



PROJET « PROMOTION DE LA GESTION DURABLE DE L'IRRIGATION ET DE L'UTILISATION DE L'EAU NON CONVENTIONNELLE EN MEDITERRANEE »

“PROSIM”

Rapport des formations destinées aux agents de vulgarisation et aux techniciens des cellules d'économie d'eau des Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA) dans le cadre du Projet PROSIM.

Mai 2023



1. Cadre des formations :

Dans le cadre de la réalisation de l'activité 3.2. 2 proposé dans le cadre du projet PROSIM, relative à l'organisation des formations pour les agents de vulgarisation et les techniciens des cellules d'économie d'eau aux Commissariats Régionaux de Développement Agricole (CRDA), la Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux (DGGREE), partenaire du projet PROSIM (PP3), avec l'appui de l'Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole (AVFA) et de l'Institut de Coopération Universitaire (ICU), a organisé des journées de formation qui se sont déroulées à l'Institut National de Pédagogie et de Formation Agricole Continue de Sidi Thabet.

2. Thèmes des formations et objectifs visés

Les formations visent à renforcer les compétences des participants sur les approches méthodologiques et les outils de mise en œuvre et de suivi-évaluation des outils de gestion de l'irrigation à la parcelle, ainsi que sur les techniques de dessalement et l'utilisation des énergies renouvelables, notamment l'énergie photovoltaïque.

Ces formations ont également été un lieu de partage et de diffusion des outils de suivi des indicateurs d'irrigation, de valorisation des eaux non conventionnelles pour l'atténuation des effets du changement climatique et la réduction de la salinité des eaux utilisées pour l'irrigation ainsi que de capitalisation des bonnes pratiques issues des échanges entre les acteurs présents à l'atelier de renforcement des capacités.

3. Profils des participants

Les formations ont ciblé les vulgarisateurs et les techniciens des cellules d'économie d'eau des Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA).

Deux groupes ont été formés, le groupe 1, les CRDA des gouvernorats du Nord le 06,07 et 08 mars 2023 et le groupe 2, les CRDA des gouvernorats du Centre et du Sud le 13,14 et 15 mars 2023.



4. Programme des journées formations (Voir Tableau en Annexe)

Le programme des formations a été élaboré par la DGGREE avec l'appui de l'AVFA afin d'adapter les méthodes d'apprentissage aux besoins des participants et aux thèmes des formations proposées dans le cadre du projet PRSOIM pour les 2 groupes.

5. Déroulement des journées de Formations destinées pour les CRDA des Gouvernorats du Nord

Les formations se sont déroulées avec la participation de 37 personnes au total dont 28 techniciens et ingénieurs travaillant dans les cellules d'économie d'eau dans 12 CRDA à savoir CRDA de Siliana, CDRA de Bizerte, CRDA de Ben Arous, CRDA de Ariana, CRDA de Tunis, CRDA de Sousse, CRDA de Jendouba, CRDA de Nabeul, CRDA de Zaghouan, CRDA de Béja, CRDA de Manouba, CRDA de Kef. (Voir les feuilles de présence en annexe)

5.1 Journée de formation du 6 mars 2023 :

Le 6 mars s'est tenue la première journée de formation portant sur le thème de pilotage et bonne pratique de l'irrigation au niveau de l'exploitation agricole ; La formation s'est déroulée sur trois sessions et a été animée par différents formateurs expert dans le domaine de l'irrigation :

La 1ère session a été animée par **M. Mohamed Ali Bouslimi du Centre Sectoriel de Formation Professionnelle Agricole en Machinisme Agricole de Jougar**, qui a commencé la session en soulignant les principaux objectifs du pilotage de l'irrigation visant à maintenir la teneur en eau du sol à un niveau suffisant afin de satisfaire les besoins en eau de la culture tout en évitant l'excès d'eau. Ensuite, il a présenté les principaux critères de pilotage de l'irrigation qui sont déduits sur la base de différents indices liés aux plantes, au sol et à la climatologie, tout en soulignant les techniques et les outils servant à la détermination de ces indices qui vont servir pour une bonne gestion et une meilleure planification de l'irrigation.

M. Bouslimi a également présenté les différentes méthodes de mesure de l'évapotranspiration et des besoins en eau des cultures, que ce soit à l'aide de lysimètres, de bacs d'évaporation ou du bilan énergétique, en les détaillant à l'aide de photos et d'exemples. Les différents types de



sondes ont également été présentés avec leurs applications respectives. A la fin, un résumé des différents outils de pilotage de l'irrigation présentés a été récapitulé dans un tableau comparatif.

La 2ème session a été animée par **M. Ali Sahli Enseignant Chercheur à l'Institut National Agronomique de Tunis** qui a présenté les outils utilisés dans la gestion de l'irrigation ainsi que l'application MABIA qui a été développée pour aider les agriculteurs à mieux gérer l'irrigation à la parcelle. Il a tout d'abord exposé l'interface utilisateur qui comprend toutes les données sur l'agriculteur notamment le nom, la région, le nombre de parcelles, la date d'installation. Cette application permet le calcul du bilan hydrique et la gestion en temps réel de l'irrigation au niveau de la parcelle grâce à l'introduction des différentes données de sortie, à savoir le sol, la culture, le climat et enfin l'irrigation.

