



AUTORITÀ DI BACINO DEL FIUME PO
Bacino di rilievo nazionale



**Adaptation au changement climatique grâce à
une meilleure gestion de la demande en eau
dans l'agriculture irriguée par introduction de
nouvelles technologies et les meilleures
pratiques agricoles**



REGIONE AUTÓNOMA
DE SARDIGNA
REGIONE AUTONOMA
DELLA SARDEGNA

Pour tout renseignement complémentaire, s'adresser à Mlle Barbara Cosentino, Chef de Communication ACCBAT
Email barbara.cosentino@icu.it, + 216 54640967 ou +39 320 7731338 www.accbat.eu

Ce document a été réalisé avec l'aide financière de l'Union européenne dans le cadre du Programme IEVP CT MED. Le contenu de ce document est de complète responsabilité de l'Istituto per la Cooperazione Universitaria ICU et ne peut, en aucun cas, être considéré comme reflétant la position de l'Union Européenne ou des structures de gestion du Programme.

Le Programme IEVP CT MED - 2007-2013 est une initiative multilatérale de coopération transfrontalière financé par l'Instrument Européen de Voisinage et de Partenariat (IEVP). L'objectif du Programme est de promouvoir le processus de coopération durable et harmonieuse au niveau du Bassin Méditerranéen en traitant les défis communs et en valorisant ses potentialités endogènes. Il finance des projets de coopération en tant que contributeurs au développement économique, social, environnemental et culturel de la région méditerranéenne. Les 14 pays participants au programme sont les suivants : Chypre, Egypte, France, Grèce, Israël, Italie, Jordanie, Liban, Malte, Autorité Palestinienne, Portugal, Espagne, Syrie (participation actuellement suspendue), Tunisie. L'Autorité de Gestion Commune (AGC) est la Région Autonome de la Sardaigne (Italie). Langues officielles du Programme sont l'arabe, l'anglais et le français.

L'Union Européenne compte 28 États membres qui ont décidé de mettre graduellement en commun leur savoir-faire, leurs ressources et leur destin. Ensemble, pendant une période d'élargissement de 50 ans, ils ont construit une zone de stabilité, de démocratie et de développement durable tout en maintenant la diversité culturelle, la tolérance et les libertés individuelles. L'Union Européenne est déterminée à partager ses réalisations et ses valeurs avec les pays et les peuples au-delà de ses frontières.

Le projet « Adaptation au changement climatique grâce à une meilleure gestion de la demande en eau dans l'agriculture irriguée par introduction de nouvelles technologies et les meilleures pratiques agricoles – ACCBAT » est mis en œuvre dans le cadre du Programme IEVP CT MED (www.enpicbmed.eu). Son budget total est de 4 998 952,50 d'euros et il est financé, pour un montant de 4 498 152,50 d'euros (90 %), par l'Union Européenne à travers l'Instrument Européen de Voisinage et de Partenariat.

Bureau de Développement et Coopération d'EuropeAid http://ec.europa.eu/europeaid/index_en.htm - Programme IEVP CT MED
<http://www.enpicbmed.eu>

3. Le projet ACCBAT :¹ augmentation de l'efficacité d'irrigation et réutilisation des eaux usées en agriculture.

ACCBAT (*Adaptation to Climate Change through improved water demand management in irrigated agriculture by introduction of new technologies and best agricultural practices*) est un projet stratégique lancé par l'ICU en décembre 2012 et financé à hauteur de 90% par l'Union Européenne dans le cadre du programme ENPI CBC- Med 2007-2013 (*European Neighbourhood and Partnership Instrument Cross-Border Cooperation in the Mediterranean*). Ce programme contribue à la promotion de la coopération dans le bassin Méditerranéen dans le but de favoriser le développement durable et d'accroître le potentiel de développement des pays impliqués. Parmi les priorités d'ENPI CBC-Med, il y a également la promotion de la durabilité à l'échelle du bassin, à l'aide de mesures à même de préserver le patrimoine naturel. Parallèlement, il s'engage à promouvoir des interventions dans le cadre de la gestion de l'eau dans les pays concernés². ACCBAT s'inscrit dans la stratégie générale d'ENPI CBC-Med en agissant sur la priorité de ce dernier de promouvoir la durabilité à l'échelle du bassin (priorité 2) ; en particulier, le projet se concentre sur la gestion de la ressource en eau (objectif 2.1).

