucune ne s'est révélée intéressante dans le cadre de cette étude.

Comme de nombreuses régions italiennes, la région Emilie-Romagne a choisi de soutenir la production intégrée mais également l'agriculture biologique par deux MAE. Elle a également fait le choix de proposer un montant supplémentaire aux agriculteurs souscrivant aux MAE « Production intégrée » et « Agriculture biologique », pour l'utilisation d'un outil de pilotage de l'irrigation développé dans la région nommé Irrinet. Nous avons donc choisi d'étudier plus en détail cette MAE pilotage de l'irrigation, additionnelle à deux autres MAE.

## **Détail de la MAE Irrinet additionnelle aux MAE « Production intégrée » et « Agriculture biologique » en Emilie-Romagne**

### *❖ Objectifs et description de la mise en œuvre*

En Emilie-Romagne, les agriculteurs souscrivant aux MAE « Agriculture biologique » et « Production intégrée » doivent notamment mettre en place des actions afin d'améliorer leur gestion de l'eau d'irrigation. Il s'agit ainsi de (i) garder des enregistrements des volumes de pluie et des dates d'irrigation et (ii) ne pas réaliser d'irrigation par submersion (à l'exception du riz).

La région Emilie-Romagne a choisi d'attribuer un montant supplémentaire aux agriculteurs choisissant de réaliser le bilan hydrique via un outil de pilotage de l'irrigation développé dans la région, nommé Irrinet. L'Encadré 14 ci-dessous donne une description rapide d'Irrinet.

<sup>103</sup> Les cahiers des charges sont élaborés par chaque région, par type de production, et diffèrent donc d'une région à l'autre. De plus, toutes les régions ne soutiennent pas les mêmes types de production.

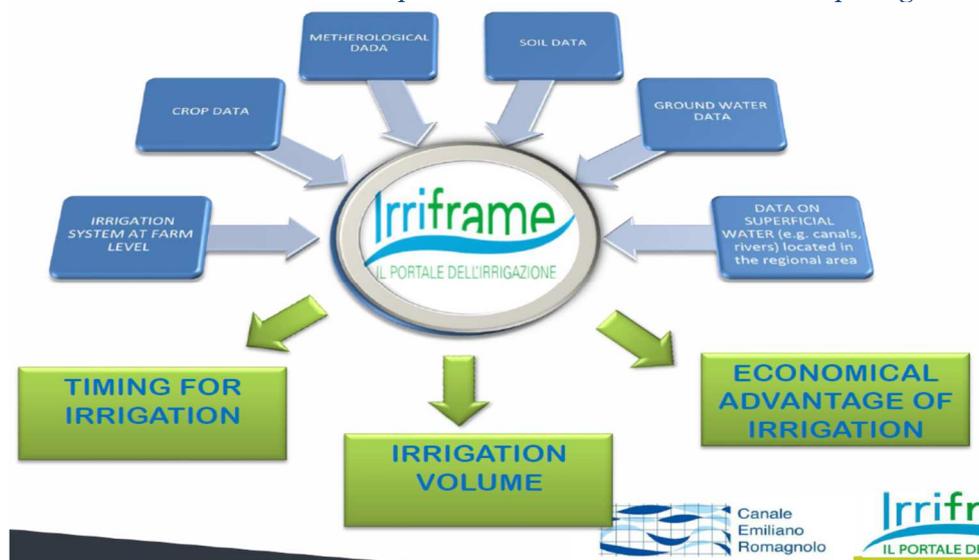
#### Encadré 14 : Irrinet, un outil de pilotage de l'irrigation développé en Emilie-Romagne

Irrinet est un outil informatique d'aide à la décision mis en œuvre par le consortium chargé de la construction du canal artificiel « Canale Emiliano Romagnolo » (CER)<sup>104</sup>. Cet outil d'aide au pilotage de l'irrigation permet :

- aux agriculteurs de bénéficier d'un conseil journalier sur (i) le moment idéal pour irriguer (date de la prochaine irrigation à réaliser), (ii) les volumes à apporter aux parcelles. Il s'agit ainsi pour ces derniers de piloter de manière plus efficace l'irrigation sur leur exploitation ;
- au canal artificiel d'avoir une meilleure vision des cultures irriguées et donc des quantités d'eau qui seront nécessaires et de la période où les agriculteurs auront besoin de cette eau.

L'outil informatique a vu le jour en 1999, après de nombreuses années de travaux réalisés afin d'identifier les paramètres permettant le calcul du bilan hydrique dans chaque situation locale spécifique. La figure ci-dessous détaille les différentes sources de données utilisées afin de fournir les informations de conseil aux agriculteurs.

Figure 25 : Différentes sources de données permettant la réalisation de conseil de pilotage de l'irrigation



Source : (Lassorella, Drive Support System (DSS) for water management in Emilia Romagna Region, n.d.)

L'outil peut être utilisé pour piloter l'irrigation sur un nombre important de cultures (une trentaine environ). Deux choix s'offrent aux agriculteurs souhaitant utiliser Irrinet ; ils peuvent :

- Utiliser le service de base : l'agriculteur ne possède pas de compte personnel. S'il souhaite avoir des conseils d'irrigation, il renseigne (i) le type de culture, (ii) sa localisation, (iii) le mode d'irrigation opéré. Sur la base de ces éléments, Irrinet fournira des conseils d'irrigation basés sur des données climatiques moyennes de la région ;
- Utiliser le service personnalisé : les actions à fournir par l'agriculteur sont plus précises et peuvent être enregistrées sur la plateforme. Ce dernier renseigne ainsi des informations supplémentaires sur les caractéristiques du sol, le stade phénologique de la plante, etc. L'agriculteur a également la possibilité d'enregistrer les données sur les irrigations qu'il a réalisées. Cela lui permet ainsi d'avoir un suivi et un historique de l'irrigation via ses bilans hydriques.

En 2003, l'outil informatique a été amélioré et permet l'envoi de SMS aux utilisateurs (IrriSMS). Grâce à ce service, les agriculteurs peuvent bénéficier du conseil lorsque ces derniers sont dans les parcelles et qu'ils ne bénéficient pas nécessairement d'un accès à internet (exemple de SMS : votre culture de pêche doit être irriguée aujourd'hui pendant 3h20 et le maïs le 5 mai avec 25 mm).

Depuis l'année 2009, Irrinet s'est doté d'un service supplémentaire qui permet aux agriculteurs de calculer les bénéfices économiques réalisés grâce à la mise en place d'un pilotage de l'irrigation. A cette occasion,

<sup>104</sup> Le canal Emilien Romagnol est un canal artificiel de 133 km qui permet l'acheminement de l'eau à destination de structures agricoles (3 320 ha) mais également pour un usage domestique et touristique (dans la province de Rimini notamment). L'alimentation principale du canal est assurée par une dérivation sur la rive gauche du fleuve Pô.

L'outil est renommé Irrinet Plus (Mannini P., 2013). Les entretiens menés dans le cadre de l'étude de cas ont néanmoins révélé que seules deux cultures pouvaient bénéficier de ce service supplémentaire : les cultures d'actinidia et les vignes. Cela limite donc la portée de l'instrument car il pourrait s'agir d'un véritable outil de communication pour inciter les agriculteurs à réaliser un suivi de l'irrigation poussé.

En attribuant un montant supplémentaire aux agriculteurs réalisant leur bilan hydrique sur Irrinet, la région Emilie-Romagne souhaitait améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau. Les quantités moyennes d'eau disponibles pour l'irrigation dans la région sont de 3 012 m<sup>3</sup>/ha, soit un chiffre plus faible que dans les autres régions de la Vallée du Pô. C'est la raison pour laquelle la région avait déjà choisi, dans le cadre du PDR 2000-2006, de financer le développement de cet outil (à travers un soutien financier au canal CER). Elle souhaitait ainsi qu'un maximum d'agriculteurs puissent avoir accès à ce service gratuit. La mise en place d'un montant additionnel visait également cet objectif de faire adopter l'instrument par un grand nombre d'agriculteurs.

#### **Encadré 15 : Production agricole en Emilie-Romagne**

L'Emilie-Romagne est l'un des régions agricoles les plus importantes d'Italie ; la superficie irriguée en 2013 était ainsi de 343 225 hectares, soit 11,76% de la SAU nationale. Les principales cultures sont les céréales (427 500 ha), les cultures horticoles et les cultures fruitières (67 500 ha), la vigne pour la production de vin (56 000 ha) et les productions légumières (55 600 ha). Les principales cultures irriguées sont les productions fruitières et légumières. Ces cultures sont par des sprinklers/ enrouleurs (59% de la SAU irriguée), de l'irrigation localisée (12%) et par submersion (3%) (Lassorella, Drive Support System (DSS) for water management in Emilia Romagna Region, n.d.).

Ce montant supplémentaire était de 15 €/ha dans le cadre de la programmation 2007-2013 et est actuellement de 20 €/ha dans le cadre du PDR 2014-2020. Ce montant permet de compenser les pertes de revenu liées aux coûts supplémentaires de mise en œuvre de l'outil (travail supplémentaire) et aux possibles pertes de rendement liées à la mise en œuvre de l'outil.

#### *❖ Réalisations*

##### **1. Sur la période 2007-2013**

Il n'a pas été possible de connaître le nombre d'agriculteurs ayant bénéficié de la MAE additionnelle aux MAE « Agriculture biologique » et « Production intégrée ». Les seules informations en termes de mise en œuvre concernant les MAE « Agriculture biologique » et « Production intégrée » sont (source : rapport annuel de mise en œuvre 2015<sup>105</sup>) :

- Environ 2 823 exploitations agricoles ont souscrit à la MAE « Production intégrée », soit 64 800 hectares souscrits ;
- Environ 2 288 exploitations agricoles ont souscrit à la MAE « Agriculture biologique », soit 57 800 hectares.

Dans le PDR 2007-2013, il était écrit qu'il serait souhaitable que les agriculteurs utilisant l'eau provenant des canaux artificiels ayant bénéficié de la mesure 125 mettent en place des bilans hydriques. Etait cité Irrinet ; mais la mise en place de bilans hydriques n'était qu'une recommandation faite dans le cadre du PDR et non une obligation pour les agriculteurs. Le canal CER a bénéficié de soutiens à l'investissement dans le cadre de la mesure 125 du PDR 2007-2013. Ayant développé l'outil Irrinet, le CER a donc incité les agriculteurs à adopter cet outil de pilotage. En effet, le CER utilise Irrinet comme un outil de gestion de l'eau : en ayant une bonne vision des cultures irriguées, du matériel d'irrigation, Irrinet est un outil qui permet de prévoir et d'anticiper les besoins en eau des agriculteurs.

<sup>105</sup> Cela concerne bien le PDR 2007-2013.

Afin de faire adopter Irrinet par un grand nombre d'agriculteurs, le consortium de distribution de l'eau du canal CER organise régulièrement des conférences et différents meetings. Plusieurs autres consortiums d'Emilie-Romagne ont choisi d'utiliser Irrinet afin de les accompagner dans la gestion de la distribution de l'eau d'irrigation.

## 2. Sur la période 2014-2020

En Emilie-Romagne, 1 930 agriculteurs ont choisi d'adhérer aux mesures « Agriculture biologique » ou « Production intégrée » (mesures 10 et 11)<sup>106</sup>. Parmi ces agriculteurs, seuls 13%, soit un total de 250 agriculteurs, ont choisi d'utiliser Irrinet pour mettre en place leur bilan hydrique et ainsi bénéficier du montant additionnel de 20 €/ha (source : entretiens réalisés dans le cadre de l'étude de cas). Ce chiffre est inférieur aux objectifs ; plusieurs raisons pourraient expliquer cette adhésion limitée des agriculteurs :

Les données utilisées par Irrinet, bien qu'elles cherchent à se rapprocher de la réalité de terrain, ne reflètent pas nécessairement ce qu'il se passe sur les parcelles des agriculteurs ;

- L'outil Irrinet étant, pour les autorités de distribution de l'eau, un outil de gestion de l'eau d'irrigation entre agriculteurs ; les entretiens suggèrent une crainte possible des agriculteurs que l'utilisation de cet outil ne les desserve et puisse faire diminuer le volume d'eau que le consortium lui attribuera, ce dernier ayant en effet une connaissance précise des surfaces et des cultures irriguées ;
- Le prix de l'eau n'étant pas déterminé en fonction de la consommation effective de l'eau d'irrigation mais des surfaces irriguées, les agriculteurs ne sont pas incités à avoir des pratiques économes en eau ; ils perçoivent ainsi toute action d'amélioration de l'efficacité de leur consommation en eau comme risquée, ces actions pouvant avoir des impacts sur les rendements. Au regard de ce risque, le montant de 20 €/ha n'est pas jugé suffisamment incitatif.

### - En Italie, hors du cadre de la MAE

En 2012, l'ANBI (Association nationale pour la valorisation de l'irrigation) a souhaité étendre l'outil à d'autres régions italiennes. À cette occasion, l'outil a été renommé Irriframe, bien qu'il s'agisse du même outil de pilotage de l'irrigation (Lassorella, Drive Support System (DSS) for water management in Emilia Romagna Region, n.d.). L'ANBI est très proactive pour diffuser l'instrument auprès des différentes autorités de distribution de l'eau.

Ainsi, d'après (Lassorella, Drive Support System (DSS) for water management in Emilia Romagna Region, n.d.), 54 consortiums de distribution de l'eau, répartis sur de nombreuses régions italiennes, utiliseraient Irrinet (Figure 26). Sur ces 54 consortiums, environ 4 000 agriculteurs, dont 3 000 en Emilie-Romagne, utilisent actuellement Irrinet/Irriframe.

En Emilie-Romagne, les agriculteurs sont structurés en coopératives et sont membres des consortiums de distribution des eaux, ce qui a facilité la bonne dissémination de l'outil dans la région.

Dans d'autres régions où l'irrigation est moins collective, la Toscane par exemple, ce genre d'outil se dissémine moins facilement car ce sont surtout les consortiums de distribution de l'eau qui permettent l'adhésion des agriculteurs.

**Figure 26 : Zones d'utilisation de l'outil de pilotage Irriframe**



*Source: (Lassorella, Drive Support System (DSS) for water management in Emilia Romagna Region, n.d.)*

<sup>106</sup> Il n'a pas été possible de trouver des chiffres de mise en œuvre pour chacune des deux mesures.

❖ *Résultats : pratiques d'irrigation et économies d'eau*

Les entretiens réalisés ont permis de montrer que l'utilisation d'Irrinet a permis, en Emilie-Romagne, de faire évoluer la période d'irrigation. Ainsi, sur les cultures de fruits et légumes irriguées, les agriculteurs utilisant Irrinet commencent à irriguer les parcelles plus précocement qu'auparavant. A contrario, en fin de période d'irrigation, ils arrêtent l'irrigation plus précocement également. Irrinet permet surtout une meilleure gestion des pluies : connaissant les quantités d'eau provenant des pluies grâce aux pluviomètres, les agriculteurs peuvent savoir plus précisément, grâce à Irrinet, à quel moment redémarrer l'irrigation après une pluie. Auparavant, ils pouvaient avoir tendance à recommencer à irriguer trop tôt après une pluie alors que cela n'était pas forcément nécessaire. En moyenne, l'utilisation d'Irrinet permettrait une économie d'eau de 20%, soit l'équivalent de 500 m<sup>3</sup>/ha.

❖ *Conclusion sur Irrinet et la gestion quantitative de l'eau*

D'après nos entretiens, un des principaux freins à l'adoption de pratiques économes en eau est l'absence de compteurs d'eau sur de nombreuses exploitations agricoles et l'absence de contrôle du respect des pratiques à mettre en œuvre dans le cadre des MAE.

Le développement d'Irrinet en Emilie-Romagne permet néanmoins de tirer des conclusions sur les conditions de succès de ce type d'outil accessible en libre-service :

- Il faut que l'outil soit simple d'utilisation et personnalisé : Irrinet a en effet connu un succès plus important avec la mise en place d'un système de conseil par SMS (IRRISMS) qui a l'avantage de ne pas nécessiter une connexion internet ou l'installation d'une application internet ;
- Il est important que les agriculteurs puissent s'emparer eux-mêmes de l'outil et qu'ils y trouvent un véritable avantage : la mise en place d'une fonctionnalité permettant de savoir, grâce à un code couleur (rouge et vert) si le pilotage de l'irrigation par bilan hydrique permet des économies d'argent, cherche justement à inciter les agriculteurs à réaliser des bilans hydriques. Cela diminue donc la perception de risque à utiliser l'outil. Néanmoins, dans le cas d'Irrinet, l'impact de ce service n'est pas visible car seules deux cultures bénéficient de ce service.

## Annexe F5. Monographie Espagne

### Eléments de contexte

La situation hydrologique au sein du territoire espagnol présente un fort contraste : en effet, pluviométrie et eaux superficielles sont inégalement réparties au sein du territoire. De plus, la pression exercée sur la ressource hydrique est très importante. L'Espagne se situe en 3<sup>ème</sup> position des pays européens en termes d'intensité d'utilisation de la ressource hydrique, derrière la Belgique et l'Italie (François, 2008).

Le secteur agricole est le principal responsable de cette forte pression sur la ressource : les surfaces irriguées représentent en effet 14,6 % de la SAU sur l'ensemble du pays, et 12,5% de la SAU dans la région de Castilla-la Mancha ( (Ministerio de Agricultura, -). Les principales cultures irriguées sont les céréales (maïs, orge, blé) et les oliviers avec 27,2% de la SAU chacune (données 2015). Viennent ensuite les vignobles avec 9,9 % de la SAU.

Selon les régions, les cultures majoritaires changent donc beaucoup ce qui induit une pression variable sur la ressource en eau. En effet, selon les cultures, les besoins en eau seront différents, tout comme les méthodes d'irrigation. Ainsi, l'irrigation par gravité est utilisée principalement pour l'irrigation des céréales et fourrages alors que l'irrigation goutte à goutte est presque exclusive aux vignobles et oliveraies.

Les prélèvements agricoles en Espagne représentent 77 % de la consommation totale (Gonzalez-Gomez et al., 2012), (François, 2008). De ce fait, environ 75 % du territoire (Gonzalez-Gomez et al., 2012) est actuellement en situation de stress hydrique. Dans la zone du Haut Guadiana, l'irrigation est grande partie responsable de la surexploitation des deux principaux aquifères, elle représente en effet la majorité des prélèvements, 222 hm<sup>3</sup>/an, contre 30-40 hm<sup>3</sup>/an pour les usages urbains et industriels.

### 1.1 Cadre d'action de la gestion de l'eau

#### La gestion institutionnelle de l'eau

La plupart des irrigants sont regroupés au sein de communautés d'irrigants. Pour ce qui concerne les eaux de surface, la création de ces communautés d'irrigants a été faite de façon naturelle, elles sont composées de « copropriétaires » et gèrent une concession d'eau commune (le titulaire de la concession de l'eau de surface est la communauté, et non chaque utilisateur). Ces communautés ont également un rôle de surveillance des volumes utilisés par les irrigants. Pour ce qui concerne les eaux souterraines, la situation est plus complexe, le regroupement des irrigants a été moins aisé. Trois types de communautés d'irrigants existent :

- Les communautés d'utilisateurs irrigants irrigant à partir d'une ressource souterraine commune : les irrigants de ces communautés irriguent à plusieurs à partir d'un puit unique ou utilisent plusieurs puits pompant dans la même ressource. Ici aussi, la communauté est le titulaire de la concession de l'eau.
- Communautés d'utilisateurs irrigant à partir d'aquifères déclarés surexploités ou de masses d'eau souterraines à risque. La constitution de ces communautés est, dans ce cadre obligatoire. Ici, les droits d'usage de l'eau ne soient pas partagés, chaque irrigant possède son droit d'usage. L'activité de ces communautés est limitée, leur constitution a fait l'objet de résistance, les agriculteurs ne souhaitant pas reconnaître que les aquifères étaient surexploités. Les communautés hydrographiques souhaiteraient elles qu'elles jouent un rôle plus actif dans le contrôle et surveillance des ressources en eau.
- Autres : il s'agit de regrouper des irrigants au sein de communautés bien que la ressource ne soit pas surexploitée ou que la ressource ne soit pas commune. L'objet de ce regroupement est de favoriser la collaboration entre utilisateurs d'eau dans la gestion de l'eau.

La loi 29/1985 du 2 août 1985 sur les ressources hydriques a permis une approche collective de la gestion de l'eau avec la création de bassins versants et des institutions de gestion à l'échelle de ces bassins versants, les confédérations hydrographiques. Ces confédérations hydrographiques disposent d'une pleine autonomie fonctionnelle, ce qui les rapproche des agences de l'eau françaises. Elles sont chargées de l'élaboration du plan hydrologique du bassin, de son suivi et de sa révision. En outre, elles octroient les autorisations et les concessions d'usage des eaux publiques, exception faite pour les ouvrages et fonctions d'intérêt général qui sont gérées par le Ministère. La gestion du bassin par une confédération hydrographique n'a lieu que si le bassin comprend plusieurs Communautés Autonomes (équivalents des régions ou des provinces, avec un fonctionnement quasi-fédéral). Lorsqu'il se trouve entièrement sur le territoire d'une Communauté Autonome, les compétences sont transférées à cette dernière et la gestion des eaux est assurée par l'administration hydraulique autonome qui remplit les mêmes fonctions que la confédération hydrographique. Actuellement, les confédérations hydrographiques sont au nombre de 8 tandis que sept bassins sont gérés par l'administration hydraulique d'une Communauté autonome.

Le principal instrument de planification de la gestion des eaux au niveau national est le Plan Hydrologique National (PHN) décliné, à l'échelle territoriale, en plans de bassin. Initialement, lors de sa création en 2001, le PHN avait trois fonctions : (i) la coordination des différents bassins, (ii) la planification des transferts interbassins, (iii) la durabilité des systèmes d'utilisation de l'eau pour l'approvisionnement en eau potable des villes et l'irrigation en agriculture. La partie amont du bassin Guadiana étant déclarée en surexploitation, le PHN a également imposé la mise en place d'un « Plan de gestion des prélèvements en eau » afin de parvenir à une utilisation plus rationnelle de l'aquifère. Avec la révision du premier PHN, la fonction de planification des transferts interbassin du PHN a été abandonnée suite à de nombreuses critiques. L'alternative à ces transferts a été l'adoption du programme AGUA, décrit dans l'encart ci-dessous.

#### **Encart 1 : Présentation synthétique du programme AGUA**

Le programme AGUA (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua) vise à la mise en place, dans le bassin méditerranéen, de projets de désalinisation, de réutilisation et de purification des eaux ainsi qu'à l'amélioration des infrastructures hydrauliques.

En 2008, le programme a été abandonné devant l'efficacité nuancée de la désalinisation et le coût important que cela engendre. Il est remplacé par une série de programmes très spécifiques.

## **Les droits sur l'eau**

En Espagne, l'eau de surface est considérée comme une ressource publique, son utilisation est ainsi soumise à autorisation. Jusqu'en 1985, l'eau souterraine était en Espagne un bien privé, elle appartenait aux personnes qui l'extrayaient du sol et était, de fait, liée à la propriété foncière.

La loi 29/1985 du 2 août 1985 sur les ressources hydriques fait évoluer le droit de propriété de cette eau souterraine. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1986, les eaux souterraines sont considérées comme des ressources exploitées dans le domaine public, leur utilisation par des privés est possible grâce à des permis d'exploitation (autorisation administrative ou concession légale). Cependant, la loi permet aux usagers d'eaux souterraines enregistrées avant 1985, de conserver leurs droits privés sur les eaux souterraines (Palomo-Hierro et al., 2014). Les agriculteurs irriguant à partir d'eaux souterraines pouvaient ainsi choisir entre trois options :

- Convertir leur droit de propriété sur la ressource en concession (enregistrement du puits dans la « section A » du Registre de l'eau de la confédération hydrologique) ;
- Conserver pendant 50 ans (jusqu'à 2035) leur droit de propriété sur l'utilisation de l'eau souterraine (enregistrement à la « section C » du Registre de l'eau). Une fois ce délai passé, l'eau est ensuite considérée comme une ressource publique ;
- Conserver leur droit de propriété indéfiniment (enregistrement de l'eau dans le Catalogue de l'eau de la confédération hydrologique).

Contrairement à ce que pensaient l'Administration publique et les Confédérations, la plupart des propriétaires ont choisi de conserver leur droit de propriété indéfiniment et non d'enregistrer leur droit à la « Section C ».

La plupart des eaux souterraines continuent actuellement à être privées malgré les prévisions législatives (Sanchez-Martinez et al., 2012 ; entretiens). Il faut également noter que de nombreux puits sont illégaux car enregistrés sur aucun registre.

Le maintien de droits d'eau liés à la propriété foncière empêche une bonne répartition des eaux entre différents acteurs d'un territoire. Afin de mieux attribuer les droits d'usage de l'eau en fonction de l'état de la ressource et des besoins des différents acteurs, plusieurs instruments réglementaires sont disponibles :

- la révision des droits de concession : réduction, voire annulation des droits d'utilisation accordés antérieurement,
- L'expropriation forcée des droits d'usage quand ces derniers sont déclarés d'utilité publique ;
- et enfin, le non-renouvellement des droits d'utilisation lorsque la durée de la concession expire.

Dans le cadre d'une réforme des droits de l'eau en 1999, deux instruments ont été développés pour inciter, de manière volontaire, les titulaires de droit d'eau à céder leur droit : (i) les contrats de transfert de droit d'usage des eaux entre titulaires de droits et (ii) la création de centres d'échange de l'eau. Ces deux instruments visent à redistribuer la ressource vers de nouveaux usages et ainsi à limiter l'impact des sécheresses pour certains exploitants. Les encarts ci-dessous décrivent, de manière synthétique, chacun des deux instruments.

#### **Encart 2 : Les contrats de transfert de droit d'usage des eaux entre titulaires de droits**

En Espagne, grâce à la réforme de la loi sur l'eau de 1999, les titulaires de concession de droits d'usage des eaux peuvent s'échanger, tout ou partie de ces droits d'usage via la mise en place d'un contrat de transfert de droits, permettant ainsi l'irrigation de parcelles autres que celles stipulées dans le droit d'eau. Le transfert des droits d'usage peut conduire à une compensation financière, à fixer d'un commun accord entre les parties contractantes et rendue explicite dans le contrat.

Les contrats sont soumis à l'autorisation de l'Agence de bassin qui analyse l'impact environnemental et socio-économique du transfert (Gomez-Limon & Calatrava, 2016).

Les titulaires de droit d'usage peuvent les céder pour un usage identique ou pour d'autres usages. Un ordre de priorité est attribué : usage domestique > usage agricole > usages industriels pour la production électrique > autres usages industriels > aquaculture > usages récréatifs. Le titulaire d'un droit d'usage domestique ne peut donc pas céder son droit pour un usage récréatif tandis qu'un titulaire d'un droit industriel peut céder son droit pour un usage industriel, agricole ou domestique. De plus, les contrats supposant le transfert de droit d'usage non consommateur (ex : hydroélectricité) vers un usage consommateur (ex : irrigation) ne sont pas autorisés afin d'éviter que cela n'entraîne une augmentation de la consommation en eau. Les organismes de bassin disposent d'un droit prioritaire d'acquisition des volumes cédés durant le délai d'autorisation du contrat. Pour cela, l'organisme doit verser au cédant la compensation financière figurant sur le contrat. Les volumes échangés doivent également être inférieurs à la consommation des années précédentes du cédant.

Deux types de transfert existent :

- le transfert de droit intra-bassins, soumis à l'approbation de l'agence de bassin
- les transferts de droit inter-bassins, autorisés à partir de 2005 doivent, eux, être approuvés par le Ministère de l'Environnement. De plus, une infrastructure hydraulique connectant les deux bassins doit exister pour que l'eau puisse être transvasée. Avec l'application du nouveau PHN, ces transferts inter-bassins, très décriés, ont été abandonnés.

**Encart 3 : les centres d'échange de droits**

Les dispositions légales concernant ces centres sont explicitées dans les articles 67 à 70 de la loi sur l'eau. Les Centres d'Échange de l'Eau sont établis par les Confédérations Hydrologiques sur proposition du Ministre de l'Environnement.

En 2013, des centres d'échange de droits ont été constitués dans les bassins du Jucar, du Segura, de Guadiana et de Guadalquivir (Gomez-Limon & Calatrava, 2016).

Ces centres sont gérés par les agences de bassin (confédérations hydrologiques ou l'administrations hydraulique des Communautés Autonomes). Ces centres émettent des offres publiques d'acquisition de droits d'usage des eaux. Les acquisitions peuvent être temporaires ou permanentes, les transferts permanents pour les eaux superficielles étant quasiment inexistant car ces eaux sont légalement rattachées à la propriété foncière (OCDE, 2014).

Les droits ainsi acquis peuvent ensuite être vendus à d'autres usages par le centre d'échange ou bien peuvent être restitués au milieu (Ramirez Sanchez, 2007). Le prix d'achat de l'eau est fixé par le centre d'échange.

La différence majeure entre les centres d'échange de droit et les contrats de transfert est que **les centres d'échange ont le droit d'acquérir des droits sur les eaux privées, permettant ainsi de transformer les eaux privées en eaux publiques** (Gomez-Limon & Calatrava, 2016).

Plusieurs cas de transferts de droit d'usage intra et inter bassin ont recensés en Espagne, ils sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

	Bassin hydrographique	Cédant	Acquéreur	Année	Compensation économique	Usage
Transferts intra-bassins	Tage	CI Canal d'Henares	CI Mancomunidad de Aguas del Sorbe	2002-2012	0,03€/m <sup>3</sup>	Irrigation → usage urbain
	Bassin méditerranéen d'Andalousie	CI Pago de la Vega	CI Aguas de Almanzora SA	2007-2014	Prix payé aux irrigants : 0,15€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
	Segura	CI Hellin	CI Mancomunidad de los Canales del Taibilla	2006	0,30€/m <sup>3</sup>	Irrigation → usage urbain
CI Sangonera et Campotéjar		CI Pulpi	2011-2012	0,20€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation	
Transfert inter-bassins	Guadalquivir → Andalousie (méditerranée)	Fermes de Los Cerrados et La Maestranza	CI Aguas de Almanzora	2006	Inconnue	Irrigation → irrigation
		CI Aguas de Almanzora		2006-2008	Estimée à 0,18€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
		CI Genil-Cabra		2007-2008	0,18€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
		CI Guadalmellato		2007-2008	0,18€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
		CI berge gauche du Bembezar		2007	0,18€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
		CI berge droite du Bembezar		2007	0,18€/m <sup>3</sup>	Irrigation → irrigation
	Tage → Segura	CI Canal d'Estremera	SCRATS	2006-2009 et 2014	2006-2009 0,19-; 0,22 €/m <sup>3</sup> 2014 : inconnue	Irrigation → irrigation
		CI Canal des Aves	Mancomunidad des Canaux du Taibilla	2006-2008	0,27€/m <sup>3</sup>	Irrigation → usage domestique
		Unité syndicale des utilisateurs du Jucar		2001-2004	0,25€/m <sup>3</sup>	Irrigation/hydroélectricité → usage domestique

Dans le cadre de l'étude de cas espagnole, nous avons choisi de nous intéresser plus particulièrement :

- aux opérations publiques de rachat de droits d'eau mises en œuvre dans la partie amont du Guadiana
- aux activités de services de conseil à l'irrigation proposées aux agriculteurs

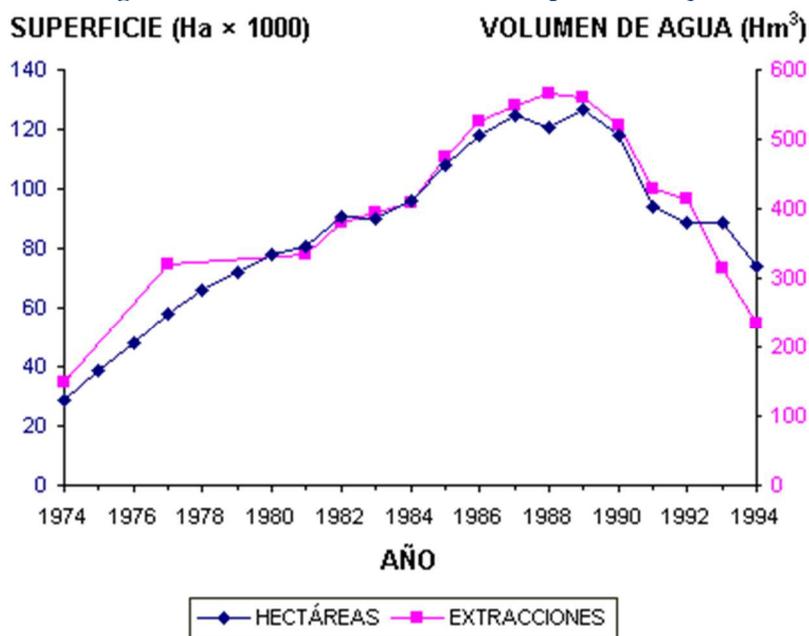
## Détail sur les opérations publiques de rachat de droits d'eau dans la partie amont du bassin du Guadiana

### Contexte

Le bassin du Guadiana est réparti sur plusieurs communautés autonomes espagnoles (Castilla-la Mancha, Extremadura et Andalousie) et portugaises. La Confédération hydraulique du Guadiana (CHG) est l'organisme responsable de la gestion des eaux de ce bassin. La partie amont du bassin du Guadiana concernée par les opérations publiques de rachat de droits d'eau est située dans l'une des régions les moins développées d'Espagne, Castilla-la Mancha, région confrontée à la baisse de la population et l'importance acquise par les secteurs agricoles et alimentaire en termes d'emploi. Cette zone amont du bassin fait 18.900 km<sup>2</sup> et regroupe 169 communes, soit 569 000 habitants (29 habitants au km<sup>2</sup>).

La partie amont du bassin du Guadiana est composée de deux aquifères, le Mancha Occidental (aquifère 23 ou U.H.04.04 divisé en 3 masses d'eau depuis la DCE) et le Campo de Montiel (aquifère 24 ou U.H. 04.06). Le Mancha Occidental fournit 80% de l'eau utilisée dans la région pour les activités d'irrigation. Entre 1970 et 1990, la forte augmentation des superficies irriguées de cultures arables principalement des superficies de maïs, betterave sucrière et orge ont eu pour conséquence une augmentation des volumes d'eau consommés à partir de cet aquifère comme l'illustre la figure ci-dessous.

Figure 27 : Superficies irriguées et volumes d'eau consommée à partir de l'aquifère Mancha Occidental



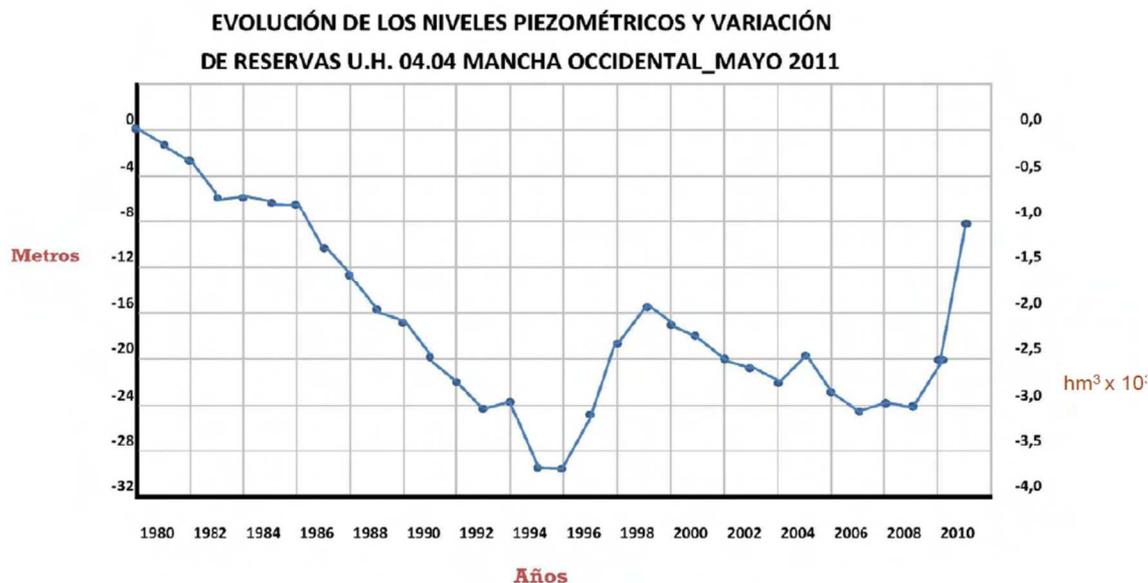
Source: CHG; Memoria del Plan Hidrológico del Alto Guadiana

Du fait de cette forte hausse des volumes consommés, l'aquifère a très rapidement été surexploité dès la fin des années 1980 : le renouvellement naturel de l'aquifère Mancha Occidental est d'environ 200 à 250 hm<sup>3</sup> par année tandis que la consommation moyenne, dans les années 1990, était de 600 hm<sup>3</sup> par an<sup>107</sup> (entretiens), afin d'irriguer un total de 120 000 hectares. Le niveau de l'aquifère Mancha Occidental a ainsi

<sup>107</sup> La plus forte consommation a été de 635 hm<sup>3</sup> en 1988.

fortement été impacté et a baissé, sur la période 1980-2004, de 22,59 mètres (minimum de 12,64 mètres et maximum de 33 mètres) comme l'illustre la figure ci-dessous.

**Figure 28 : Évolution du niveau d'eau souterraine dans l'aquifère Mancha Occidental entre 1980 et 2011**



Cette baisse du niveau de l'aquifère a eu pour conséquence un assèchement de certaines zones humides de « Tablas de Daimiel », situées dans un Parc National alimenté par l'aquifère. Les deux aquifères situés dans la partie amont du bassin du Guadiana ont donc été déclarés surexploités en 1987.

### **Historique des programmes et actions mises en œuvre sur les deux aquifères de la partie amont du bassin du Guadiana en surexploitation**

#### **✓ Le plan de gestion des prélèvements en eau**

La déclaration de surexploitation des deux aquifères en 1987 a eu comme première conséquence la mise en place d'un « plan de gestion des prélèvements en eau », plan rendu obligatoire sur les aquifères en surexploitation par la loi sur l'eau de 1985. L'objectif de ce plan est de parvenir à une utilisation plus rationnelle des eaux de l'aquifère et de ne pas extraire un volume d'eau supérieur aux quantités de renouvellement naturel de l'aquifère. Dans le cadre de ce plan, devaient être mises en œuvre les obligations suivantes :

- Interdiction d'augmenter les superficies irriguées,
- Diminution des volumes prélevables de plus de 50% par rapport à la période avant 1987 : les volumes prélevables par les agriculteurs passent ainsi de
  - o 4 278 m<sup>3</sup>/ha avant 1987 à 1 955 m<sup>3</sup>/ha après 1987 pour les cultures arables
  - o et de 2 000 m<sup>3</sup>/ha avant 1987 à 1 000 m<sup>3</sup>/ha après 1987 pour les cultures permanentes (culture principalement concernée : la vigne) ;
- Obligation pour les communautés d'irrigant de réaliser un contrôle et un suivi des prélèvements au niveau local.

Les entretiens révèlent que la diminution des volumes prélevables a été contestée par les agriculteurs et se serait accompagnée d'une forte augmentation du nombre de puits illégaux. Ils soulèvent également de nombreuses difficultés à faire respecter ce plan en raison (i) d'un manque de personnel et du nombre important de plaintes faites contre l'organisme de gestion, (ii) d'une certaine tolérance des communautés

d'irrigants locales auprès des agriculteurs ne respectant pas les volumes maximums et faisant construire des puits illégaux.

### ✓ **Le Programme de Compensation des Revenus (PCR)**

Suite à la mise en œuvre de ces mesures de restriction des quantités d'eau consommées, les agriculteurs et leurs représentants ont négociés pour obtenir une compensation financière. Ces agriculteurs ayant fait de lourds investissements pour adapter leur système d'exploitation à la production de cultures irriguées (maïs, betterave, luzerne). En effet, les importants investissements réalisés,<sup>108</sup> suite à la mise en place de ces cultures, étaient impossibles à amortir depuis l'introduction des restrictions de prélèvements d'eau (surtout en période de sécheresse).

Pendant presque 10 ans (de 1992 à 2002), un Programme de Compensation des Revenus (PCR) ainsi été mise en œuvre sur les aquifères Mancha Occidental et Campo de Montiel en échange de la réduction des volumes d'eau pour l'irrigation, et de la baisse de l'utilisation de pesticides, les agriculteurs recevaient une compensation financière.

Permettant une diminution des volumes d'eau et de pesticides consommés, le PCR a été inclus comme MAE lors de la programmation FEADER 1992-2000. Ce PCR a ainsi été financé à 75% par le FEADER et à 25% par le gouvernement espagnol.

Ce plan a été bien accueilli par les agriculteurs, de sorte qu'en 1997, le nombre d'hectares bénéficiant de la MAE s'élevait à 85.838 hectares. Les volumes prélevables maximum ne permettant pas la conduite de cultures très consommatrices en eau, la MAE a contribué à la baisse des superficies de cultures consommatrices en eau comme la luzerne, le maïs et la betterave. Ces cultures ont été remplacées par des cultures avec des besoins en eau réduits.

Selon les entretiens, la MAE aurait permis une économie d'eau d'environ 302,16 hm<sup>3</sup> par an.

Ils montrent également, comme dit préalablement, que le succès de cette MAE serait contrebalancé par la construction notamment de puits illégaux.

### ✓ **La MAE « Plan de restructuration du vignoble »**

Pour la période 2000-2006, le PCR a été remplacé par la MAE 7.1 « Plan de restructuration du vignoble ». Cette MAE nécessitait l'abandon total de production. La MAE a été très peu souscrite.