Les partenaires du projet sont les suivants : Le Centre National pour la Recherche et la vulgarisation agricoles en Jordanie - NCARE, le Ministère de l'Agriculture libanais (MoA Liban), le Ministère de l'Agriculture tunisien (MoA Tunisie) et les Autorités du Bassin du fleuve Pô en Italie - ADBPo.

1 Site du projet ACCBAT <http://accbat.eu/>

2 Pour de plus amples détails sur les priorités CBC-Med, consultez le site officiel <http://www.enpicbcmec.eu/programme/about-the-programme/priorities-and-measures>

3.1 Problèmes des pays cibles et objectifs du projet

L'exigence d'une intervention dans les pays cibles s'est fait sentir face aux difficultés rencontrées par les institutions partenaires dans la mise en pratique des activités pour l'amélioration de l'efficacité d'irrigation et pour la réutilisation des eaux résiduaires en agriculture.

En effet, dans les trois pays, l'utilisation d'**eaux résiduaires** pour l'agriculture est un objectif des stratégies nationales, et des investissements pour la construction d'installations de traitement (WWTP - *wastewater treatment plant*) ont été affectés ; cependant, leur utilisation en agriculture est encore faible à cause de la mauvaise qualité de ces eaux et de l'incapacité des institutions locales de transmettre aux agriculteurs le *savoir-faire* nécessaire. En outre, les systèmes d'irrigation sont en général caractérisés par des méthodes peu efficaces, avec de fortes pertes d'eau, en raison également de la méconnaissance du pilotage de l'irrigation de la part des agriculteurs, qui s'ajoutent aux conditions de pénurie d'eau et de sécheresse qui caractérisent ces territoires. Enfin, sur le plan institutionnel il n'existe pas actuellement une coopération au niveau du bassin de la Méditerranée dans le secteur de la réutilisation des eaux résiduaires à des fins d'irrigation.

De manière spécifique, l'objectif d'ACCBAT est d'améliorer la gestion de la demande en eau de la part du secteur agricole dans les trois pays. À cet effet, le projet se propose d'améliorer l'efficacité dans l'utilisation de l'eau, de réduire l'impact négatif sur l'environnement et d'accroître l'utilisation des eaux résiduaires traitées comme source d'approvisionnement en eau pour l'irrigation, en se fondant sur des stratégies de transfert des connaissances et de formation sur les *Meilleures Pratiques Agricoles*.

Les résultats prévus par le projet sont les suivants :

- transfert de la technologie dans les trois pays cibles, avec un accroissement de l'efficacité dans l'utilisation de l'eau et un remplacement des sources en eau traditionnelles par des eaux résiduaires traitées dans des parcelles pilotes démonstratives ;
- renforcement des capacités institutionnelles sur l'introduction de technologies innovantes dans les *Services de vulgarisation* et dans le

développement de stratégies de réponse face à l'appauvrissement de la ressource en eau dans les pays partenaires ; renforcement des réseaux institutionnels ;

- augmentation du revenu des agriculteurs impliqués, conduisant à l'amélioration de leurs conditions socioéconomiques ;
- amélioration de la coopération régionale et internationale entre les pays cibles et les autres pays de la Méditerranée sur l'utilisation des eaux résiduaires traitées pour l'irrigation, à l'aide d'un indicateur de qualité commun élaboré par le projet ;
- diffusion de la prise de conscience sur les problèmes liés à l'eau et à la durabilité en agriculture ; acceptation de la part des populations de l'utilisation des eaux résiduaires traitées en agriculture.

3.2 Activités, résultats obtenus et bénéficiaires

Le projet intervient sur l'amélioration des pratiques agricoles, en vue d'accroître l'efficacité dans l'utilisation et de promouvoir l'utilisation de sources non conventionnelles telles que les eaux résiduaires traitées provenant des installations d'épuration. À cet effet, il a été sélectionné les installations de traitement et les zones sur lesquelles mettre en place les projets pilotes :

- En Tunisie, les installations de traitement de Béni Khiar et Nabeul qui alimentent le périmètre d'irrigation d'Oued Souhil, et des zones pour le pilotage de l'irrigation avec les eaux conventionnelles dans les périmètres de Béni Khalled, Haouaria (région du Cap Bon) et pour l'irrigation avec des eaux saumâtres traitées dans la région de Mahdia ;
- En Jordanie, les installations de traitement de Ramtha (dans la zone d'Irdid), d'As Salt (Région Balqa) et de Madaba (Région de Madaba), situées dans la zone ouest nord-ouest du pays ;
- Au Liban, l'installation de traitement des eaux résiduaires d'Ablah, District de Zahleh, dans la Vallée de la Bekaa.