### ✓ **Le Plan Spécial du Haut Guadiana (PEAG)**

Les opérations de rachat publique des droits d'eau, étudiées dans le cadre de cette monographie, sont encadrées par le PEAG. Nous faisons ici une description synthétique du PEAG afin de concentrer ensuite sur les opérations de rachat de droits d'eau.

Le Plan Spécial du Haut Guadiana fait suite aux différents dispositifs décrit précédemment. De même qu'auparavant, l'objectif général du PEAG est le retour d'un bon état des masses d'eau souterraines et superficielles, il s'agit ici aussi de réduire les prélèvements agricoles à 200 Hm<sup>3</sup>/an, chiffre qui correspond au renouvellement naturel de l'eau des aquifères concernés.

Les PEAG a également vocation à maintenir l'emploi dans la zone (haut Guadiana), les objectifs spécifiques du PEAG sont donc :

---

<sup>108</sup> Ces agriculteurs cultivaient, vers la fin des années 1970, principalement de la vigne sans irrigation.

- Atteindre un bon état quantitatif et qualitatif des eaux souterraines et des eaux de surface associées,
- Récupération écologique des principaux écosystèmes de la région associés à l'eau,
- Développement durable de l'activité économique dans la zone (création d'emplois et de valeur ajoutée brute).

Programmé sur une période de 19 ans, de 2008 à 2027, le PEAG est un programme global qui englobe sept programmes ainsi que les mesures de programme généraux. Le budget du PEAG est de 5,500 millions d'euros, répartis entre les différents programmes de la façon suivante.

**Tableau 16 : Présentation des programmes et sous-programmes proposés dans le cadre du PEAG**

Mesure de programmes généraux
Programme hydrologique <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement d'outils d'information, de surveillance et de contrôle (nd)</li> <li>• Soutien à la gestion du PEAG</li> <li>• Etat des lieux des captations (nd)</li> <li>• Installation de débitmètres</li> <li>• Estimation des besoins des cultures par télédétection (nd)</li> <li>• Actions dans le domaine public hydraulique</li> <li>• Recensement et contrôle de la qualité de l'eau</li> <li>• Réutilisation des eaux usées pour limiter les extractions à partir des aquifères</li> <li>• Définition des périmètres de protection des bassins versants</li> <li>• Etude de faisabilité sur le renouvellement des aquifères (nd)</li> <li>• Améliorer la connaissance du territoire</li> </ul>
Programme d'appui aux communautés d'irrigants
Programme environnemental <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sous-mesure pour la restauration de l'habitat</li> <li>• Actions pour la récupération de l'eau du domaine public</li> <li>• Programme de reboisement et de reforestation (nd)</li> <li>• Programme de récupération du patrimoine hydrique</li> </ul>
Programme d'information et sensibilisation environnementale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Programme de formation</li> <li>• Programme de sensibilisation</li> <li>• Programme de participation sociale</li> </ul>
Programme d'approvisionnement en eau potable et de traitement des eaux usées (programme AGUA)
Programme de développement socio-économique (avec ressource du FEADER)
Programme de modernisation et de développement agricole (avec ressources du FEADER)
<b>TOTAL</b>

*(nd) : ces dispositifs n'ont finalement pas été mis en place.*

À travers de la mesure de programmes généraux, l'acquisition des droits d'eau et de sol par l'administration publique a été la principale mesure du PEAG, à partir d'offres totalement volontaires.

Pour gérer ce programme a été institué un consortium de gestion : il s'agit d'un organisme mixte associant la confédération hydrologique du Haut Guadiana, les utilisateurs ainsi que le gouvernement régional de Castilla-la Mancha. Son rôle est de mettre en œuvre les actions du PEAG, il est notamment en charge de recevoir et de sélectionner les candidatures pour l'allocation de droits d'eau gratuits (détaillés par la suite). Le PEAG intégrant des programmes faisant appel à des fonds FEADER, le gouvernement régional de Castilla-la Mancha est partie prenante du consortium, il est ainsi en charge de la cohérence du PEAG avec le PDR dont il est l'autorité de gestion.

## **Les opérations publiques de rachat de droits d'eau**

Les mesures des programmes généraux sont le cadre dans lequel ont été réalisées les opérations publiques de rachat.

### **- Objectif et fonctionnement**

De même que le PEAG, les opérations publiques de rachat de droits d'eau avaient pour objectif premier la réduction des prélèvements d'eau pour l'irrigation : il s'agissait de réduire les consommations d'eau à 200 hm<sup>3</sup>/ha, dans le but d'arrêter la surexploitation des aquifères.

Les opérations publiques de rachat de droits d'eau ont pour but réorganiser les droits d'utilisation de l'eau en transformant les droits privés de l'eau (enregistrés dans le catalogue de l'eau de la CHG) en concessions publiques (« section A » du registre de l'eau de la CHG) Les opérations publiques de rachat de droits d'eau consistent en :

- Le rachat de droits d'eau par le « Centre d'échange des droits d'utilisation de l'eau »<sup>109</sup> par OPA, en échange d'une compensation financière ; Le rachat de droits d'eau est réalisé en priorité dans les zones protégées. Les agriculteurs visés par ces opérations de rachat sont des agriculteurs possédant des terres auxquelles sont attachées des droits d'eau, l'objectif étant de conduire des agriculteurs cultivant des cultures arables consommatrices en eau à céder les droits.
- La réattribution de droits d'utilisation des eaux à d'autres agriculteurs ne possédant pas de terres agricoles auxquelles sont attribués des droits d'eau. Les droits d'eau ont été attribué pour un maximum de 10 hectares et une dotation maximum de 7 000 m<sup>3</sup>, soit un volume d'eau maximum de 700 m<sup>3</sup>/ha. Des critères de sélection pour l'attribution des droits d'eau ont été mis en place, ils concernaient la taille de l'exploitation, l'âge des exploitants, les productions cultivées.

Il s'agit ainsi de contrats qui permettent le transfert de droits d'usage de l'eau entre les privés, par l'intermédiaire de l'Administration publique. Comme dit préalablement, ces opérations de rachat ont été rendues possible par la réforme de 1999 de la loi sur l'eau de 1985.

Le volume d'eau réattribué à des agriculteurs est inférieur aux volumes achetés : seul 30% de ce volume est réattribué tandis que les 70% restant sont alloués au renouvellement de la nappe phréatique.

Les agriculteurs cédants des droits d'eau possédant plusieurs puits ont la possibilité de redistribuer leurs droits de prélèvement en eau entre les terres affectées par la vente de droits. La reconversion de terres en cultures permanentes ouvre la possibilité de transférer les 2000 m<sup>3</sup>/ha (cultures arables) sur 2 hectares de cultures permanentes (1 000 m<sup>3</sup>/ha).

L'objectif de ces opérations de rachat de droits est à la fois un objectif environnemental (amélioration de l'état de la ressource) mais également sociale. Ainsi, les droits d'eau sont réattribués pour l'irrigation de cultures permanentes, principalement la vigne, afin de maintenir cette activité agricole. Les droits d'eau sont également réattribués en priorité aux agriculteurs professionnels et à plein temps.

Le budget alloué à ces opérations de rachat était, dans le PEAG, de 810 millions d'euros. Aucun objectif en termes de volumes d'eau à acheter n'avait été déterminé, le volume acheté étant dépendant du prix d'achat des droits d'eau.

### **✓ Réalisations et résultats concernant les opérations de rachat de droits d'eau**

<sup>109</sup> Le « Centre d'échange des droits d'utilisation de l'eau » est une unité de l'organisme de bassin, ici le CHG. La création de ces centres d'échange est inspirée par l'existence des banques publiques de l'eau aux Etats-Unis.

Les achats des droits d'eau ont été faits au travers de six offres d'achat d'acquisitions d'eaux (OPA) uniquement entre 2007 et 2008.

Sur un budget total de 810 millions d'euros, seuls 66 millions (6% du budget total) ont été dépensés pour l'acquisition de droits d'eau.

Au total, 426 dossiers de cession/ vente des droits d'eau ont été enregistrés, sachant qu'un dossier correspond à un puit et à une superficie bien définie (le puit pouvant appartenir à plusieurs agriculteurs). Ainsi, les droits d'eau de 426 puits ont été cédés. Dans ce cadre, un total de 29 millions de m<sup>3</sup> de droits d'eau ont été rachetés, correspondant à une superficie de 6 866 hectares. Ce volume total de 29 millions de m<sup>3</sup> de droit d'eau cédés est néanmoins à contraster : Comme dit préalablement, les agriculteurs ne devaient, à partir de 1987, prélever théoriquement que 1 955 m<sup>3</sup>/ha pour les cultures arables contre 4 278 m<sup>3</sup>/ha auparavant. Les droits d'eau rachetés concernent les droits d'eau estimés avant 1987. Les droits d'eau vendus sont ceux correspondant aux prélèvements pour les cultures arables. Ainsi, sur un total de 29 millions de m<sup>3</sup> :

- 13,6 millions de m<sup>3</sup> correspondent aux droits d'eau normalement effectifs depuis 1987 ; volume noté ci-après « volumes utilisables »
- 15,4 millions de m<sup>3</sup> correspondant aux volumes que les agriculteurs ont « perdu » après la déclaration de surexploitation des aquifères

Ces 13,6 millions de m<sup>3</sup> de « volumes utilisables » correspond uniquement à 4,5% de l'extraction annuelle des aquifères (environ 300 hm<sup>3</sup>).

Ces données sur les volumes totaux cédés sont néanmoins à mettre en parallèle avec les informations suivantes :

- Pour pouvoir céder leurs droits d'eau, les agriculteurs ont dû démontrer que les puits cédés étaient alimentés en eau mais il n'était pas nécessaire de démontrer, pour les cédants, qu'ils utilisaient cette eau. Il n'y a ainsi pas eu de contrôle de l'utilisation de l'eau et du débit.
- De même, il n'a pas été nécessaire de démontrer que les superficies auxquelles étaient attachés les droits d'eau cédés, étaient en production les dernières années.
- Comme préalablement, le Centre d'échange des droits d'utilisation de l'eau a acheté les droits d'eau « totaux » que possédaient les agriculteurs (4 278 m<sup>3</sup>/ha si cultures arables) alors même que ces derniers n'étaient autorisés à n'en utiliser que 1 955 m<sup>3</sup>/ha en réalité.

Le montant maximum d'achat de droits d'eau était de 10 000 euros, ce montant correspondant au prix payé pour l'achat d'eaux provenant de centrales thermo-solaires par hectare. En moyenne, les droits d'eau ont été cédés par les agriculteurs pour un montant de 20 000 à 30 000 euros par hectares pour un puit avec un bon débit d'eau. D'après les entretiens, ces montants sont relativement élevés puisqu'ils sont en moyenne plus élevés que les prix payés par le secteur privé. Certains estiment que les droits d'eau ont été surpayés.

D'après les entretiens, les agriculteurs ayant vendu leurs droits d'eau sont très souvent des agriculteurs qui souhaitent partir à la retraite, qui n'ont pas de successeurs ou bien des personnes travaillant dans l'agriculture à temps partiel et ayant une autre activité principale hors l'agriculture. De même, certains agriculteurs ont cédé leur droit d'eau sur des puits anciens, avec de faibles débits d'eau, pour lesquels d'importants investissements auraient été nécessaires. Presque aucun agriculteurs cédants des droits d'eau n'ont souhaité réallouer ces droits vers des terres sur lesquelles ils cultivaient des cultures permanentes. Selon une étude du WWF, 83% des terres pour lesquelles un droit d'eau a été vendu n'étaient pas production dans les cinq années précédant la vente du droit d'eau.

Certains des agriculteurs ayant cédé leur droit d'eau souhaitent reforester les parcelles concernées grâce au Programme de reboisement et de reforestation<sup>110</sup>, un des programmes du PEAG. Ce programme n'a pas été mis en œuvre, ce qui a créé d'après les entretiens un mécontentement chez certains agriculteurs.

L'un des principaux résultats de ces opérations de rachat est d'avoir permis l'évolution de nombreux droits d'eau d'un statut privé vers un statut public. Comme dit préalablement, les droits d'eau privés rachetés sont ainsi devenus des concessions, rattachés à la section A du registre de l'eau. Les terres concernées par ces droits d'eau ont également vu leur classification évoluer dans le Cadastre comme terres non irrigués.

#### ✓ **Réalisations concernant la réattribution des droits d'eau pour l'irrigation de cultures permanentes**

Les 13,6 millions de m<sup>3</sup> d'eau (part des 29 millions de m<sup>3</sup> racheté correspondant aux « volumes utilisables ») ont été réattribué à des agriculteurs possédant des terres auxquelles aucun droit d'eau n'étaient attachés.

Malgré la définition de critères de sélection (taille de l'exploitation, âge des exploitants, productions cultivées), définis pour sélectionner les bénéficiaires des droits d'eau, ces critères ont été peu déterminants. Le Consortium et le Gouvernement de Castilla-la Mancha ont joué un grand rôle dans la sélection des bénéficiaires et il semblerait qu'ils aient privilégié les exploitations cultivant de la vigne. Le Consortium signale avoir reçu environ 7 000 demandes. Parmi ces demandes, 6 000 ont été retenues : 4.500 demandes pour la culture de la vigne et 1 500 demandes pour des agriculteurs prioritaires (à temps complet, professionnels, avec cultures « sociales », intensives en main d'œuvre – telles que le maraichage -). Ainsi, la totalité des demandes de droits d'eau pour la culture de la vigne a été approuvée tandis que, parmi les demandes rejetées se trouvait environ 1 000 demandes d'agriculteurs, créant un mécontentement d'après les agriculteurs.

Au regard du volume ré attribuable (13 587 190 m<sup>3</sup> d'eau) et du volume maximum d'eau par hectares (700 m<sup>3</sup>/ha), ces 6 000 demandes correspondent à environ 19 410 d'hectares.

Les opérations d'achat et d'allocations se sont accompagnés d'installations gratuites de compteurs d'eau.

#### ✓ **Résultats en termes d'économie d'eau**

Comme dit préalablement, les opérations de rachat ont permis l'attribution de 13,6 millions de m<sup>3</sup> d'eau à des agriculteurs possédant auparavant des puits illégaux. D'après les entretiens, la réattribution de droits d'eau aurait principalement pour effet une diminution importante du nombre de puits illégaux, l'opération étant qualifiée par certains comme une « opération de légalisation » de puits illégaux.

---

<sup>110</sup> Dans le cadre de ce programme, les agriculteurs auraient perçu une prime de 600 €/ha pour une durée de 20 ans tandis que certains des travaux d'aménagement auraient été réalisés par l'administration publique.

Les agriculteurs bénéficiant des droits d'eau étant tenus de respecter un volume maximum de 700 m<sup>3</sup>/ha, on peut supposer une économie d'eau de :

- 38,8 millions de m<sup>3</sup> d'eau dans le cas où ces agriculteurs avaient une consommation antérieure de 2000 m<sup>3</sup>/ha (volume maximum pour les cultures permanentes avec la déclaration de surexploitation des aquifères en 1987)
- et de 19,4 de millions de m<sup>3</sup> dans le cas où ces agriculteurs avaient une consommation antérieure de 1 000 m<sup>3</sup> /ha (volume maximum pour les cultures permanentes après la déclaration de surexploitation des aquifères en 1987)

✓ **Autres effets des opérations de rachats**

D'après les entretiens, parmi les agriculteurs auxquels ont été attribués les droits d'eau, une très grande majorité possédait des puits illégaux. Les droits d'eau ayant été attribués gratuitement à ces agriculteurs, plusieurs acteurs rencontrés estiment que ce transfert gratuit est un « cadeau à l'illégalité », dont certains estiment le montant moyen à 33 000 euros par agriculteurs.

Les opérations de rachat de droit d'eau auraient donc surtout permis de rendre légaux les puits utilisés auparavant de manière illégale par des vigneron. Ainsi, un total de 4 500 puits illégaux utilisés par les vigneron aurait été rendu légal.

L'évolution du niveau de la nappe phréatique est un bon indicateur de l'évolution des prélèvements.

D'après les données de la CHG, les prélèvements pour l'irrigation sont actuellement d'environ 222 Hm<sup>3</sup>/an, et pour les utilisations urbaines et industrielles, entre 30-40Hm<sup>3</sup>/an. Les ressources renouvelables (entretiens) sont estimées entre 200 et 250 millions de m<sup>3</sup>/an. En considérant les données précédentes, l'aquifère est actuellement en situation d'équilibre très fragile. Si les périodes de sécheresse se prolongent pendant plus de trois ans, il y a un fort risque de surexploitation d'après les entretiens. La pluviométrie est essentielle pour déterminer l'évolution du niveau phréatique de l'aquifère.

Le tableau ci-dessous présente l'évolution du niveau de l'aquifère Mancha Occidental ainsi que l'évolution de la situation agricole et l'évolution des programmes mis en œuvre dans la zone.

**Tableau 17 : Évolution du niveau de l'aquifère Mancha Occidental, de la situation agricole et des programmes mis en œuvre dans la zone du Haut Guadiana**

Période	Dynamique aquifère	Volume (Hm <sup>3</sup> )	Pluviométrie	Politiques	Dynamique agraire
1980-1995	Vidage	-3 750	Sécheresse (1980-1983 y 1992-1995)	Déclaration de surexploitation (87)/régime de prélèvements (1991)	Boom des cultures consommatrices en eau
1995-1999	Récupération	1 750	Pluvieux (1996-1999)	Plan de Compensation des revenus-MAE	Réduction des superficies de cultures consommatrices en eau
1999-2009	Vidage	-1 000	Sécheresse (2000-2003)	MAE-7.1 « Plan de restructuration du vignoble »	Forte augmentation des superficies de vigne irriguée
2009-2014	Récupération	2 930	Pluvieux (2009-2012)	PEAG Plan de restructuration du vignoble	
2014-2016	Vidage	-400	Sécheresse (2014-2016)		Développement des amandiers

D'après un rapport sur la dynamique de l'aquifère Mancha Occidental<sup>111</sup>, il est conclu que le maintien à long terme d'un volume d'extraction inférieur à 200 millions de m<sup>3</sup>/an aurait des conséquences importantes pour certaines zones de déchargement de l'aquifère bien que celles-ci soit associées à des zones humides. Le maintien au cours du temps d'un volume d'extraction inférieur à 150 millions de m<sup>3</sup> permettrait des recouvrements hydrologiques et environnementaux. Enfin, un volume d'extraction maintenue aux environs de 50 millions de m<sup>3</sup>/an correspondrait à la situation qui existait au milieu du 20<sup>ème</sup> siècle.

#### ✓ **Autres dispositifs et facteurs externes**

Le Programme de modernisation et de développement agricole, financé par les mesures de conseil et d'aide à l'investissement du PDR de Castilla-la Mancha 2007-2013 a également des effets sur l'irrigation dans la zone concernée par les opérations de rachat publique des droits d'eau. Le PDR a aidé le financement des services de conseil, l'investissement dans l'irrigation avec le développement de systèmes plus performants en eau, et la modernisation des systèmes d'irrigation

La reconversion du vignoble espagnol s'explique également par la présence de soutien de l'OCM vitivinicole (1999).

## ■ **Détails sur le centre de conseil et le SIAR**

Les gouvernements régionaux ont mis en place des services de conseil pour les exploitants agricoles afin de disséminer de bonnes pratiques d'irrigation. Dans l'analyse du PDR National Espagnol 2007-2013, il est dit : « en matière d'irrigation, l'existence des Servicios de Información y Asesoramiento al Regante et du Centro Nacional de Tecnología de Regadíos (CENTER) facilite la dissémination des bonnes pratiques en matière d'irrigation, cela répond ainsi aux nouveaux enjeux et bénéficie aussi bien aux exploitations agricoles qu'à l'environnement. ».

### ■ **Le Centro Nacional de Tecnología de Regadíos (CENTER)**

#### ✓ **Emergence de l'instrument**

Le *Centro Nacional de Tecnología de Regadíos* ou CENTER a été créé par l'Administration Générale de l'Etat en 1985. Il s'agissait de développer un centre spécifique dédié aux activités de formation et de vulgarisation. Les acteurs à l'origine de la formation de ce centre sont la Direction Générale de la formation et de la vulgarisation agricole du Ministère de l'Agriculture espagnol et l'Institut de la réforme agricole et du développement (IRYDA), une agence du Ministère de l'agriculture responsable de l'expansion de l'irrigation.

Actuellement, le CENTER est rattaché à la Direction générale de l'irrigation et de l'eau au Ministère de l'agriculture et de la pêche, de l'Alimentation et de l'Environnement.