Figure 11-12-13 : Zones d'intervention d'ACCBAT en Tunisie, Jordanie et Liban



Source : Google Earth

Des champs démonstratifs pilotes ont été réalisés auprès des centres de recherche agricole des trois partenaires locaux et auprès des agriculteurs. Ils représentent un instrument d'évaluation et de démonstration des avantages des solutions technologiques introduites.

Au Liban, les champs démonstratifs ont été réalisés auprès de deux agriculteurs pour mettre en évidence les différences éventuelles sur la production, en utilisation tant des eaux résiduaires traitées que des eaux de puits.

En Jordanie, la parcelle démonstrative auprès du centre de recherche de NCARE à Ramtha, a été équipée de :

- une installation d'irrigation à goutte équipée de filtres et de fertiliseur volumétrique, dont la gestion correcte permet une augmentation de l'efficacité et une diminution de l'utilisation de fertilisants;
- un bassin de stockage de l'eau de 150m³ en acier inoxydable et plastique, recouvert de tissu non-tissé pour minimiser les pertes d'eau par évaporation et la prolifération d'algues, qui permet une plus grande flexibilité dans l'adoption de la pratique d'irrigation et une amélioration de la qualité

de l'eau obtenue par décantation.

En Tunisie, un terrain démonstratif a été réalisé auprès de la station expérimentale de l'INRGREF³ d'Oued Souhil. Il consiste en un système pour l'irrigation localisée avec des eaux résiduaires traitées composé de dispositifs de préfiltration, deux bassins de stockage et de sédimentation de 500 m³ chaque bassin revêtu d'une géomembrane, pompes et filtres à sables et disques, injecteurs de fertilisants et lignes goutte-à-goutte permettant l'irrigation de 5 ha d'arbres fruitiers. Une seconde intervention a été exécutée auprès du Centre Technique pour les Agrumes de Béni Khalled, où le projet a réalisé une installation pour démontrer l'efficacité du pilotage de l'irrigation d'un hectare avec des eaux conventionnelles, dotée d'un système de filtration et de ferti-irrigation.

En Jordanie, les zones et les bénéficiaires du projet se trouvent dans certaines zones de la Jordanie plus densément peuplées où le sol est indiqué pour une activité agricole et la production d'eaux résiduaires traitées est constante tout au long de l'année.

Dans la zone de compétence de l'installation d'Al Salt, 11 agriculteurs ont été sélectionnés avec des parcelles de dimensions moyennes de 1-2 ha. Dans ces terrains, il est cultivé essentiellement des arbres fruitiers (olives, citrons, raisins, pêches, abricots et prunes). L'irrigation est effectuée par écoulement de surface. Dans cette zone, il a été installé un seul bassin de stockage d'environ 200 m³, équipé d'un système de canalisations à partir desquelles l'eau est convoyée par gravité vers les exploitations bénéficiaires.

3 Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (Tunisie).

Figure 14 : Installation d'épuration d'Al Salt



Source : ACCBAT

Dans la zone de l'installation de Ramtha, 10 agriculteurs ont été sélectionnés. Ils produisent des plantes fourragères (trèfle, orge, maïs, sorgho et luzerne) et 7 bassins ont été installés : un bassin pour le stockage de l'eau, une installation de pompage et un réseau d'irrigation à goutte pour une surface de 1ha. Trois autres agriculteurs, qui disposaient déjà d'un bassin de stockage de l'eau, ont été équipés d'une installation d'irrigation à goutte, pour une surface de 1ha.

Dans la zone servie par l'installation de Madaba, 10 agriculteurs ont été sélectionnés. Ils cultivent des cultures fourragères et 8 bassins ont été installés et un système de pompage qui alimente les parcelles. Deux agriculteurs qui disposaient déjà d'un bassin de stockage, ont été équipés d'une installation d'irrigation à goutte, dotée de filtres et d'injecteur de fertilisant, pour une surface de 1ha. En total, 17 bassins en métal pour le stockage des eaux usées traitées ont été installés en Jordanie pour une capacité totale de 3.400 m³.

Au Liban, 30 agriculteurs ont été sélectionnés par un total de 15 hectares. 28 d'entre eux recevront les eaux usées traitées de l'installation d'Ablah, tandis que les 2 autres continueront à utiliser les eaux conventionnelles avec des systèmes d'irrigation plus efficaces. Dans les 30 parcelles des agriculteurs, dans lesquelles on cultive du raisin de table, il a été

installé des systèmes d'irrigation à goutte équipés d'injecteurs pour la ferti-irrigation.

En outre, sur un terrain de la Commune d'Ablah, il a été construit un **bassin de stockage** d'environ 15 000 m³ pour le stockage des eaux résiduaires traitées, qui permettra de remplacer l'irrigation avec des eaux conventionnelles par des eaux résiduaires traitées de la WWTP d'Ablah dans la zone.

En Tunisie, les interventions suivantes ont été effectuées :

- dans le périmètre d'irrigation d'Oued Sohail, 7 agriculteurs, pour un total d'environ 7 ha, ont bénéficié de l'installation d'un système moderne et innovant d'irrigation à goutte avec des eaux résiduaires traitées. Il consiste en un système pour l'irrigation localisée composé de dispositifs de préfiltration, deux bassins de stockage et de sédimentation de 400 m³ en acier ondulé, pompes et filtres à sable et disques, injecteurs de fertilisants et lignes goutte-à-goutte.
- 25 agriculteurs du périmètre d'irrigation de Béni Khalled, pour cultiver 25 ha d'agrumes, ont bénéficié d'un système moderne pour l'irrigation à goutte. Parmi eux, 4 agriculteurs ont également bénéficié de bassins de 100 m³ pour la collecte des eaux conventionnelles ;
- 24 agriculteurs du périmètre d'irrigation d'Haouaria, pour un total d'environ 22 ha pour les cultures maraîchères, les arachides et les tomates, ont été eux aussi équipés de systèmes modernes d'irrigation à goutte avec l'utilisation d'eaux conventionnelles.
- À Mahdia, il a été installé un système d'irrigation pour les eaux non conventionnelles saumâtres au profit de 24 agriculteurs pour l'irrigation de 49 serres de 500m² chaque. Ce système consiste en un osmoseur, deux bassins en acier ondulé, des systèmes de canalisations, des filtres et des lignes goutte-à-goutte pour le dessalement de 200m³ d'eaux saumâtres par jour.

Dans certaines zones cibles du projet des trois pays ont été installées 5 **stations agrométéorologiques** pour permettre la mise en place de techniques d'irrigation tenant compte des exigences effectives en eau des

cultures (pilotage de l'irrigation).

Figure 15 : Systèmes d'irrigation et station météorologique Haouaria



Source : ACCBAT

Parallèlement aux interventions sur les infrastructures dans le champ, le projet contribue à **renforcer les institutions** locales en améliorant leurs connaissances dans le domaine de la gestion de l'irrigation, de bonnes pratiques agricoles et de l'utilisation des eaux résiduaires traitées en agriculture. À cet effet, ACCBAT a évalué les exigences en matière de formation des *Agents de vulgarisation* et de l'équipe des institutions partenaires du projet en élaborant une stratégie et un parcours de formation *ad hoc*, associés à des visites sur le terrain, des *ateliers*, des conférences et des séminaires.

Figures 16-17 : Formation du personnel du Ministère de l'Agriculture tunisien sur la ferti-irrigation



Source : ACCBAT

Des modules de formation ont été conçus également pour les **agriculteurs** qui, de la même manière que l'équipe des institutions locales, ont bénéficié de leçons théoriques et de journées sur le terrain axées sur l'utilisation de méthodes et de pratiques d'irrigation efficaces et sur l'utilisation d'eaux résiduaires traitées.

ACCBAT a aussi pour objectif d'améliorer la **collaboration** des pays impliqués sur la qualité et la gestion des ressources en eau en agriculture dans la Méditerranée, à travers l'élaboration d'un **indice de qualité des eaux** commun aux trois pays, avec l'objectif final de concilier et conjuguer les lois existantes.

Dans le cadre du projet, il a été en outre réalisé des conférences internationales et un *study tour* en Italie avec la participation des partenaires du projet, parties prenantes et d'acteurs locaux et internationaux, et des collaborations et des échanges avec des centres de recherche et des agences internationales ont été lancées.