#### ✓ **Description de l'instrument**

Les objectifs en termes d'économie d'eau de ce centre sont :

- Promouvoir l'utilisation raisonnable de l'eau et la gestion durable du binôme eau-irrigation ;
- Promouvoir des bonnes pratiques agricoles pour garantir une irrigation durable et respectueuse de l'environnement ;

<sup>111</sup> M. Mejías Moreno, J. López Gutiérrez y L. Martínez Cortina (2013), Características hidrogeológicas y evolución piezométrica de la Mancha Occidental. Influencia del periodo húmedo 2009-2011, Boletín Geológico y Minero, 123

- Faire des études sur la vulnérabilité et l'adaptabilité de l'irrigation au changement climatique ;
- Former un centre de recherche appliquée d'expérimentation et d'innovation technologique pour l'irrigation ;
- Développer la surveillance et le transfert de technologies ainsi que la diffusion des connaissances ;
- Coopérer au niveau international pour le développement en matière d'eau et d'irrigation.

Cependant, le rôle principal du CENTER reste le transfert de technologies, au travers de programmes de formation, et de permettre de faire le lien entre des techniciens spécialisés dans l'irrigation et les Communautés d'Irrigants.

Pour réaliser ses objectifs, notamment en matière de recherche, expérimentation et innovation, le CENTER dispose d'une exploitation agricole expérimentale de 100 hectares et d'un laboratoire central pour les essais des matériaux et équipements d'irrigation.

Ce dispositif est financé uniquement par le gouvernement central d'Espagne mais peut disposer d'aides financières indirectes du FSE notamment pour les activités de formation qu'organisent d'autres institutions dans ses installations. Pourtant, le fonctionnement du centre est aujourd'hui limité suite à d'importantes réductions budgétaires liées à la crise.

Le centre propose aux agriculteurs un certain nombre de prestations telles que de la formation, le partage de connaissances et l'homologation et la normalisation des systèmes d'irrigation. Les interventions ne sont pas payées directement par les agriculteurs à qui elles sont proposées.

Le CENTER peut également intervenir dans le cadre de problématiques nationales et internationales. Le domaine d'intervention du centre est assez large avec des actions pour :

- le développement et l'innovation dans les technologies de pointe sur l'irrigation ;
- la normalisation et le développement de l'efficacité du matériel ;
- le pilotage de l'irrigation ;
- l'incitation à l'utilisation des énergies alternatives et au développement d'une efficacité énergétique ;
- l'analyse et la promotion de l'utilisation, pour l'irrigation, des ressources en eau non conventionnelles (eau de récupération, désalinisation etc.) ;
- l'étude de la vulnérabilité, des possibilités d'adaptation et de l'impact de l'irrigation par rapport au changement climatique.

Le centre de conseil dispose également de partenariats avec la FENACORE (Fédération Nationale des Communautés d'Irrigants) ce qui est profitable à la bonne réalisation de ses objectifs. La FENACORE peut également intervenir lors d'activités de formation et de sensibilisation dans les installations du CENTER, souvent avec un financement du FSE (Fond Social Européen).

### ✓ **Les résultats**

En 2014, le centre a réalisé six journées techniques pour un total de 358 participants et 4 cours de formation avec 86 participants au total. Les laboratoires associés au centre ont réalisé 777 tests. Le laboratoire réalise également d'importants travaux sur la normalisation des systèmes d'irrigation. Enfin, en ce qui concerne la normalisation des éléments et des systèmes d'irrigation, le centre a participé à 19 processus d'établissement de règles.

## **Le Servicios de Información y Asesoramiento al Regante (SIAR)**

### ✓ **Emergence de l'instrument**

Le SIAR a été formé en 1999. Il est tout d'abord né informellement suite aux nombreuses interactions entre professeurs de l'université et agriculteurs par la réalisation de thèses, de conseil et d'expérimentation. Cet instrument avait pour objectif principal de copier les techniques mises en place aux Etats Unis et d'adapter les systèmes d'irrigation au contexte de Castilla-La Mancha. Ce regroupement d'acteurs prit plus tard la forme du SIAR dans le cadre de l'Institut de Développement Régional (IDR) de l'Université de Castilla-La Mancha avec le support du gouvernement régional.

Ce service gratuit de conseil de pilotage de l'irrigation s'est donc formé grâce à l'initiative de l'Université de Castilla-La Mancha avec l'appui du gouvernement régional de Castilla-La Mancha (*Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha*). Le SIAR fait donc parti de l'Université de Castilla-La Mancha et se trouve sous la direction de la Consejería de Agricultura du gouvernement régional, qui est responsable de l'établissement des lignes directrices générales.

### ✓ **Description de l'instrument**

L'objectif du SIAR est d'optimiser l'utilisation de l'eau d'irrigation, à savoir maximiser les rendements des cultures tout en optimisant la consommation d'eau. Il travaille en coopération avec les Communautés d'irrigation, les coopératives, les « agriculteurs collaborateurs » mais également avec tous les autres services de conseil aux agriculteurs.

Pour réaliser ses objectifs, cette organisation dispose des professeurs, d'étudiants d'école d'ingénieurs agricoles mais également de 42 stations agro-climatiques réparties sur les zones irriguées. Les stations agro-climatiques se composent d'un ensemble de dispositifs qui effectuent diverses mesures météorologiques. Le périmètre d'action de ces mesures correspond aux zones irrigables de la région Castilla-la Mancha plus particulièrement dans la province d'Albacete.

Depuis sa formation, le SIAR travaille donc pour offrir une réponse à la problématique du territoire de Castilla-La Mancha. Il a notamment joué un rôle important dans l'introduction de systèmes plus performants dans chaque culture en fonction de chaque contexte hydrologique.

Le dispositif propose aux agriculteurs une activité de conseil, des visites sur le terrain ainsi que des systèmes pour la réduction du coût de l'eau et de l'énergie. Les domaines d'intervention du SIAR sont donc : le conseil (recommandations pour l'irrigation, les pratiques agricoles et les matériaux à utiliser,..) et l'information (météo) afin que les agriculteurs puissent optimiser l'utilisation de l'eau. Les services rendus en lien avec l'irrigation sont gratuits pour les agriculteurs mais ceux-ci doivent payer une contribution symbolique dans le cas de services orientés pour la réduction des coûts énergétiques.

Le dispositif est financé grâce aux ressources de la Junta (institution des Communautés autonomes d'Espagne) mais, suite à la crise, les ressources financières ont fortement diminué et l'activité du dispositif est minimale. Le SIAR est donc financé par le gouvernement régional mais a des difficultés à bénéficier des aides aux services de conseil proposées par le PDR actuel. En effet, ces aides sont orientées principalement pour les entreprises privées.

### ✓ **Les résultats**

Le SIAR a offert, en 2013, un service de conseil à 28 zones irrigables de la région pour 190 000 hectares. L'organisation a notamment été un acteur clé dans l'introduction de l'irrigation par la méthode du goutte à goutte dans les dernières années. Le SIAR a également travaillé à l'installation de panneaux photovoltaïques

proches des puits. De par ces actions, le SIAR a également développé une activité de conseil dans le domaine énergie.

Pour permettre ces réalisations, un travail préliminaire, afin de convaincre les agriculteurs des bénéfices des pratiques proposées, est nécessaire. Le fait que l'organisation appartienne à l'université a facilité leur travail leur offrant ainsi une image de confiance et de neutralité. De plus, les aides apportées par des dispositifs complémentaires (aide à l'investissement, aide à la modernisation des systèmes d'irrigation etc.) ont permis une meilleure efficacité des prestations réalisées.

Un exemple des autres services apportés par le dispositif est la possibilité pour les agriculteurs de disposer d'un suivi journalier et hebdomadaire des besoins des plantes en eau en fonction de la zone irrigable dans laquelle ils se trouvent. Les tableaux donnent l'évapotranspiration potentielle ainsi que les précipitations. De plus, ils présentent les besoins en eau des cultures les plus représentatives de la zone. Le programme développé permet donc le suivi des cultures et une bonne estimation de la dépense d'eau pour les cultures annuelles, céréales etc. Le système de contrôle est ainsi beaucoup moins cher que les appareils de mesure d'eau. Un des freins de ce système est la difficulté à réaliser une estimation de la quantité d'eau utilisée dans les cultures permanentes (vignobles, oliviers, etc.).

L'Université (Centre télédétection et SIAR) a également beaucoup travaillé pour la Communauté d'irrigants de l'aquifère Mancha Oriental (dans le domaine de la Confédération hydrographique du Jucar CHJ). Cette expérience de gestion de l'aquifère Mancha Oriental est considérée comme un grand succès. Le succès de cette gestion est expliqué par l'important engagement de la Communauté d'irrigant, de ses leaders et pour leurs services de conseil.

D'après les entretiens, un des principaux freins pour la mise en place de ces actions serait la pratique courante des vols dans les zones rurales, ce qui limite l'acceptation, par les agriculteurs, d'actions ayant un fort coût en matériel.

#### ✓ **Cohérence du dispositif avec d'autres politiques et facteurs externes**

Le dispositif est cohérent avec toutes les politiques publiques orientées vers la modernisation de systèmes d'irrigation et des systèmes de contrôle de l'utilisation de l'eau et des économies d'énergie. En effet, le conseil sur l'irrigation et les économies d'eau joue un rôle clé dans la promotion de la modernisation des systèmes d'irrigation. De plus, l'Université de Castilla-la Mancha possède un service de Télédétection qui joue un rôle très important dans la répartition et le contrôle des droits d'usage de l'eau, et un Centre Régional pour la Recherche de l'Eau (CREA) créé en 2001 et consacré aux questions qui touchent à l'utilisation de l'eau.

### **Impact des conseils de gestions sur les méthodes d'irrigation en Espagne**

Les données apportées par les conseils de gestion ont permis de relever une évolution, en Espagne, des méthodes d'irrigation. La surface irriguée par la méthode goutte à goutte, méthode peu consommatrice en eau, est passée de 17% en 1995 à 49.3% en 2015 sur l'ensemble du territoire. Dans la région de Castilla-La Mancha, la surface irriguée par le goutte à goutte est passée de 48.9% à 58.5% en 20 ans. La surface irriguée par aspersion a également diminué, à la fois sur l'ensemble du territoire, mais aussi dans la région de Castilla-La Mancha.

A ce changement de pratique s'ajoute une diminution globale de la consommation en eau par le secteur de l'agriculture entre 2000 et 2014. Sur la totalité du territoire, cette diminution de la consommation est de 11%, et sur la région de Castilla-La Mancha de 8,3%.<sup>112</sup> Cette diminution, non pas liée à une baisse du nombre d'agriculteurs, est le résultat de la politique de diminution des prélèvements d'eau, mais également de la pluviométrie annuelle.

112 Instituto Nacional de Estadística, Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario. Serie 2000-2014.

## Annexe G. Monographie des pays hors étude de cas

---

### Annexe G1. Monographie Malte

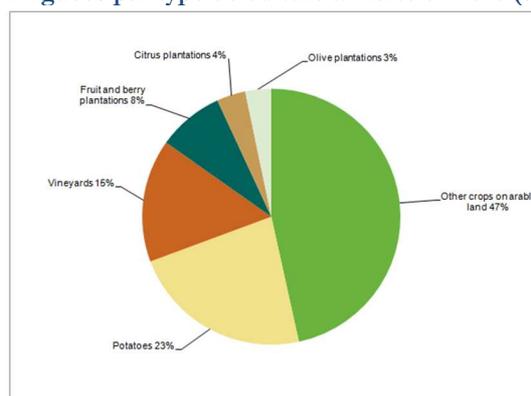
MRA :	Malta Ressources Authority
MEPA :	Malta Environment & Planning Authority
WSC :	Water Services Corporation

#### ■ Éléments de contexte

Malte est le plus petit pays de l'Union européenne avec une superficie de 316 km<sup>2</sup> ; il regroupe trois îles principales, Malte, Gozo et Comino, et de nombreuses petites îles. Ce pays est caractérisé par un climat méditerranéen. Les précipitations sont rares entre mai et août, ayant pour conséquence des étés très chauds et secs. La moyenne des précipitations annuelles est de 605 mm (Ministry for European Affairs and Implementation of the Electoral Manifesto (MEAIM), 2015). En raison de l'absence de montagne et de sécheresses régulières, l'île est dotée de peu de ressources permanentes en eaux superficielles, l'eau utilisée provient donc majoritairement des nappes souterraines. Dans l'un des pays de l'UE les plus pauvres en eau, la rareté des ressources est un problème prégnant en raison de l'augmentation des effets du réchauffement climatique et de la forte densité de peuplement du pays (Eurostat, 2014 cité dans Spireti, Scerri, & Valdramidis, 2015). Afin de répondre à la demande croissante en eau tout en conservant les nappes phréatiques, le pays a développé des alternatives à travers notamment des usines de désalinisation et de recyclage des eaux usées. En 2007, la demande en eau potable est ainsi couverte à 60% par le dessalement de l'eau grâce à trois usines (Office International de l'eau, 2007).

L'agriculture est un secteur très important pour l'économie du pays, les terres agricoles représentent en effet 47 % de la surface totale du pays (Ministry for European Affairs and Implementation of the Electoral Manifesto (MEAIM), 2015). Cette surface agricole est très fragmentée avec plus de 73% des exploitations qui ont une surface inférieure à 1 ha (Agriculture census for Malta, 2010 cité dans (Ministry for European Affairs and Implementation of the Electoral Manifesto (MEAIM), 2015). Les rendements agricoles sont fortement dépendants de l'eau d'irrigation. Une majorité des terres arables est ainsi irriguée, ce qui explique la forte part de l'eau utilisée pour l'irrigation (68.8 % en 2010) (Ministry for European Affairs and Implementation of the Electoral Manifesto (MEAIM), 2015). Les cultures irriguées sont principalement la pomme de terre, les cultures permanentes (vignes, citronniers, oliviers) et les cultures fruitières (Figure 29).

**Figure 29 : Surfaces irriguées par type de culture à Malte en 2010 (% de la SAU irriguée)**



Source : Eurostat, 2016<sup>113</sup>

L'irrigation est principalement réalisée sur les eaux souterraines, ce qui entraîne donc une surexploitation de cette ressource (Malta Resources Authority, 2004 ; NSO, 2013, 2014 cités dans Spireti, Scerri, & Valdramidis, 2015). Cette surexploitation des nappes phréatiques résulte en partie des prélèvements illégaux. Cette surexploitation des aquifères entraîne également des intrusions salines à proximité des côtes.

Les réseaux d'irrigation installés sur l'ensemble du pays, mal-entretenus, sont vieillissants ; l'acheminement de l'eau via ces installations s'accompagne ainsi de pertes importantes d'eau. Dans certains cas, l'eau est transportée par camions citernes pour permettre l'irrigation de parcelles isolées. Il existe tout de même une tendance à la modernisation des systèmes d'irrigation : en 2010, 50 % des agriculteurs utilisaient des systèmes de goutte-à-goutte pour irriguer leurs terres (Ministère des Affaires Rurales et de l'Environnement de Malte, 2015).

## ■ Cadre d'action de la gestion de l'eau

La gestion de l'eau est réalisée au niveau national par le Ministère des Ressources et des Infrastructures, créé en 2002. Au sein de ce ministère, la Malta Resources Authority (MRA) gère les eaux souterraines et fournit les permis pour leur exploitation. Le Directorate for Water Resources Regulation, du Ministère des Ressources et des Infrastructures, élabore, lui, la politique de l'eau en vue d'un usage équilibré, surveille la tarification et contrôle les services de l'eau. La Water Services Corporation a plus précisément le rôle d'assurer l'alimentation en eau potable et l'assainissement (Office International de l'eau, 2007).

Le ministère des Affaires Rurales et de l'Environnement exerce un autre rôle dans la gestion des ressources en eau du pays. Il met en place les bonnes pratiques à suivre pour la préservation de l'environnement et, via la Malta Environment & Planning Authority (MEPA), assure la gestion des eaux de surface et des eaux côtières (Office International de l'eau, 2007).

Le prix de l'eau, appliqué en janvier 2005, est le même pour le secteur agricole et agroalimentaire (Office International de l'eau, 2007) :

- 0,165 €/m<sup>3</sup> lorsque la consommation est inférieure à 6 810 m<sup>3</sup> ;
- 1,350 €/m<sup>3</sup> lorsque la consommation est supérieure à 6 810 m<sup>3</sup>.

<sup>113</sup> [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Figure\\_7\\_Irrigated\\_area\\_by\\_type\\_of\\_crops\\_Malta.PNG](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Figure_7_Irrigated_area_by_type_of_crops_Malta.PNG)

## ■ **Détail de quelques programmes et /ou mesures d'intérêt**

### ■ **Projet "Recharging national groundwater reserves" du PDR 2007-2013**

Dans le cadre du PDR 2007-2013, le projet « Recharging national groundwater reserves » a été mené entre 2011 et 2013 dans la région de Hal Luqa (European Network for Rural Development, non daté). L'objectif de ce projet national, mené par Water Services Corporation (WSC), était d'atténuer les problèmes liés à la surexploitation des nappes phréatiques. Entre 2011 et 2013, un soutien aux investissements a été apporté aux autorités publiques de l'eau dans la région de Hal Luqa. Les fonds levés, à valeur de 22 millions €, ont permis de financer l'installation de systèmes d'irrigation plus performants (tels que des tuyaux permettant de conduire les eaux usées traitées jusqu'à des parcelles agricoles) et d'outils de mesures des prélèvements d'eau pour les puits de forage privés dans la zone concernée. Ce projet a abouti à l'obtention de meilleurs outils pour contrôler la quantité et la qualité des eaux souterraines (European Network for Rural Development, non daté).

### ■ **PDR maltais 2014-2020**

Dans le PDR 2014-2020, les mesures suivantes abordent de façon directe ou indirecte les problématiques soulevées par le domaine prioritaire 5A « Utilisation efficace de l'eau en agriculture ». L'étude de ces mesures n'a pas révélé un caractère innovant en termes de gestion quantitative de l'eau :

#### ✓ M 01 « Formation »

Malte a alloué 1,70% du budget total FEADER à la mesure 1 « Transfert de connaissances et actions d'information ». La mesure vise à améliorer les connaissances des producteurs primaires et autres acteurs du secteur agricole. Concernant l'utilisation de l'eau, les actions de formations porteront sur les sujets suivants :

- Gestion efficace de l'eau ;
- Pratiques moins dépendantes de l'eau dans l'industrie agro-alimentaire ;
- Techniques d'irrigation et alternatives moins consommatrices en eau ;
- Pratiques culturales minimisant l'utilisation de l'eau et de l'énergie.

#### ✓ M 02 « Conseil »

Le conseil auprès des agriculteurs n'est pas suffisamment développé à Malte, par manque de personnes compétentes. Des conseils peuvent être apportés sur l'application des MAE, la gestion des problèmes liés au changement climatique et les actions de coopération afin d'améliorer l'efficacité des exploitations agricoles. Pour les agriculteurs, les besoins de conseil portent sur les sujets suivants :

- Les bonnes pratiques agricoles et environnementales ;
- Les pratiques répondant aux problèmes liés au changement climatique (dont la raréfaction de l'eau) ;
- Le développement durable de l'économie des petites exploitations ;
- Les autres difficultés liées aux performances économiques, agricoles et environnementales.

#### ✓ M 04 « Investissements »

Les infrastructures d'irrigation du pays sont pour beaucoup inefficaces ou non adaptées pour une irrigation collective. La construction de réservoirs d'eau, et notamment d'eau de pluie, permettrait également de diminuer la dépendance vis-à-vis des puits de prélèvement. Les sous-mesures 4.1 et 4.3 soutiennent des investissements de ce type, à des échelles différentes. La mesure 4.1 apporte des aides pour le financement de systèmes et/ou d'équipements d'irrigation améliorant l'utilisation de l'eau et économiquement viables, et ce dans les exploitations. La mesure 4.3 soutient les investissements pour du matériel « off-farm », c'est-à-

dire destiné à un usage collectif. Le but est ainsi de remédier au problème de fragmentation des terres qui rend plus difficile la réduction de la consommation d'eau pour l'irrigation.

✓ M 16 « Coopération »

Seuls quelques pays<sup>114</sup> (dont Malte) et régions<sup>115</sup> ont choisi de flécher la mesure « Coopération » sur le domaine prioritaire 5A (avec d'autres domaines prioritaires). Dans le PDR maltais, il n'est donné de précisions sur les actions mises en place.

L'objectif de la mesure, en termes de gestion quantitative de l'eau, est de soutenir la coopération afin notamment de favoriser une approche territoriale plus large (à l'échelle de vallées ou d'aires protégées par exemple) qui permettrait d'assurer une meilleure gestion des ressources. La sous-mesure 16.3 « Coopération entre petits opérateurs » participe indirectement aux objectifs du domaine prioritaire 5A « Utilisation efficace de l'eau en agriculture ». Elle prévoit des aides sur une durée de cinq ans pour les groupements de plus de trois personnes (dont au moins un agriculteur) qui s'engagent dans des projets innovants répondant aux priorités identifiées dans le PDR.

---

<sup>114</sup> Autriche, Bulgarie, Chypre, Grèce, Malte et Roumanie

<sup>115</sup> 33 en France, 1 en Allemagne, 8 en Italie

## Annexe G2. Monographie Mexique<sup>116</sup>

### ■ Éléments de contexte

Les précipitations annuelles moyennes au Mexique sont évaluées à 758 mm (elles sont de 867 mm par an en France) et la quantité d'eau disponible par habitant est estimée à 4312 m<sup>3</sup> (contre 3320 m<sup>3</sup> en France). Il y a cependant de fortes disparités dans le pays : les réserves d'eau les plus importantes se situent dans le sud du Mexique alors que la population et les activités économiques sont essentiellement concentrées dans le centre et au nord du pays. Entre autres exemples, la région hydrographique « Valle de Mexico » rassemble 20% de la population et contribue à hauteur de 21% au Produit Intérieur Brut (PIB) mais ne dispose que de 1% des ressources en eau renouvelables du pays alors que la région 'Frontera Sur', dans laquelle vit 6% de la population, dispose de ressources en eau abondantes équivalentes à un tiers des ressources renouvelables du Mexique.

La pression sur la ressource s'est accentuée au cours du temps du fait de la croissance de la population et des activités économiques. Sur la période 2001-2008, les prélèvements d'eau dans le pays ont augmenté de 10% (correspondant à une croissance annuelle moyenne de 1,4%) et la quantité de ressource renouvelable par habitant a diminué dans 10 des 13 régions sur la même période. En 2008, environ 63% de l'eau consommée dans le pays provenait de réserves en eau superficielles et 37% de réserves souterraines. Le premier consommateur d'eau est le secteur agricole (77%) suivi de l'alimentation en eau potable (14%), la production d'hydroélectricité (5%) et l'eau utilisée par les autres industries (4%). Les prélèvements du secteur agricole représentent 70% des prélèvements effectués dans les aquifères et le secteur est considéré comme principal responsable de la surexploitation des réserves souterraines : en 2010, 101 aquifères sur 653 étaient considérés comme surexploités, contre 32 seulement en 1975 ; 16 aquifères subissaient des phénomènes d'intrusion d'eau de mer et 32 souffraient de problèmes de salinisation.

Un certain nombre de dysfonctionnements dans le système de gestion de la ressource sont considérés comme responsables du problème croissant de surexploitation des réserves souterraines (Ruiz, J.V., 2016) : un prix de l'eau d'irrigation non incitatif pour les agriculteurs, un prix de l'électricité subventionné pour les usagers agricoles, des règles définissant la quantité maximale de prélèvement autorisée ne s'appuyant pas sur l'état réel des ressources, un manque de moyens pour le contrôle (inspections) du respect de la réglementation et la mise en œuvre de sanctions. On revient dans la suite sur chacun de ces points.

### ■ Gestion de la ressource en eau

La gestion des ressources en eau du Mexique s'est inspirée du modèle français. Selon la constitution mexicaine, les ressources en eau, superficielles et souterraines, sont considérées comme faisant partie du « patrimoine commun de la nation ». La gestion de l'eau est gouvernée par la Loi Nationale sur l'Eau (Ley de Aguas Nacionales, LAN) votée en 1992 puis amendée en 2004. Cette loi a conduit à la création de la Commission Nationale de l'Eau (Conagua)<sup>117</sup> et à la mise en place d'une gestion décentralisée de la ressource. Les ressources en eau sont désormais gérées par 13 agences de bassin, chacune de ces agences étant en

---

<sup>116</sup> Les éléments fournis dans cette étude de cas sont tirés pour l'essentiel de la thèse de M. José Vicente Ruiz, soutenue le 17 mai 2016 à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne. La thèse, sous le titre « Analysis and evaluation of economic policy instruments for environmental control in Mexico » était dirigée par Mme Mireille Chiroleu-Assouline, Professeur à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne.

<sup>117</sup> <http://www.conagua.gob.mx/>

charge d'une région hydrographique particulière. La Conagua et les 13 agences de bassin sont notamment responsables de l'attribution de permis pour le prélèvement de l'eau.

Un marché permettant l'échange de droits de prélèvements existe aussi au Mexique (OECD, 2013). Les usagers ont le droit de transférer leurs permis de prélèvement, soit partiellement soit en totalité. Les échanges doivent être préalablement approuvés par la CONAGUA. Sur la période 2001-2006, plus de 10 000 demandes d'échanges de droits avaient été enregistrées. Les deux-tiers de ces demandes étaient concentrées dans quatre bassins et la majorité des échanges concernaient des prélèvements en eau souterraine dans les zones où les aquifères sont surexploités et où aucun nouveau permis n'est délivré.

Le développement de ce marché est freiné par un ensemble de dysfonctionnements (OECD, 2013) : absence d'un recensement complet des utilisateurs d'eau, manque de transparence sur les prix des différentes transactions, absence d'un système de contrôle et de suivi du transfert des droits, développement d'un marché parallèle (informel). Les usagers manquent aussi d'informations adéquates sur le fonctionnement du marché et la procédure leur apparaît souvent très lourde. La CONAGUA organise le transfert des droits via des banques de l'eau présentes au sein de chaque bassin hydrographique. Sept banques de l'eau étaient opérationnelles en 2010.

Le Mexique a également mis en place un programme de rachat de droits (buyback program) en 2011. Le problème de surexploitation des aquifères est en partie causé par des prélèvements illégaux mais aussi par des licences trop « généreuses » en termes de quantités prélevables. Le programme a pour objectif de racheter les licences de prélèvement dans les districts où les volumes autorisés dépassent les volumes disponibles de plus de 20%. Les prix proposés par la CONAGUA sont de l'ordre de MXN 3/m<sup>3</sup> pour les eaux de surface et de MXN 6/m<sup>3</sup> pour les eaux souterraines.

- Permis et quantité maximale autorisée :

La répartition des ressources en eau s'appuie sur un système de permis, dont la validité peut durer de 5 à 30 ans. Le prix d'un permis dépend du type d'activité et de la disponibilité de la ressource dans la municipalité où le prélèvement sera effectué (les municipalités sont classées dans 9 zones différentes selon le niveau de pression exercée sur la ressource). Dans les zones subissant un niveau de stress hydrique élevé, l'attribution de nouveaux permis peut être suspendue. Tout irrigant doit être en possession d'un permis correspondant à une quantité maximale d'eau pouvant être prélevée. Cette quantité maximale est définie en fonction des caractéristiques du système de pompage utilisé et ne s'appuie pas sur un schéma de gestion concertée de la ressource à long terme (comme c'est le cas par exemple en France avec les SDAGE et SAGE établis par les Agences de l'eau). Dans les faits, les quantités maximales autorisées sont rarement atteintes. Une fois le permis obtenu, l'eau est prélevée sans coût additionnel (le prix de l'eau est nul) jusqu'à la quantité maximale. Et dans l'éventualité où le quota serait atteint, l'exploitant agricole peut cependant continuer à utiliser de l'eau d'irrigation mais doit s'acquitter d'un prix par mètre cube supplémentaire consommé. La possession d'un permis de prélèvement garantit également aux irrigants du secteur agricole l'accès à un prix préférentiel de l'électricité.

- Prix de l'eau d'irrigation non incitatif :

Les usagers du secteur agricole paient un prix de l'eau plus bas que celui payé par les autres usagers et ne paient un prix au mètre cube que lorsque leur quota est dépassé. À titre d'illustration, en 2008, le prix payé par les usagers agricoles était de MEX\$ 0.0001173 par mètre cube alors que le prix payé par les ménages était de MEX\$ 0.03799 par mètre cube (Cob and Romero, 2011). De plus, le prix de l'eau d'irrigation est identique dans tout le pays et ne reflète pas les différences en termes de stress sur la ressource au sein des

13 régions. Il ne joue donc aucunement son rôle de signal sur la rareté et la valeur de la ressource et n'a donc aucun pouvoir incitatif auprès des usagers agricoles.

- Prix de l'électricité subventionné pour les usagers agricoles :

L'irrigation bénéficie de prix de l'électricité subventionnés depuis 2003, date à laquelle les autorités mexicaines ont souhaité promouvoir la compétitivité du secteur agricole. Seuls les irrigants en possession d'un permis peuvent bénéficier des prix subventionnés. La subvention atteindrait 80% du coût de l'électricité. Au regard du lien entre subvention des prix de l'électricité et surexploitation des aquifères, des solutions alternatives ont été proposées, notamment celle qui consisterait à éliminer la subvention au prix de l'électricité et à compenser les agriculteurs par le versement d'un dédommagement forfaitaire calculé sur la base de leur consommation d'électricité passée. L'électricité serait ainsi vendue à son juste prix et les exploitants agricoles ne verraient pas leur revenu baisser. Cette option a été discutée depuis plusieurs années mais n'a pas encore été mise en œuvre (ni expérimentée) par le gouvernement mexicain.

- Manque de moyens de contrôle :

Le manque de moyens de contrôle (notamment le manque de personnel qualifié) sur la possession de permis et les quantités d'eau réellement prélevées aurait conduit à l'augmentation des prélèvements illégaux dans le secteur agricole. La Conagua estimait en 2010 que près de la moitié de l'eau prélevée par les agriculteurs l'était de manière illégale (c'est-à-dire sans autorisation ou permis de prélèvement) et que parmi les agriculteurs possédant un permis, seulement 40% étaient équipés de compteurs d'eau (Cob et Romero, 2011). Pour pallier ce manque de moyens pour la mise en application de la réglementation, des outils participatifs ont été mis en place sous la forme de Comités Techniques pour les Eaux Souterraines (Comites Tecnicos de Aguas Subterraneas, COTAS). L'objectif des COTAS est de promulguer des conseils aux agriculteurs prélevant dans les aquifères souffrant de surexploitation mais, dans les faits, il semblerait que ces comités techniques aient surtout contribué à améliorer la mise en conformité des exploitations vis-à-vis de la réglementation sur les prélèvements (notamment en régularisant ceux en situation illégale).

## **Annexe G3. Monographie Portugal**

APA :	Agence de l'environnement portugaise
ARH :	Autorités de Régions Hydrographiques
DGADR :	Direction générale de l'agriculture et du développement rural
DGAV :	Direction générale des aliments et vétérinaire
EDIA :	Empresa para o Desenvolvimento das Infraestructuras de Alqueva
GAGe :	Goutte-à-goutte enterré
GAGs :	Goutte-à-goutte de surface
INAG :	Institut national de l'eau
MAMAOT :	Ministère de l'agriculture, de la mer, de l'environnement et de l'aménagement du territoire
PBH :	Plans régionaux d'aménagement des bassins hydrographiques
SISAP :	Support System for Determining Crop Suitability

### **Éléments de contexte**

Le territoire continental portugais est soumis à une double influence climatique atlantique et méditerranéenne qui divise le pays en quatre régions climatiques allant de très humide au nord jusqu'au semi-aride dans le sud.

Le nord-ouest du Portugal se caractérise par un relief de petites montagnes et jouit d'abondantes ressources hydriques grâce à son climat océanique et ses pluies abondantes. La sécheresse estivale y est rare et les cultures sont historiquement irriguées. L'agriculture a fortement évolué dans cette zone du Portugal en passant d'une polyculture d'autosuffisance à la culture intensive de la vigne. Cette vigne est cultivée par de nombreux petits propriétaires (Wateau F., 2003).

Le sud du pays, lui, connaît régulièrement des pénuries en saison sèche (plaines de l'Alentejo et de l'Algarve). L'Alentejo notamment se caractérise par de vastes plateaux qui historiquement étaient réservés à la culture sèche de céréales (blé, avoine seigle, etc.) mais sont aujourd'hui destinés à la pâture des bovins. Dans cette zone, les terres appartiennent principalement à quelques gros propriétaires terriens qui emploient des salariés agricoles pour la travailler (Wateau F., 2003). Dans l'Alentejo plus particulièrement, la construction de barrages est le principal outil d'aménagement qui vise à maintenir l'emploi.

### **Cadre d'action de la gestion de l'eau**

#### **Coopération internationale**

Le Portugal partage avec l'Espagne, dans une position d'aval, 5 fleuves (Guadiana, Tage, Douro, Minho et Lima), dont les bassins représentent 64% de son territoire (Parceria Portuguesa para a Agua, 2011). Pour gérer de manière intégrée cette eau, la Convention d'Albufeira (Convention de coopération pour la protection et l'utilisation durable des eaux des bassins hydrographiques hispano-portugais), signée en 1998, régit l'utilisation et la qualité des eaux ainsi que les débits minimums de ces fleuves transfrontaliers.

#### **Cadre institutionnel**

L'adoption de la loi sur l'eau portugaise en 2005, au-delà de transposer la DCE en droit national, a profondément réformé les institutions de gestion de l'eau au Portugal, ainsi que le régime des permis avec l'objectif de renforcer la planification des ressources en eau. Nous présentons ici la gouvernance actuelle de la gestion de l'eau au Portugal.

L'institut national de l'eau (INAG) est l'autorité de l'eau au niveau national. Des Autorités de Régions Hydrographiques (ARH), administrativement et financièrement autonomes, créées en 2008, administrent 10 bassins pour l'ensemble du Portugal (5 pour le Portugal continental). Ce sont les principaux organismes responsables de la planification des ressources en eau et de l'élaboration des plans régionaux d'aménagement des bassins hydrographiques (PBH)<sup>118</sup> (ainsi que de plans spécifiques de gestion des eaux au niveau des sous-bassins). Ces ARH exercent également les compétences de police de l'eau en régions : instruction, délivrance et contrôle des permis d'utilisation de l'eau (eau de surface et eau souterraine) (OCDE, 2010). Parallèlement à ces cinq ARH, des Conseils de Régions Hydrographiques (CRH) ont été institués afin de faciliter la consultation des parties prenantes. Ils donnent ainsi un avis sur les plans de gestion de bassin et examinent les progrès réalisés (Parceria Portuguesa para a Agua, 2011) (Institut National du Développement Local (INDL)). Ils sont également responsables de la gestion et du contrôle financier des zones irriguées.

Le transport et la fourniture d'eau au Portugal sont réalisés par les ARH, soit directement vers les utilisateurs finaux ou les associations d'usagers, soit indirectement via un fournisseur d'eau (principalement des compagnies de statut privé mais aux capitaux détenus par l'Etat et les collectivités). La plus importante entreprise qui approvisionne en eau est Aguas de Portugal, société à capitaux entièrement publics.

En 2008, près de 80% des infrastructures d'irrigation appartenaient à des propriétaires privés, le reste étant détenu par l'Etat, des municipalités et des associations d'agriculteurs, dans le cadre de projets constitués et gérés collectivement (OCDE, 2008).

## ■ Permis et prix de l'eau

Les droits d'eau sont indissociables de la propriété foncière, ils ne peuvent donc pas faire l'objet d'échanges (OCDE, 2010). Des permis de l'eau (quantité d'eau déterminée) sont ainsi délivrés pendant une période définie par les ARH, soit à des propriétaires fonciers individuellement, soit à des entreprises de fourniture d'eau qui elles-mêmes redistribuent les permis d'eau (OCDE, 2010).

En 2008, une redevance sur les ressources en eau visant les prélèvements et les rejets a été introduite au Portugal. Le montant de cette redevance est fonction :

- du volume prélevé : le montant selon ce volume prélevé est différencié selon le type d'utilisation, il est également modulé sur la base du degré de rareté de la ressource dans la région ;
- des rejets : le montant est différencié suivant le polluant et la charge polluante de l'effluent (cas de l'industrie).

Avec cette modulation, la taxe sur les ressources en eau est un instrument qui met en œuvre les principes utilisateur-payeur et pollueur-payeur. Le produit de cette redevance est partagé entre le Fonds pour la protection des ressources en eau (50%), l'INAG (10%) et les ARH (40%) (Parceria Portuguesa para a Agua, 2011), (OCDE, 2011).

## ■ Les PDR portugais continentaux 2007-2013 et 2014-2020

Quatre MAE ont été mises en place dans le PDR portugais continental 2007-2013 (PRODER 2007-2013 : Programa de Desenvolvimento Rural do Continente) : (i) MAE 2.2.1 « Changement des modes de production », (ii) MAE 2.2.2 « Protection de la biodiversité domestique », (iii) MAE 2.2.3 « Conservation et amélioration des ressources génétiques », (iv) MAE 2.2.4 « Conservation des sols ». Plusieurs MAET ont

<sup>118</sup> Ils remplacent les plans de bassin de 2000/2001

également été mises en œuvre. **Aucune de ces MAE et MAET ne visent à faire évoluer les pratiques agricoles qui auraient pour objectif de diminuer les consommations d'eau d'irrigation.**

Les mesures ayant pour objectif la gestion quantitative de la ressource en eau sont essentiellement des mesures d'investissement pour la modernisation des réseaux, du matériel d'irrigation : (i) mesure 1.6.1 « Soutien à l'irrigation », (ii) mesure 1.6.2 « Projet Alqueva », (iii) mesure 1.6.3 « Durabilité de l'irrigation publique », (iv) mesure 1.6.4 « Modernisation des systèmes collectifs d'irrigation traditionnels ».

Les mesures visant à limiter les risques de sécheresse sont uniquement des mesures de formation et de conseil (services de vulgarisation agricole, programmes éducatifs).

Dans le cadre du PDR portugais continental 2014-2020, seule une MAE est ciblée sur le domaine prioritaire 5A « Utilisation efficace de l'eau en agriculture », nous la détaillons dans le chapitre ci-après.

## ■ **Détail de quelques programmes et/ou mesures d'intérêt**

### ■ **Programme national pour une utilisation efficace de l'eau (PNUEA)**

Suite à une période de sécheresse sévère en 2004-2005 et à la mise en œuvre de la loi sur l'eau portugaise, un premier programme national pour une utilisation efficace de l'eau (Programa Nacional para o Use Eficiente da Agua ou PNUEA) a vu le jour en 2005. Un second programme a ensuite vu le jour, pour une durée de 8 ans, le PNUEA 2012-2020. Ce programme est « la pierre angulaire de la nouvelle politique de l'eau au Portugal » (Ministerio da agricultura do mar, do ambiente et do ordenamento do territorio, 2012). L'objectif principal de ce programme est d'améliorer l'utilisation de l'eau dans les secteurs urbains, agricoles et industriels, sans mettre en péril les besoins vitaux et la qualité de vie de la population et le développement socio-économique du pays. Le second programme a fixé trois objectifs à atteindre pour 2020 (EEA E. E., 2011) :

- 80% d'efficacité dans la consommation de l'eau dans le secteur urbain ;
- 65% d'efficacité dans la consommation de l'eau dans l'agriculture ;
- 85% d'efficacité dans la consommation de l'eau dans le secteur industriel.

Au total, 87 mesures sont proposées dans le cadre du 2<sup>ème</sup> PNUEA ; 23 concernent le secteur agricole, dont 2 mesures uniquement applicables lors d'épisodes de sécheresse (les autres mesures étant mises en œuvre dans le cas d'une situation hydrique normale).

**Tableau 18 : Extrait des mesures du PNUEA concernant l'agriculture**

Mesures appliquées en situation hydrique normale
<b>Général</b>
Mesure 51 : Amélioration de la qualité des projets
Mesure 52 : Evolution des systèmes d'irrigation par gravité vers des systèmes par aspersion
Mesure 53 : Adaptation des volumes consommés aux besoins en eau des cultures à partir de données météorologiques
Mesure 54 : Adaptation des volumes consommés aux besoins en eau des cultures par bilan hydrique (indicateurs de climat, état du sol et des plants)
Mesure 55 : Mise en place d'un système de tarif approprié : tarification au volume appliqué par étape
Mesure 56 : Réduction des volumes bruts d'irrigation
<b>Systèmes de transport et de distribution</b>
Mesure 58 : Gestion stratégique et opérationnelle des réservoirs à partir de données géographiques et des besoins de consommation
Mesure 59 : Réduction des pertes lors de la transmission et la distribution via la réhabilitation des réseaux et des canaux
Mesure 60 : Gestion de l'approvisionnement en eau

Mesure 61 : Modernisation des réseaux de transport
<b>Irrigation par gravité</b>
Mesure 62 : Modernisation des canaux d'approvisionnement des systèmes d'irrigation par gravité
Mesure 63 : Dimensionnement des systèmes d'irrigation par gravité selon le type de sol, le débit disponible, la pente et la longueur des rainures
Mesure 64 : Gestion des procédures d'irrigation par gravité (réglage sur la durée et de débit)
<b>Irrigation par aspersion</b>
Mesure 65 : Mise en place d'actions de lutte contre le vent (rideaux coupe-vent, haies)
Mesure 66 : Mise en place d'actions de lutte contre le ruissellement et l'érosion
Mesure 67 : Irrigation par aspersion en soirée pour limiter l'évaporation
Mesure 68 : Remplacement de l'équipement dans les régions venteuses (remplacement par des gicleurs à jet plus adaptés)
Mesure 69 : Utilisation de canons plus précis et promotion d'une bonne utilisation des canons
Mesure 70 : Remplacement d'un matériel inadéquat ou obsolète
<b>Irrigation localisée</b>
Mesure 71 : Mise en place de procédures pour l'irrigation goutte à goutte
Mesure 72 : Remplacement de l'équipement en fonction de la texture du sol
<b>Mesures appliquées en situation de sécheresse</b>
Mesure 55 : Mise en place d'un système de tarif approprié : tarification au volume appliqué par étape
Mesure 56 : Réduction des volumes bruts d'irrigation

Les mesures sont réparties en 4 types d'actions : (i) information et éducation, (ii) formations et appui technique, (iii) réglementation et normes techniques, (iv) actions de mesure de l'utilisation de l'eau et de changement de matériel (Haie N., 2008). Nous détaillons ci-dessous les 3 premiers types d'actions.

**Tableau 19 : Types d'actions proposées dans le cadre du PNUEA**

Actions	Responsables de l'action	Mesures concernées par l'action
<b>(i) Sensibilisation et information</b>		
<b>1.5 Actions auprès des entreprises d'approvisionnement de l'eau pour l'irrigation</b> Méthode de gestion des systèmes d'approvisionnement pour l'irrigation, le stockage et la distribution	MAMAOT, APA avec la participation de : DGADR, DGAV, associations de bénéficiaires	Mesures 51-56 Mesures 58-61 (systèmes de transport et de distribution)
<b>1.6 Actions auprès des agriculteurs</b> 1. Création de fiches d'informations sur l'irrigation « économie d'eau par pivot, par aspersion », « mesure de débit », « pilotage de l'irrigation » 2. Sensibilisation sur l'utilisation efficace de l'eau et les bonnes pratiques agricoles 3. Campagne nationale de communication sur l'utilisation efficace de l'eau	MAMAOT, APA avec la participation de : 1. Regroupements d'agriculteurs, associations d'irrigants, établissements d'enseignement et de recherche 2. DGADR, DGAV, associations de bénéficiaires 3. DGADR, DGAV, fédération d'agriculteurs, associations d'irrigants	Mesures 51-54 Mesures 62-64 (irrigation par gravité) Mesures 65-70 (irrigation par aspersion) Mesures 71-72 (irrigation localisée)
<b>(ii) Elaboration de documentation et réalisation de formations d'appui technique</b>		
<b>2.5 Actions auprès des entreprises d'approvisionnement de l'eau pour l'irrigation</b> 1. Création de guides, de manuels (dont manuels spécialisés sur utilisation de l'eau en élevage) 2. Accréditation de professionnels	MAMAOT, APA avec la participation de : 1. DGADR, DGAV, regroupement d'agriculteurs et associations d'irrigants, établissements d'enseignement et de recherche (LNEC, ISA) 2. Accréditation par ordre des ingénieurs	Mesures 53-54 Mesures 58-61 (systèmes de transport et de distribution)
<b>2.6 Actions auprès des agriculteurs</b> 1. Atelier pour l'élaboration d'un guide pratique sur l'utilisation efficiente de l'eau dans le secteur agricole 2. Sessions de formations sur : – Gestion de l'irrigation – Conduite de l'irrigation – Procédures de réduction des pertes d'eau dans l'irrigation par gravité – Procédures de gestion de l'irrigation par pivot – Procédures de gestion de l'irrigation par enrouleur – Procédures de gestion de l'irrigation localisée	MAMAOT, APA avec la participation de : 1. DGADR, DGAV, regroupements d'agriculteurs et associations d'irrigants, établissements d'enseignement et de recherche (LNEC, ISA)  2. Regroupements d'agriculteurs et associations d'irrigants, établissements d'enseignement et de recherche (LNEC, ISA), centre d'irrigation et de technologie (COTR)	Mesures 51-54 Mesures 62-64 (irrigation par gravité) Mesures 65-70 (irrigation par aspersion) Mesures 71-72 (irrigation localisée)
<b>(iii) Législation et normes techniques</b>		
<b>3.6 Mise en place et actualisation de la législation sur l'utilisation de l'eau dans l'agriculture</b> 1. Élaboration de normes techniques pour la mise en œuvre de projets d'irrigation (sur les essais d'irrigation, sur les essais d'homologation d'autres pays) 2. Mise à jour de la législation sur la tarification de l'eau 3. Élaboration de règles sur l'obligation de réaliser des vérifications périodiques des installations (dont sanctions en cas de non-respect)	MAMAOT, APA, DGADR, DGAV avec la participation de : 1. Regroupements d'agriculteurs et associations d'irrigants, établissements d'enseignement et de recherche, Centre de la technologie de l'irrigation et d'exploitation (COTR), ONG	Mesure 55 Mesures 53-54 Mesures 58-61 (systèmes de transport et de distribution)

Ces 21 mesures visent deux objectifs, à savoir (i) l'adaptation technologique (amélioration de l'efficacité des systèmes d'irrigation) et (ii) l'évolution des comportements qui doit permettre un changement des pratiques. **Dans le cas de l'agriculture, la principale mesure visant à atteindre l'objectif de changement de comportement est la mesure 56 sur la tarification du prix de l'eau.** L'objectif de cette mesure est de faire évoluer progressivement le prix de l'eau pour que ce dernier soit plus en phase avec le coût réel de l'eau (objectifs de recouvrement des coûts de l'eau) (Parceria Portuguesa para a Agua, 2011).

Les objectifs complémentaires de ce programme sont (i) la réduction de la pollution des ressources en eau et (ii) la réduction de la consommation d'énergie (ce programme est articulé avec le programme national pour l'efficacité énergétique (PNAEE)).

La mise en œuvre du PNUEA est assurée par le Ministère de l'agriculture, de la mer, de l'environnement et de l'aménagement du territoire (MAMAOT) par l'agence portugaise pour l'environnement (APA). Un comité de suivi et de mise en œuvre constitué d'un représentant de chacune des principales autorités compétentes à mettre en œuvre le PNUEA.

A la lecture du PNUEA 2012-2020, deux mesures à l'investissement du PRODER 2007-2013 ont contribué au 1<sup>er</sup> PNUEA en accroissant l'efficacité globale de l'eau en agriculture : (i) mesure 1.6.3 « Durabilité de l'irrigation publique » et (ii) mesure 1.6.4 « Modernisation des systèmes collectifs d'irrigation traditionnels ».

### **Le barrage d'Alqueva dans l'Alentejo, un prix différencié**

Le barrage d'Alqueva est un exemple national de grand barrage. Il était présenté par l'Etat portugais comme l'infrastructure qui « doit sauver la région Alentejo du déclin et du processus de désertification » (Drain M., 1996).

Il est en effet un exemple emblématique de projet à fins multiples (économique, développement social et environnemental) :

- Alimentation en eau d'irrigation des exploitations agricoles de la zone de Monte Novo ;
- Approvisionnement en eau de plusieurs agglomérations urbaines ;
- Production d'électricité ;
- Développement d'un tourisme de qualité dans la région.

L'idée de barrage est ancienne puisqu'elle a été évoquée dès les années 1920. L'histoire du barrage d'Alqueva a été mouvementée puisque le projet a connu plusieurs rebondissements et plusieurs interruptions en raison du refus de financement par plusieurs entités internationales (OCDE, Banque mondiale, Banque européenne d'investissement, Kreditanslalt) mais également des doutes de certains députés sur la rentabilité de ce projet (en raison du prix important de la construction)<sup>1</sup> (Bento S., 2006). Il a donc fallu attendre que le projet soit financé par l'Europe pour qu'il voie le jour<sup>2</sup>.

La construction du barrage, situé dans l'Alentejo sur le fleuve Guadiana, a été achevée en 2002. Il est à l'origine du plus grand lac artificiel d'Europe (4 150 hm<sup>3</sup>) qui, relayé par de très nombreux canaux d'irrigation (69 digues et réservoirs, 380 kms de réseau primaire, 1 620 kms de canalisation sur le réseau secondaire), permet l'irrigation de 120 000 ha de surfaces agricoles (depuis l'été 2016) (EDIA, s.d.).

<sup>1</sup> Le projet a entraîné des débats au Portugal sur le partage des coûts d'investissement, d'entretien et de fonctionnement du projet entre les différents usagers ; les ménages et les entreprises prennent en effet plus en charge le coût du traitement et de la distribution publique d'eau que les agriculteurs.

<sup>2</sup> Le projet a été développé dans le cadre du programme Spécifique de développement intégré de la Zone d'Alqueva (PEDIZA).

Si la construction du barrage a bénéficié des fonds FEDER, la sous-mesure 1.6.2 de la mesure investissement du PRODER 2007-2013 a financé les infrastructures d'irrigation (études, exécution des travaux hydrauliques, compteurs volumétriques principalement).

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéressons plus particulièrement au prix de l'eau payé par les agriculteurs. Ce prix est composé d'une partie fixe, calculée en fonction du nombre d'hectares irrigués et d'une partie variable, calculée selon le volume d'eau consommé. Deux exceptions sont faites : (i) les agriculteurs utilisant l'eau issue du réseau secondaire ne payent pas la partie fixe du prix de l'eau, (ii) les agriculteurs prélevant directement dans le barrage ne payent pas la partie fixe du prix de l'eau.

#### ✓ **Modulation de la partie variable du prix de l'eau**

La partie variable du prix de l'eau est modulée selon deux critères :

##### 1. La localisation des parcelles

Les parcelles sont réparties entre plusieurs blocs d'irrigation qui ne sont pas tous équipés de la même manière en système de pompage ; il existe ainsi deux types de blocs d'irrigation :

- des blocs sur lesquels il n'existe pas de matériel pour délivrer l'eau avec de la pression (les agriculteurs, s'ils le souhaitent, doivent investir eux-mêmes dans du matériel) ;
- des blocs équipés avec du matériel permettant l'irrigation avec de la pression.

Le prix de l'eau est plus faible pour l'irrigation par gravité des blocs à faible pression tandis qu'il est plus élevé pour les blocs à pression, nécessitant l'usage d'une pompe (Levidow L., 2014).

##### 2. La période de la journée et le coût de l'énergie

Le prix de l'eau dans les blocs d'irrigation avec pression est également modulé selon :

- si l'irrigation est réalisée pendant la nuit ;
- si l'irrigation est réalisée pendant la journée : le prix est différencié en deux, selon la valeur du prix de l'électricité du jour d'irrigation.

#### ✓ **Variation du prix total de l'eau au cours des années**

Pour les surfaces n'ayant auparavant jamais été irriguées, une loi établie en 2009 prévoyait que les agriculteurs bénéficient d'une réduction du prix de l'eau sur les 7 premières années de mise en service. Le prix de l'eau de la première année de mise en place de l'irrigation (les premiers blocs d'irrigation ont été mis en place en 2010)<sup>1</sup> ne représentait ainsi que 30% du coût total de l'eau, l'objectif était d'inciter les agriculteurs à irriguer. Ce prix de l'eau devait ensuite augmenter progressivement de 10% par an pendant 7 ans (l'année 2017 devrait donc être la date à laquelle le prix devait couvrir les coûts de maintenance et du système d'irrigation pour les premiers blocs d'irrigation mis en fonctionnement) (Levidow L., 2014), l'objectif étant ainsi de respecter la DCE.

Néanmoins, ce point fait débat : en effet, le coût de l'eau du barrage d'Alentejo est élevé en raison du coût d'acheminement de l'eau aux parcelles (coût énergétique de transport de l'eau, coût de maintenance du barrage et investissement dans le système d'irrigation). Selon les agriculteurs, l'augmentation du prix de l'eau ne leur permettrait pas d'être compétitifs : avec un prix de l'eau couvrant l'ensemble des coûts, le coût de l'eau représenterait 13% du coût total de production (Levidow L., 2014). Ce point fait actuellement l'objet d'une négociation entre le gouvernement portugais et les organisations de producteurs.

<sup>1</sup> Les blocs d'irrigation sont mis en place au fur et à mesure.

Le tableau ci-dessous décompose le prix de l'eau selon ces différents critères.

**Tableau 20 : Modulation du prix de l'eau du barrage d'Alqueva**

		Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8
<b>Agriculteurs non pauvres</b>									
<b>Pression haute</b>									
. Partie fixe à l'hectare (€/ha)		16.06	21.41	26.77	32.12	37.47	42.82	48.18	53.53
. Partie variable selon volume (€/m <sup>3</sup> )	Valeur moyenne	0.0221	0.0294	0.0368	0.0442	0.0515	0.0589	0.0662	0.0736
	Valeur de nuit	0.0205	0.0273	0.0341	0.0409	0.0477	0.0546	0.0614	0.0682
	Valeur intermédiaire	0.0232	0.0309	0.0386	0.0463	0.0541	0.0618	0.0695	0.0772
	Valeur haute	0.0245	0.0327	0.0409	0.0491	0.0573	0.0655	0.0736	0.0818
<b>Pression basse</b>									
. Partie fixe à l'hectare (€/ha)		4.82	6.42	8.03	9.64	11.24	12.85	14.45	16.06
. Partie variable selon volume (€/m <sup>3</sup> )		0.0143	0.0190	0.0238	0.0285	0.0333	0.0380	0.0428	0.0475
<b>Agriculteurs pauvres : uniquement partie variable du prix(€/m<sup>3</sup>)</b>									
<b>Pression haute</b>	Valeur moyenne	0.0274	0.0366	0.0457	0.0549	0.0640	0.0731	0.0823	0.0914
	Valeur de nuit	0.0258	0.0344	0.0430	0.0516	0.0602	0.0688	0.0774	0.0860
	Valeur intermédiaire	0.0285	0.0380	0.0475	0.0571	0.0666	0.0761	0.0856	0.0951
	Valeur haute	0.0299	0.0399	0.0498	0.0598	0.0698	0.0797	0.0897	0.0997
<b>Pression basse (€/m<sup>3</sup>)</b>		<b>0.0159</b>	<b>0.0212</b>	<b>0.0264</b>	<b>0.0317</b>	<b>0.0370</b>	<b>0.0423</b>	<b>0.0476</b>	<b>0.0529</b>
<b>Captage direct (€/m<sup>3</sup>)</b>		<b>0.0157</b>	<b>0.0209</b>	<b>0.0261</b>	<b>0.0314</b>	<b>0.0366</b>	<b>0.0418</b>	<b>0.0471</b>	<b>0.0523</b>

*Source : Entretien avec l'EDIA*

Un simulateur du coût de l'eau d'irrigation est disponible sur le site internet de l'EDIA. Pour connaître le coût total de l'eau, les agriculteurs doivent renseigner le bloc d'irrigation de la parcelle, la surface irriguée, l'année d'introduction de la culture, la consommation d'eau estimée (m<sup>3</sup>/ha) ou la culture cultivée (l'outil est alors basé sur la consommation moyenne de cette culture (m<sup>3</sup>/ha)).

#### **Encadré 4 : Cultures irriguées par le barrage**

Les principales cultures irriguées sont l'olive (50%), le maïs, les cultures arables (essentiellement les cultures fourragères) et l'horticulture (essentiellement la tomate) (site internet du barrage [www.alqueva.com.pt](http://www.alqueva.com.pt)).

La compagnie publique EDIA (Empresa para o Desenvolvimento das Infraestruturas de Alqueva) est en charge de la gestion du projet à objectifs multiples du barrage d'Alqueva. La compagnie réalise notamment du conseil à l'irrigation auprès des agriculteurs. Ce conseil est essentiellement de la diffusion d'informations techniques sur les sols, la météo, les coûts des cultures mais également une sorte de bulletin d'irrigation qui conseille les agriculteurs sur les doses d'irrigation à apporter aux cultures, selon la météorologie et l'évapotranspiration des plants. Le site internet [www.cotr.pt](http://www.cotr.pt) détaille différents conseils réalisés par le centre technique d'irrigation, auquel appartient l'entreprise EDIA.

L'EDIA a également développé, en partenariat avec le département agricole de l'Institut supérieur d'agronomie, un outil qui détermine l'adéquation entre une culture et une parcelle, le SISAP (Support System for Determining Crop Suitability). L'outil permet actuellement de déterminer l'adéquation de 3 cultures (betterave à sucre, maïs grain, oliviers) aux parcelles de 18 municipalités.

## MAE « Utilisation efficiente de l'eau » du PDR 2014-2020

La MAE « Utilisation efficiente de l'eau » du PDR portugais continental 2014-2020 vise à indemniser les agriculteurs afin de les aider à supporter les coûts supplémentaires liés à l'investissement dans des systèmes d'irrigation plus économes en eau et en énergie (Governo de Portugal, 2014).

Les agriculteurs mettant en place cette mesure s'engagent pour une durée de 5 ans, qui peut être prolongée par l'autorité de gestion jusqu'à un maximum de 7 ans.

Le soutien annuel est alloué par hectare de cultures (fruits, noix, oliveraies, cultures annuelles) irriguées en micro-aspiration et avec un système de goutte-à-goutte de surface ou enterré.

Les conditions d'éligibilité à la MAE sont :

- Avoir une superficie irriguée minimum de 1 ha irrigué par micro-aspiration, goutte-à-goutte ou système d'irrigation enterré ;
- Être équipé d'un appareil de mesure de la consommation réelle ;
- Réaliser l'enregistrement d'un plan de fertilisation et d'un plan d'irrigation.

Les engagements de base pour la mise en œuvre de la mesure sont :

- L'adoption et la mise en œuvre d'un plan de fertilisation adapté à la pratique de l'irrigation ;
- **La tenue d'un calendrier d'irrigation, qui prend en compte les recommandations réalisées à partir d'un bilan hydrique.** Ces recommandations prennent en compte la pluviométrie, le matériel d'irrigation, le type de sol, le climat, le stade végétatif de la plante ;
- **Des inspections périodiques (à 1, 3 et 5 ans) de l'équipement par une entité certifiée** afin de garantir un bon fonctionnement du matériel d'irrigation. Ces inspections donnent lieu à un rapport d'inspection dont les recommandations doivent être mises en œuvre ;
- **Le suivi de la quantité consommée** afin d'atteindre un objectif de réduction de la consommation (détaillé ci-dessous).

### Encadré 5 : Objectif de réduction du niveau de consommation d'eau

**La mesure est soumise à un objectif de réduction du niveau de consommation d'eau : les consommations annuelles doivent diminuer de 7,5% par rapport à une situation de référence.** La situation de référence est établie par l'Autorité nationale d'irrigation selon (i) la culture irriguée, (ii) le système d'irrigation (enrouleur, pivot, micro-irrigation, goutte-à-goutte de surface (GAGs) et goutte-à-goutte enterré (GAGe)) et (iii) la localisation géographique (3 zones : (i) côte nord et centre, (ii) nord et intérieur central, (iii) sud)<sup>1</sup>.

**Tableau 21 : Situation de référence pour quelques cultures dans la zone sud (Ribatejo, Alentejo et Algarve) (en m<sup>3</sup>/ha/an)**

	Aspersion classique	Enrouleur	Rampe sur pivot	Micro-aspiration	GAGs	GAGe
Tournesol	6 094	6 094	5 688			5 019
Luzerne	12 640	12 640	11 797			10 409
Maïs fourrage	8 014	8 014	7 479			6 599
Maïs grain	10 896	10 896	10 169		9 534	8 973
Olivier traditionnel	2 011			1 760	1 760	1 656
Olivier intensif	3 985			3 487	3 487	3 282
Sorgho	8 830	8 830	8 241			7 272
Tomate	9 995	9 995	9 328		8 745	8 231
Blé	3 438	3 438	3 209			2 831
Raisin de table	7 155			6 260	6 260	5 892
Raisin pour vin	3 461			3 028	3 028	2 850

*Source : (Direction générale de l'agriculture et de développement rural (DGADR), 2016)*

<sup>1</sup> Une liste des communes est établie pour déterminer l'appartenance à l'une des trois grandes régions.

En plus de ces engagements de base, les agriculteurs peuvent bénéficier d'un montant supérieur en s'engageant à **utiliser des sondes ou tout autre matériel permettant de déterminer la teneur en eau du sol.**

Le montant de l'aide est détaillé dans le tableau ci-dessous ; le soutien est modulé selon (i) l'engagement des agriculteurs (catégorie B pour les engagements de base et catégorie A pour l'engagement supplémentaire à mettre en place des sondes), (ii) le type de cultures, (iii) le nombre d'hectares.

**Tableau 22 : Modulation du montant de la MAE « Utilisation efficace de l'eau » (en €/ha)**

	Classe		Modulation du montant selon les superficies irriguées			
	B	A	100%	80%	50%	20%
<b>Cultures temporaires irriguées</b>	130	185	Inférieur ou égal à 40 ha	Inférieur ou égal à 80 ha	Inférieur ou égal à 150 ha	Supérieur à 150 ha
<b>Horticulture et fruits frais</b>	150	220	Inférieur ou égal à 5 ha	Inférieur ou égal à 10 ha	Inférieur ou égal à 25 ha	Supérieur à 25 ha
<b>Olives et fruits secs</b>	130	185	Inférieur ou égal à 10 ha	Inférieur ou égal à 20 ha	Inférieur ou égal à 50 ha	Supérieur à 50 ha

*Source : (Governo de Portugal, 2014)*

Le montant de cette MAE peut être modulé :

- Augmentation du montant de 5% pour les agriculteurs d'une organisation de producteurs (OP) et de 10% pour ceux d'une OP dans le secteur céréalier ;
- Les bénéficiaires de la mesure 7.1 « Agriculture biologique » et de la mesure 7.2 « Production intégrée » doivent remplir deux engagements de la mesure 7.5.1 : (i) mise en place d'un plan de fertilisation, (ii) tenue d'un calendrier d'irrigation, établi à partir des recommandations basées sur un bilan hydrique qui prend en compte la pluviométrie, le matériel d'irrigation, le type de sol, le climat, le stade végétatif de la culture. Les agriculteurs choisissant de mettre en œuvre l'une ou l'autre des mesures 7.1 ou 7.2 avec la mesure « Utilisation efficace de l'eau », le montant de cette dernière est de 70% du niveau de base du soutien.

Afin de sélectionner les agriculteurs bénéficiant de la MAE, sont pris en compte les points suivants :

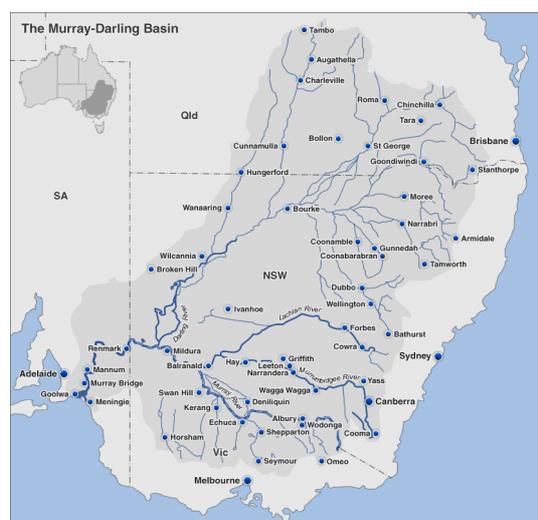
- Part de la superficie irrigable dans la surface totale ;
- Programme d'action national de lutte contre la désertification ;
- Synergie avec des conseils agricoles, jeunes agriculteurs, organisation de la production.

## Annexe G5. Monographie Australie (bassin du Murray-Darling)

### Éléments de contexte sur le marché de l'eau

L'Australie, et notamment le bassin du Murray-Darling (Figure 30), est connue pour ses marchés de l'eau mis en place progressivement à partir des années 1980. Le bassin du Murray-Darling s'étend sur quatre états (Queensland, New South Wales, South Australia, et Victoria) et le Territoire de la Capitale Australienne (Australian Capital Territory).

Figure 30 : Localisation du bassin Murray-Darling en Australie



Deux types de droits y sont échangés : des droits permanents (*entitlements*) et des droits temporaires (*allocations*). Les droits permanents représentent un droit à une allocation d'eau annuelle. Les niveaux de ces allocations annuelles (droit temporaire exprimé par exemple sous la forme d'une proportion du volume d'eau associé au droit permanent) sont annoncés en début de saison et révisés périodiquement selon les niveaux des barrages et les prévisions en termes de précipitations. Dans certains états, les droits peuvent avoir différents niveaux de sécurité, les détenteurs des droits les plus sécurisés étant servis en priorité.

Les états sont responsables de l'émission des droits permanents et du respect des limites imposées sur les volumes prélevables. Les règles gouvernant les échanges au sein de chaque état sont établies sous le contrôle de l'autorité de la concurrence australienne (*Federal Government's Australian Competition and Consumer Commission, ACCC*). Une autorité indépendante (*MDBA, Murray-Darling Basin Authority*) est chargée de faire appliquer le *Basin Plan* entré en vigueur en 2012.

Le *Basin Plan* définit des volumes limites d'eau pouvant être utilisés à des fins de consommation (*consumptive use*), autrement dit les volumes d'eau servant à satisfaire les usages résidentiels, industriels et agricoles. Ces limites ont été définies pour chaque bassin versant et nappe souterraine du bassin, de manière à assurer le maintien dans un bon état écologique des systèmes aquatiques, des habitats naturels, et de la biodiversité. Un délai de 7 ans (2012-2019) a été accordé pour parvenir à atteindre les seuils définis dans le *Basin Plan*.

Les échanges de droits temporaires au sein d'un état existent depuis 1983 dans le New South Wales et le South Australia, et depuis 1987 dans le Victoria. Les échanges de droits permanents sont autorisés depuis

1983 dans le South Australia, depuis 1989 dans le New South Wales et le Queensland, et depuis 1991 dans le Victoria. Les échanges entre états sont possibles depuis 1995.<sup>1</sup>

Les échanges se sont développés de manière substantielle après la séparation des droits liés à l'eau et des droits liés à la terre (*Murray Darling Agreement 1994*) et l'introduction d'une limite maximale sur le volume d'eau prélevable (*cap*) en 1995 (Grafton et al. (2012)). Des études ont estimé que le marché de droits avait permis d'augmenter le produit intérieur brut régional (sur le bassin du Murray-Darling) de 4.3 milliards de dollars australiens pendant la dernière sécheresse (2006-2011) (NWC (2012)). Il a également été montré que les marchés de droits avaient offert une plus grande flexibilité aux agriculteurs du bassin pour gérer le risque de manque d'eau (Zuo et al., 2015 ; Nauges et al., 2016).<sup>2</sup> Les échanges de droits permanents sont souvent associés à des décisions de sortie de l'activité agricole ou de changement d'orientation ou de structure alors que les échanges de droits temporaires sont plutôt des outils de gestion du risque à court terme.

## **Le Basin plan : programme de rachat de droits et programme d'amélioration des infrastructures**

Suite à l'entrée en vigueur du *Basin Plan* de 2012 et pour préserver le bon état écologique des systèmes aquatiques (rivières notamment), un programme à 3.5 milliards de dollars australiens pour le rachat de droits permanents aux agriculteurs (*buyback*) a été mis en place par le gouvernement. Le gouvernement australien a, dans le même temps, prévu d'investir 5.8 milliards de dollars pour améliorer l'efficacité des infrastructures liées au stockage, au transport et à l'utilisation de l'eau par les agriculteurs (*Sustainable Rural Water Use and Infrastructure*) arguant du fait que de telles aides permettraient une économie des quantités d'eau utilisées et contribueraient donc à l'objectif de réduction des volumes consommés par l'agriculture. Ce dernier programme était soutenu notamment par les associations d'agriculteurs qui s'inquiétaient de l'avenir des communautés rurales touchées par la sécheresse au cours de la décennie précédente. Ces groupes craignaient notamment que des rachats massifs de droits permanents aient des impacts structurels et économiques forts (notamment en termes de perte d'emploi) sur ces communautés. Cette vision n'était pas partagée par les économistes australiens, qui ont sévèrement critiqué le programme d'amélioration des infrastructures et ont recommandé que la plus grande partie de l'argent public soit consacrée au rachat de droits d'eau.

Le premier argument en faveur du rachat des droits est la différence en termes de coûts. Wittwer et Dixon (2013) ont calculé que restituer 1 ML d'eau (1 Méga Litre correspond à 1 million de litres) à l'environnement via le programme de rachat de droits coûtait en moyenne 2,000 AUD, alors que le coût du programme d'amélioration des infrastructures variait de 5,000 AUD à 10,000 AUD par ML selon les estimations. Dans cette étude, les auteurs considèrent que les investissements réalisés dans les infrastructures vont permettre aux irrigants de sécuriser 240 GL (Giga Litre ; 1 GL = 1,000 ML) d'eau chaque année, un volume qui peut jouer un rôle d'assurance en période de sécheresse (ce chiffre est une estimation du *Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities*). La valeur de ce volume d'eau sécurisé est cependant inférieure au coût de l'amélioration des infrastructures, que ce soit en période normale ou en période de sécheresse, cette valeur étant obtenue à partir du prix de l'eau calculé par le modèle de simulation utilisé par les auteurs.

---

<sup>1</sup> L'échange de droits via le marché peut créer des externalités sur d'autres usagers de la ressource (impact sur le débit des rivières, les niveaux des nappes) voire sur les communautés dépendant de l'agriculture si les transferts de droits (notamment permanents) sont massifs. La prise en compte de ces externalités peut s'organiser via la mise en place de restrictions sur les échanges, notamment des restrictions portant sur l'échange de droits permanents ou s'appliquant à des zones plus sensibles au niveau environnemental.

<sup>2</sup> Les marchés n'éliminent cependant pas complètement le risque puisqu'il persiste un risque prix : les agriculteurs ne font plus face à un risque quantité puisqu'ils pourront, en théorie, toujours acheter de l'eau sur le marché. Cependant, le prix auquel pourra être réalisée la transaction est incertain. Par conséquent, les préférences des agriculteurs vis-à-vis du risque et leurs anticipations sont des facteurs déterminants de leur décision d'acheter et de vendre des droits sur le marché de l'eau (Zuo et al., 2015 ; Nauges et al., 2016).

A l'argument selon lequel les travaux liés aux infrastructures (stockage, transport) vont avoir des effets bénéfiques sur l'ensemble de la communauté (notamment via l'emploi), les auteurs répondent que, si tel est l'objectif à atteindre, alors les fonds publics devraient être alloués au développement de services essentiels (santé, éducation) plutôt qu'aux infrastructures d'irrigation.

D'autres arguments ont été avancés contre les programmes d'investissement dans les infrastructures. Adamson et Loch (2014) soulignent que promouvoir l'investissement en capital au sein des exploitations va contribuer à réduire la flexibilité des systèmes d'exploitation, ce qui pourrait être coûteux pour les agriculteurs si une nouvelle sécheresse survenait. Par exemple, on pourrait imaginer que certains exploitants bénéficiant de ces soutiens et de l'amélioration de leurs infrastructures d'irrigation décident de planter des cultures pérennes. En présence d'une sécheresse prolongée telle que celle de la fin des années 2000, ces agriculteurs pourraient se retrouver prisonniers de ces choix et devoir acheter des droits d'eau sur le marché à des prix prohibitifs pour assurer la survie de ces cultures. Un autre argument contre ce programme de soutien aux investissements est que l'amélioration de l'efficacité des systèmes d'irrigation va contribuer à réduire (à quantité d'eau prélevée constante) les volumes d'eau qui seront retournés à l'environnement après utilisation sur l'exploitation.

## **Situation de la ressource en eau dans le bassin de Murray-Darling au cours des dix dernières années**

Le tableau ci-dessous illustre l'évolution des consommations d'eau (*consumptive use*) dans le bassin depuis 2006, en distinguant eaux de surface et eaux souterraines. Les chiffres sont exprimés en Giga Litres (1 GL = 1,000 ML).

**Tableau 23 : Evolution des consommations d'eau dans le bassin de Murray-Darling**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Eaux de surface</b>	9,305	5,357	4,590	4,198	5,607	6,312	8,216	11,250	8,812	7,415
<b>Eaux souterraines</b>	1,429	1,801	1,715	1,477	1,372	685	828	1,171	1,394	1,548

*Source : Basin Plan annual report 2014-15*

*(<http://www.mdba.gov.au/publications/mdba-reports/basin-plan-annual-report-2014-15> ; consulté le 4/10/2016)*

Les prélèvements à usage de consommation dans les eaux de surface (source principale d'approvisionnement) avaient atteint leur plus bas niveau en 2009, au moment du pic de sécheresse. Ils ont ensuite connu une croissance régulière jusqu'en 2013 avant de diminuer à nouveau en 2014 et 2015. Le niveau atteint en 2013 (11,250 GL) est proche du niveau de consommation du début des années 2000.

Les surfaces plantées en cultures annuelles (type céréales) irriguées ont suivi la même tendance : environ 1.6 million d'hectares étaient plantés en 2000-2001, 400,000 hectares environ en 2009-2010 et 1.3 million d'hectares en 2012-2013. La tendance est en revanche restée plutôt stable pour les surfaces plantées en cultures pérennes, cultures qui sont irriguées en priorité lors des périodes de sécheresse.

Le *Basin plan* a fixé un objectif d'économie d'eau de 2,750 GL pour les prélèvements en eaux de surface d'ici à 2019. À la date du 30 juin 2016, 1,981 GL avaient été économisés, ce qui correspond à 72% de l'objectif.

En 2014-15, le gouvernement australien a investi 550 millions de dollars australiens dans l'amélioration des infrastructures et un peu plus de 60 millions de dollars en rachat de droits permanents. Depuis 2007, plus de 3 milliards de dollars ont été investis dans l'amélioration des infrastructures (investissements qui auraient

bénéficié à plus de 10,000 irrigants) et environ 2.3 milliards de dollars ont servi au rachat de droits permanents.

Depuis le début des années 2000, le secteur agricole a connu un certain nombre de bouleversements : outre les sécheresses sévères des années 2002-2003 et 2006-2009, la tendance accrue vers la mécanisation et la disparition des petites exploitations ont entraîné une baisse de l'emploi dans le secteur primaire. Le nombre d'actifs dans ce secteur (agriculture, forêt, pêche) est passé de 380,000 environ en 2001-2002 à 271,000 en 2012-2014 (pour l'Australie dans son ensemble). Les emplois agricoles ont décliné plus fortement encore dans les régions où l'irrigation prédominait. Il n'est cependant pas possible d'estimer dans quelle mesure le *Basin plan* a pu influencer ou modifier cette tendance.

## Annexe G6. Monographie Californie

BMP :	Basin Management Plan
CVP :	Central Valley Project
CVPIA :	Central Valley Project Improvement Act
DEWB :	Drought Emergency Water Bank
DFG :	Department of Fish and Game
DWR :	Department of Water Resource
EWA :	Environmental Water
FUFP :	Farm Unit Following Program
IID :	Imperial Irrigation District
MWDSC :	Metropolitan Water District of South California
PVID :	Palo Verde Irrigation District
RWQCB :	Regional Water Quality Control Board
SGMA :	Sustainable Groundwater Management Act
SWP :	State Water Project
SWRCB :	State Water Resource Control Board
USBR :	US Bureau of Reclamation

### ■ Éléments de contexte

La Californie est un État du sud-ouest des États-Unis dont l'agriculture occupe une place très importante dans l'économie : ses productions représentent en effet 36,5 milliards de dollars (ie 12.8% de la valeur totale des denrées agricoles américaines). C'est le premier état américain producteur de fruits, de légumes, et de produits horticoles et laitiers (USDA). Malgré une faible proportion du territoire dédiée à l'agriculture (10%)<sup>1</sup>, une large partie de l'eau prélevée est à destinée agricole (39%).

La Californie est régulièrement touchée par des épisodes pluriannuels de grande sécheresse, notamment entre 1929 et 1934, en 1976 et 1977 ou encore sur une autre période de 6 ans entre 1987 et 1992 et plus récemment entre 2012 et 2015 (Jamet 2015). De plus, les épisodes de sécheresse aux États-Unis semblent se rapprocher et avoir lieu de plus en plus régulièrement (OCDE, Sustainable Management of Water Resources in Agriculture, 2010) alors que les surfaces irriguées augmentent chaque année un peu plus. Les prélèvements en eau destinés à l'agriculture chaque année s'élèvent ainsi à 70,1 milliards de m<sup>3</sup> en 2016 (Hanak et Mount 2016). Plusieurs outils de gestion de l'eau ont donc été développés pour répondre à ces problématiques liées à l'eau.

### ■ Cadre d'action de la gestion de l'eau

#### ■ Cadre institutionnel

La Californie possède 10 principaux réservoirs d'eau permettant sa bonne gestion/distribution (voir carte ci-dessous). Cette gestion est assurée à l'échelle de l'état par le California Department of Water Resources. Cette instance est responsable de la construction des infrastructures (canaux, barrages, lacs, etc.) sur la moitié sud de la Californie dans le cadre du State Water Project. D'autre part, le US Bureau of Reclamation, le plus grand pourvoyeur d'eau d'irrigation en Amérique de l'Ouest, remplit le même rôle que le Department of Water Resources dans le nord de l'Etat, dans le cadre du Central Valley Project. Ce projet regroupant toutes

<sup>1</sup> La moitié des productions agricoles proviennent de la région agricole de la vallée centrale (Central Valley).

les infrastructures de transport d'eau permet de desservir les Water District de la Central Valley, plus grande zone agricole de la Californie.

Les Water Districts approvisionnent en eau à l'échelle locale les habitants d'un district. Les Water Districts font partie des « Special districts » qui sont des groupements locaux dont la vocation est de fournir des services aux citoyens<sup>1</sup>. De nombreux Special Districts ont un fonctionnement de type privé et font payer directement leur client en proportion de l'eau distribuée.

Enfin, la State Water Resource Control Board, créée en 1914, recense et enregistre tous les transferts d'eau. Elle donne son accord pour tous les transferts de droits datant d'après 1914.



<sup>1</sup> Tout comme les Airport Districts, Cemetery Districts, Fire Protection Districts, etc.

## ■ Cadre juridique

En Californie, la règle prévalant en ce qui concerne l'utilisation des eaux de surface pour le secteur agricole est celle des **droits dits « first in time, first in right »** (premier arrivé, premier servi). Ces droits sont fonction de la date de la 1<sup>ère</sup> appropriation de l'eau d'une rivière et donc de l'ancienneté des droits. En cas de pénurie, les plus anciens sont prioritaires. Ces droits ne sont donc pas liés à la terre et peuvent ainsi être vendus ou transférés. Ce type de droit d'eau est largement répandu dans les états secs de l'ouest des Etats-Unis (OCDE 2010).

Les droits d'eau dits « Pueblo » peuvent également s'appliquer. Ils concernent toutes les villes et villages qui étaient sous gouvernement espagnol et mexicain antérieurement au traité de Guadalupe Hidalgo (signé en 1848). Ces villages sous la tutelle mexicaine ou espagnole ont des droits d'eau sur toute rivière passant dans le village et sur toute nappe étant située sous celui-ci. Ils ne sont aujourd'hui reconnus que par les tribunaux de Los Angeles et San Diego.

En ce qui concerne les **eaux souterraines**, un propriétaire terrien a le droit d'extraire l'eau d'une nappe située sous ses terres. Ces prélèvements sont réglementés le plus souvent par des permis qui ne limitent pas les quantités d'eau prélevables. Quelques régions, telles que Orange County Water District et Santa Clara Valley Water District, régulent l'exploitation des aquifères par le moyen de charges supplémentaires sur les prélèvements (Hanak & Stryjewski, 2012). Cette tendance tend à évoluer avec l'augmentation des sécheresses et la raréfaction de l'eau. Le gouvernement californien encourage une meilleure gestion des nappes phréatiques du pays en signant en 2014 le Sustainable Groundwater Management Act (SGMA). Ce programme pousse les agences locales à adopter une gestion des eaux souterraines adaptée à l'état de la ressource et aux besoins des usagers (California Natural Resources Agency, 2016).

## ■ Les outils de gestion de l'eau en Californie

Deux principaux outils de gestion de l'eau existent en Californie :

- Le système de marché de l'eau, qui consiste à pouvoir revendre ses droits d'eau à d'autres agriculteurs ou à d'autres usages sur la base du volontariat ;
- Le système de banque d'eau, qui implique le stockage d'eau dans les nappes phréatiques durant les années relativement humides, pour permettre la revente pendant les années sèches. Le système de banque d'eau est donc lié au système de marché (les banques de l'eau utilisent le fait qu'il est possible de vendre ses droits d'eau).

## ■ Le système de marché de l'eau

Le marché de l'eau est un outil économique basé sur le volontariat, qui permet aux usagers de l'eau, majoritairement les agriculteurs, de vendre leur droit d'exploitation de l'eau. Ces droits peuvent être achetés par d'autres agriculteurs, des villes ou encore pour des objectifs environnementaux. Cet outil permet ainsi de distribuer l'eau de manière plus efficiente, partant du principe que le plus offrant est celui qui a le plus besoin de la ressource.

Pour qu'un transfert d'eau soit légalement possible, le vendeur doit détenir les **droits d'exploitation** et l'eau vendue doit être **physiquement disponible** (« wet water »), i.e. il peut s'agir d'eau de surface en excès, stockée ou non, ou d'eau puisée dans un aquifère.

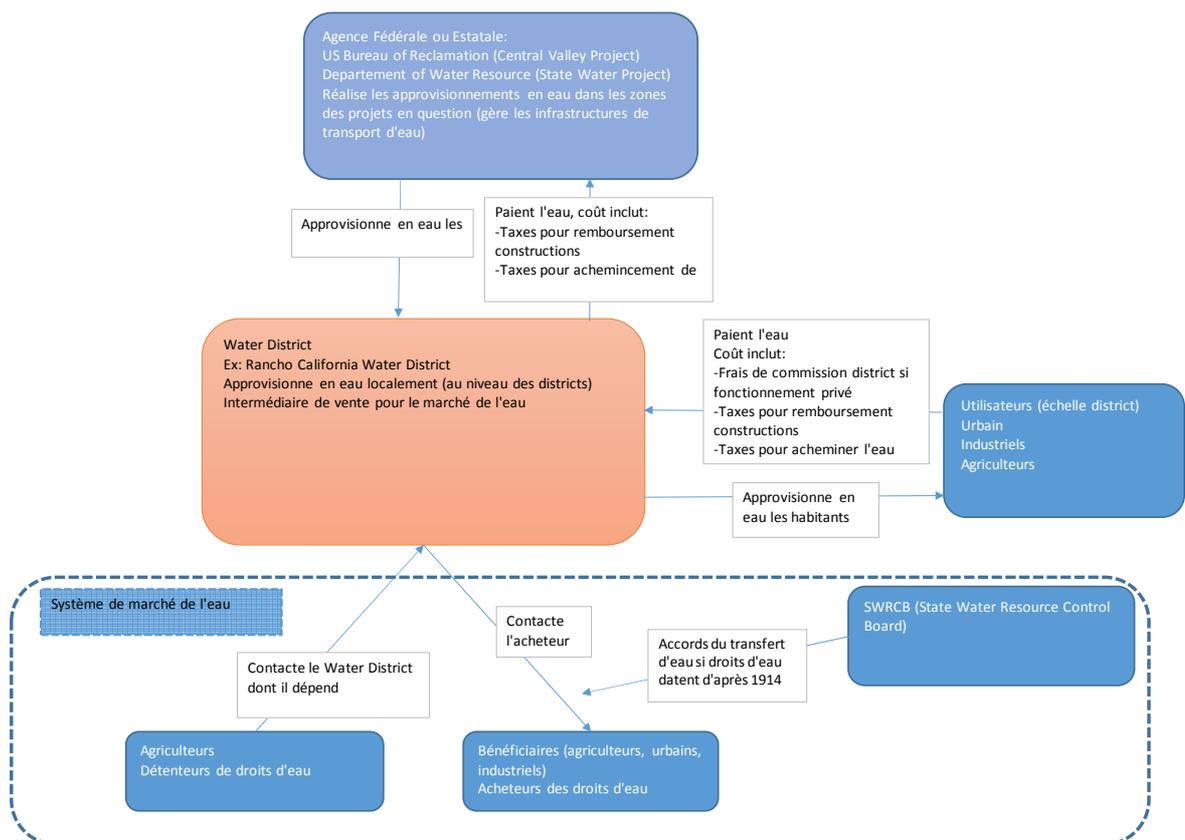
Ce sont le US Bureau of Reclamation (USBR) et le California Department of Water Resource (DWR) qui gèrent les échanges d'eau à l'échelle de l'état alors que les Water Districts organisent les transactions d'eau

entre vendeurs et acheteurs. C'est auprès de ces Water Districts que les agriculteurs détenteurs de droits doivent faire connaître leur désir de vendre leurs droits.

En agriculture, deux types de vendeurs existent : certains ont des droits d'eau historiques (« first in time, first in right ») qu'ils peuvent donc revendre, d'autres se sont vu accorder par le district une certaine quantité d'eau qu'ils peuvent revendre s'ils ne l'utilisent pas ou partiellement. Le district concerné commence les recherches d'acheteurs, dans un premier temps, au sein du district même. Puis, s'il n'a pas trouvé d'acheteurs potentiels, il se tourne vers d'autres districts voisins, voire des districts secs plus éloignés s'il le faut. **La distance vendeur-acheteur n'est théoriquement pas un facteur limitant puisque la Californie est dotée d'un large réseau d'infrastructures de transport d'eau.**

Les procédures qui suivent la demande de vente auprès du Water District sont lourdes et complexes ; elles dépendent de la localisation des droits du vendeur, de la date d'appropriation de ses ressources en eau (avant ou après 1914), de la localisation de l'acheteur et de sa juridiction (infrastructures utilisées). Le DWR ou le USBR est chargé de vérifier que les transferts d'eau n'entraînent pas des impacts négatifs sur l'économie et/ou l'environnement. De plus, l'accord du State Water Resource Control Board est nécessaire avant tout transfert. Le processus (résumé par la Figure 31) peut ainsi prendre plusieurs mois, pour les transferts de droits de moins d'un an (court terme). Le processus pour les contrats plus longs (long terme et permanents) est plus complexe encore (Johnson, 2015).

**Figure 31 : Étapes du processus de transfert à travers le marché de l'eau**



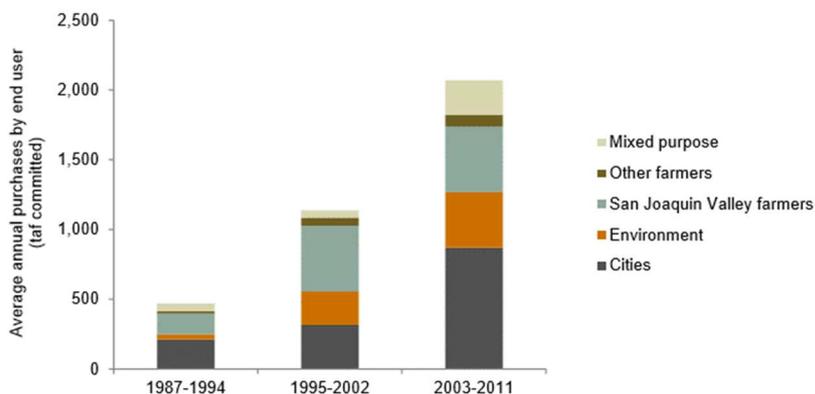
Source : Oréade-Brèche

Le système de marché de l'eau a démarré dans les années 1980 mais a surtout émergé au cours de la période de sécheresse de 1987 à 1992, privilégiant particulièrement les contrats à court terme. La création de la Drought Emergency Water Bank (DEWB) en 1992 par le Water Resource Department a été un événement

clé de l'émergence du système de marché de l'eau (Gómez-Limón et Calatrava 2016). La même année, le Central Valley Project Improvement Act (CVPIA) fut créé afin d'améliorer la gestion de l'eau et de redistribuer une partie de l'eau fournie à l'agriculture de la Central Valley vers des projets de restauration de l'environnement aquatique. Les fonds pour la préservation de l'environnement, des populations de poisson et de la faune et la flore ont été obtenus, entre autres, par l'augmentation des prix de l'eau pour l'irrigation (OCDE, 2015). Les années qui ont suivi ont été plus humides mais le développement du marché s'est tout de même maintenu grâce aux achats « environnementaux » qui ont augmenté depuis 1994 (voir Figure 32).

Des programmes de conservation des ressources ont en effet été mis en place à l'aide du système de marché de l'eau (Ellen Hanak 2012). Le 1<sup>er</sup> programme d'achat de droits d'eau à des fins environnementales date du début des années 1980. Géré par le Department of Fish and Game (DFG), ce programme avait pour objectif principal le maintien des habitats de la faune sauvage et des lieux de reproduction des poissons. C'est à partir du milieu des années 1990 que le CVPIA's Water Acquisition Program crée un programme d'achat systématique de droits d'eau à des fins environnementales. Il s'agit ici de renflouer l'écoulement des rivières pour la migration des saumons et de conserver les habitats de la faune sauvage une nouvelle fois. Enfin, à partir de 1999, le EWA (Environmental Water Account) est créé par le CALFED (service du gouvernement, attaché à l'agence des ressources californiennes) afin de gérer l'écoulement du « Bay-Delta » dont les espèces natives de saumons sont menacées. Cette initiative compte pour la moitié des achats de droits d'eau environnementaux en Californie entre 2001 et 2007. **Les achats de droits d'eau environnementaux, même s'ils ont diminué depuis 2008, sont encore d'actualité puisqu'ils représentaient en 2012 environ 15% des parts du marché de l'eau.**

**Figure 32 : Achat d'eau via le marché de l'eau par les différents usagers, entre 1987 et 2011 en Californie**



Source : (Ellen Hanak, 2012)

**Entre les années 1982 et 2014, les transferts d'eau dédiés à la protection de l'environnement ont représenté 18% des échanges en Californie (Hanak & Jezdimirovic, 2016).**

Enfin, c'est vers les années 2000 que le système de marché a réellement décollé, notamment sur les contrats à long terme et permanents. Ceci est dû aux transferts importants de droits d'eau des agriculteurs vers les citoyens dépendants de la ressource en eau de la rivière du Colorado. Cette démarche fait partie d'un plan, mis en place par le Colorado River Board, pour réduire ses prélèvements sur le Colorado (Gómez-Limón et Calatrava 2016). Le Colorado River Water Use Plan (aussi appelé plan 4.4), établi en 2001, vise à atteindre une consommation d'eau provenant du Colorado de 4,4 millions acre feet par an (soit plus de 5 milliards de m<sup>3</sup>). Différentes stratégies sont alors mises en place dans le cadre de ce programme : transfert des droits d'exploitation des agriculteurs vers des usages urbains, limitation des pertes d'eau au niveau des canaux, utilisation de banques d'eau et réservoirs, etc. (Water Education Foundation, non daté). **Aujourd'hui, les**

**transferts d'eau comptent pour 5% de l'eau utilisée annuellement en Californie**, ce qui représente 2.5 milliards de m<sup>3</sup> (Ellen Hanak 2012).

L'efficacité de ce dispositif est assez décriée. Le système de marché de l'eau devrait permettre une répartition plus efficiente de l'eau, les plus offrants étant théoriquement ceux qui ont le plus besoin de l'eau. Certaines opinions critiquent cependant le fait que ce type de système privilégie surtout les acteurs économiques les plus puissants qui peuvent se permettre des achats d'eau superflus alors même que d'autres en ont d'avantage besoin dans un contexte de rareté de l'eau (Petitjean, Les "marchés de l'eau", au Chili et ailleurs 2009).

Il semblerait que des impacts environnementaux négatifs soient à souligner, notamment au niveau du lac de Salton Sea, situé dans le sud-est. Ce dernier est principalement alimenté par les ruissellements provenant de l'irrigation des terres alentours. Or, le système de marché a créé un mouvement de l'eau utilisée des terres agricoles vers les villes, ce qui a contribué à l'assèchement du lac, une augmentation de sa salinité et une diminution de sa surface inondée. En conséquence, les fines particules de sédiments émergées participent à la diminution de la qualité de l'air (Gómez-Limón et Calatrava 2016).

D'autres avis soulignent la complexité des démarches à effectuer pour vendre ses droits d'eau, ce qui peut porter préjudice au système. Il semblerait pourtant que le système, au vu de l'évolution de la part des contrats au fil du temps et selon d'autres sources (Johnson 2015), permette une réelle répartition de l'eau et incite les agriculteurs à changer de pratiques ou repenser leur assolement en fonction des prix de l'eau.

Ce qu'il faut retenir : le système de marché n'est arrivé que progressivement en Californie (il a commencé à se développer en 1978) et son succès n'est pas arrivé de manière immédiate. Il faut ainsi prendre en compte les quasi 40 ans de recul qu'a la Californie dans le développement de cet outil. Il faut également prendre en compte les conditions particulières qui ont fait émerger cet instrument : les conditions de sécheresse extrême et répétées sur plusieurs années, le contexte législatif (visant à limiter les prélèvements dans le Colorado) et la préoccupation montante liée à l'environnement (Gómez-Limón & Calatrava, 2016).

### **La banque de l'eau : recharge des ressources des aquifères**

Les eaux souterraines sont fortement utilisées pendant les périodes de sécheresse. Cela conduit à une réduction des réserves des aquifères qui s'en trouvent parfois menacées. Il est donc primordial de protéger cette ressource en Californie.

Tout comme le marché de l'eau, les banques d'eau permettent de réduire l'impact économique des sécheresses en Californie. Le principe de cet outil est de stocker l'eau de surface dans les aquifères pendant les périodes plus humides afin que cette réserve puisse être utilisée pendant les périodes de sécheresse. Il s'agit donc d'un système de dépôt / retrait qui est destiné à améliorer la ressource en eau de l'Etat en termes de quantité et la gestion de l'eau souterraine.

Des agences locales publiques et parfois l'association d'agences publiques et privées (comme tel est le cas pour la Kern Water Bank) assurent le développement de ces banques d'eau depuis les années 1990. Les districts possédant une réglementation sur l'accès à l'eau des aquifères utilisent ce système depuis longtemps. L'introduction de banques d'eau dans les régions sans régulation est plus compliquée à mettre en œuvre. En effet, il faut instaurer des instruments de suivi pour savoir qui dépose de l'eau et en quelle quantité et de même lorsque l'eau est utilisée. Il existe trois types de banques d'eau en Californie (Hanak & Stryjewski, 2012) :

- Banques officielles (formal) : elles concernent les bassins avec réglementation et les districts spéciaux (water districts) pour lesquels il y a une mesure de l'eau prélevée et redistribuée ;

- Banques non officielles (informal) : la distribution d'eau pour recharger les aquifères est basée sur le volontarisme et incitée par des prix intéressants. Il n'y a cependant pas de suivi des échanges. C'est l'usage le plus courant des banques d'eau en Californie ;
- Banques semi-officielles (semi formal) : les transferts d'eau sont mesurés pour les membres des banques mais pas pour les autres utilisateurs qui prélèvent l'eau. C'est le genre de système qui est en place dans le Kern County.

Les banques d'eau sont réellement soutenues par le gouvernement depuis les années 2000. L'Etat subventionne les projets de stockage d'eau des agences locales et leur propose des crédits à taux intéressants.

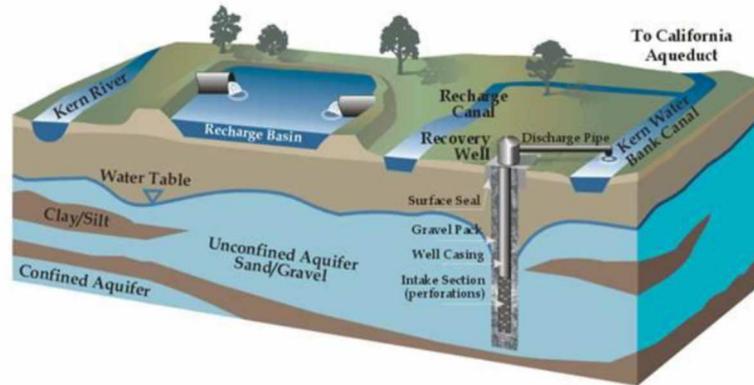
Les infrastructures permettant le fonctionnement de ces banques sont bien développées dans l'ensemble de la Californie. Il existe différentes stratégies pour recharger les aquifères :

- La recharge naturelle des réservoirs souterrains se fait, à travers des sols perméables, grâce à l'eau de pluie ou l'eau d'irrigation déversée en trop grande quantité dans les champs. L'irrigation par inondation des parcelles est ainsi employée depuis des années à l'est de la San Joaquin Valley, permettant le renouvellement des réserves souterraines (Hanak & Stryjewski, 2012) ;
- Des infrastructures (étangs, digues, barrages) permettent de contenir des masses d'eau à la surface et d'augmenter la percolation à travers les sols perméables (spreading basins) ;
- Des puits d'injection, sur les sols peu perméables, permettent d'introduire l'eau directement dans les aquifères ;
- Le système de recharge « in lieu » consiste à utiliser la ressource en surface plutôt que l'eau souterraine.

Les banques sont généralement destinées à l'usage local, c'est-à-dire pour les usagers localisés sur les zones des aquifères et participant au système. Cependant, certaines banques d'eau (banques des Kern County District et Metropolitan Water District of Southern California) fonctionnent également avec des groupes « off-site » qui ne sont pas membres des banques (Hanak & Stryjewski, 2012). Les banques d'eau sont donc liées au marché de l'eau. En l'absence de gestion officielle des ressources en eaux souterraines, les prélèvements provenant des banques et destinés à des usagers extérieurs peuvent avoir un impact négatif sur la consommation des usagers locaux.

La Figure 33 présente les systèmes de recharge mis en place dans le Kern County, région de la Central Valley, par la Kern Water Bank. Cette banque stocke de l'eau provenant des rivières situées sur son territoire, du State Water Project (SWP) et du Central Valley Project (CVP) pour fournir les acteurs locaux et les groupes extérieurs (Christian-Smith, non daté).

**Figure 33 : Fonctionnement de la Kern Water Bank dans la Central Valley**

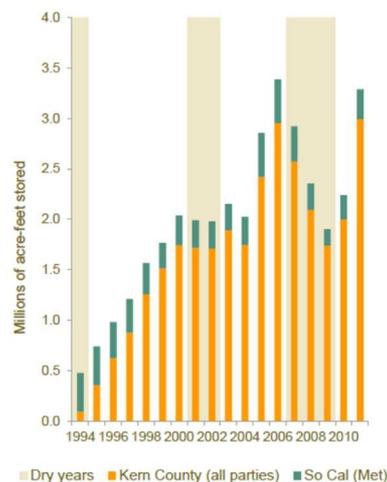


Source : Kern Water Bank, 2010 dans (Christian-Smith, non daté)

Des autorisations sont nécessaires pour stocker l'eau dans les aquifères. Afin de prévenir les risques de pollution des nappes souterraines, la méthode d'injection doit recevoir l'autorisation du Regional Water Quality Control Board (RWQCB) et parfois également du State Water Resources Control Board (SWRCB). Le RWQCB de la Central Valley a, par exemple, interdit l'injection d'eau potable traitée au niveau de certaines municipalités à cause de substances chimiques présentes dans l'eau (Hanak & Stryjewski, 2012). Les entrepreneurs des State Water Project (SWP) et Central Valley Project (CVP) ont besoin d'une permission du gouvernement pour stocker leur eau dans les aquifères situés en dehors de leur territoire.

Les banques d'eau sont des solutions relativement viables économiquement pour augmenter le potentiel de stockage d'eau de la Californie (Hanak & Stryjewski, 2012). Les réserves stockées, en augmentation, se révèlent utiles en période de sécheresse (voir Figure 34). Afin que ce système se développe d'avantage, il y aurait cependant nécessité de renforcer la gestion de l'eau souterraine par une régulation de l'accès.

**Figure 34 : Montant de l'eau stockée dans le Kern County et par le MWDSC en relation avec les périodes de sécheresse (entre 1994 et 2010)**



Source : (Hanak, 2013)

## Effets du marché et de la banque de l'eau sur les pratiques culturales

Au début des années 1990, des agriculteurs ont commencé à mettre leurs terres en jachère pour vendre l'eau économisée aux banques d'eau ou la mettre sur le marché de l'eau. Les cultures de riz sont particulièrement concernées durant les périodes de sécheresse car les revenus engendrés par le transfert d'eau peuvent être

plus importants que ceux fournis par la récolte (Howitt, MacEwan, Medellín-Azuara, Lund, & Sumner, 2015). Cet effet du marché de l'eau a eu pour conséquence l'émergence d'inquiétudes concernant l'économie locale (Hanak & Stryjewski, 2012). De nombreux districts ont alors interdit ou limité ce type de transfert à moins que l'eau ne soit destinée à irriguer des parcelles d'une même exploitation agricole (Hanak, et al., 2011). De plus, la loi sur l'eau de Californie prévoit que le montant de l'eau rendue disponible par la mise en jachère et transférée n'exécède pas 20 % du volume d'eau qui aurait été utilisé ou stocké par le fournisseur (California Water Code, section 1745.05). Les mises en jachère peuvent également être réduites pour des raisons environnementales ; suite aux sécheresses consécutives de 2007 et 2008, le DWR a établi un programme d'urgence pour la conservation d'eau (Drought Water Plan) en 2009 qui, entre autres, limitait l'abandon des cultures de riz. Cette régulation des mises en jachère avait alors pour objectif de préserver les zones humides artificielles dont dépend le serpent *Thamnophis giga* (Hanak, et al., 2011).

Malgré ces restrictions, certaines agences et districts appliquent des programmes de mise en jachère de terre afin de rediriger les consommations d'eau. C'est le cas de l'Imperial Irrigation District (IDD) et du Palo Verde Irrigation District (PVID) qui encouragent les propriétaires du district à mettre en jachère des terres afin de transférer l'eau économisée vers d'autres districts ou institutions (Hanak & Stryjewski, 2012). Ces transferts concernent de l'eau provenant de la rivière Colorado. Des accords entre le PVID et le Metropolitan Water District of South California (MWDSC) sont établis depuis 2004. Les propriétaires qui vendent leur eau dans le cadre de cet accord sont payés directement par le MWDSC (Palo Verde Irrigation District (PVID), 2004). L'IDD autorise les mises en jachère dans le cadre du projet Farm Unit Following Program (FUIFP) approuvé par l'IDD Board of Direction depuis 2014 et avait également engagé un accord avec la San Diego County Water Authority auparavant. Le projet FUIFP répond à différents objectifs dont la conservation de la Salton Sea, le respect du seuil de consommation d'eau provenant du Colorado, et le stockage de l'eau (Imperial Irrigation District (IDD), 2014).

De plus, la mise en jachère peut permettre la préservation des aquifères, notamment le long des côtes californiennes où les nappes souterraines sont menacées par les intrusions salines. Dans la Pajaro Valley, cette menace est très présente et la Pajaro Valley Water Management Agency, fondée en 1984, tente de remédier à ce problème à l'aide du Basin Management Plan adopté pour la première fois en 1994 et régulièrement révisé. Ce programme recense les différents projets de gestion de l'eau sur le territoire de l'agence. Plusieurs projets de mise en jachère de surfaces agricoles le long des côtes ont été proposés, notamment pour la mise à jour du BMP en 2012. Cependant, ces projets n'ont pas été retenus car considérés comme non viables économiquement et politiquement (Pajaro Valley Water Management Agency, 2013).