M. Ali Sehli a également détaillé les différentes sorties et les méthodes utilisées pour la détermination de chacune d'entre elles afin d'avoir une meilleure précision sur le bilan hydrique et enfin gérer l'irrigation au niveau de la parcelle.

La troisième session de formation a été assurée par **Mme Rim Jalal**, directrice du Centre de formation agricole de Ben Arous, et s'est axée sur les techniques d'irrigation. Mme Rim a d'abord présenté les différents systèmes d'irrigation utilisés que ce soit dans l'irrigation de surface, l'irrigation par aspersion ainsi que dans l'irrigation localisée. Elle a expliqué le principe et les caractéristiques de chaque méthode et leurs conditions d'utilisation avec quelques schémas d'installation. Mme Rim a également expliqué que le choix de chaque méthode peut dépendre de conditions agro-techniques telles que le type de sol et de terrain qui doivent être prises en considération et a présenté en outre les critères de choix des distributeurs en fonction de : la nature du sol ; la nature des cultures ; la qualité de l'eau ; la configuration de la parcelle et les caractéristiques et capacités des distributeurs, ainsi que les différents types et caractéristiques des goutteurs et des matériaux de filtration qui ont pour objectif de prévenir et de limiter tout colmatage des distributeurs. Les systèmes de Fertigation et de pompage ont également été détaillés.



Un autre sujet a été abordé, à savoir l'irrigation intelligente ou le contrôle intelligent de l'irrigation à partir de plusieurs capteurs connectés, qui représente une solution pour économiser l'eau et répondre aux besoins de la culture. Le contrôle intelligent permet d'économiser 20 à 30% d'eau par rapport au contrôle conventionnel. Sur ce point, Mme Rim a présenté les différents capteurs et les cultures sur lesquelles le contrôle de l'irrigation intelligente s'applique, ainsi qu'un schéma conceptuel d'un réseau d'irrigation intelligente et les différents capteurs des paramètres du sol, des paramètres climatiques et des capteurs des paramètres de la plante.

Elle a également présenté la gestion et le fonctionnement du système de fertigation ainsi que les avantages et les inconvénients de l'irrigation intelligente.

5.2 Journée de formation de 7 mars 2023

Le 7 mars a eu lieu la deuxième journée de formation sur le thème de dessalement de l'eau destinée à l'irrigation ; La formation s'est déroulée sur trois sessions et a été animée par 3 différents formateurs experts dans le domaine de traitement et valorisation des eaux non conventionnelles ;

La 1ère session a été animée par **M. Nizar Al Mirdasi de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux**, sur les techniques de dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres qui a présenté en premier lieu les différentes techniques de dessalement soit thermique soit membranaire en détaillant le principe de chaque méthode et la pertinence de chacune parmi les méthodes de dessalement des eaux de haute salinité.

M. Nizar Al Mirdasi a également abordé les paramètres théoriques concernant la qualité de l'eau brute, les équations de base de la pression osmotique, du taux de conversion et du rejet des membranes ainsi qu'une bibliographie détaillée sur les différents types de membranes utilisées dans le monde en dessalement avec une vue d'ensemble sur les systèmes et modules d'osmose inverse.



M. Nizar Al Mirdasi a également présenté et détaillé les étapes du dessalement en commençant par le prétraitement et son objectif d'éviter le colmatage des membranes, la microfiltration et la filtration sur membrane pour finir par l'étape du post-traitement.

Quelques cas d'usines de dessalement d'eau de mer ont également été présentés avec les équations de base pour la conception de la phase d'osmose inverse.

La deuxième session a porté sur la gestion de l'eau saline et a été animée par **le Professeur Mohamed Hchicha de l'Institut national de recherche en génie rural, eaux et forêts**, qui a exposé les principaux enjeux liés à la raréfaction des ressources en eau et à l'augmentation de la salinité de l'eau dans le monde, ainsi que leur impact sur la disponibilité de l'eau pour les plantes et leur croissance.

Mohamed Hchicha a également présenté les différentes techniques agronomiques pour la gestion des sols affectés par la salinité et les principales lignes directrices pour l'irrigation avec de l'eau saline, en soulignant l'importance du choix du système d'irrigation pour réduire l'effet des sels et leur concentration en maintenant une zone humide au niveau des racines.

Les principales solutions pour maintenir la salinité du sol à un niveau tolérable pour les cultures ont également été abordées, notamment par le biais du lessivage du sol, qui est une mesure requise en fonction du type de sol. D'autres méthodes et approches visant à améliorer la tolérance à la salinité ont également été détaillées, avec quelques recommandations pour des cultures tolérantes à la salinité qui peuvent pousser dans des conditions de salinité élevée.

M. Hachicha a également présenté le système d'aide à la décision pour l'utilisation de l'eau d'irrigation en fonction de sa salinité où il a montré l'organigramme de la conception du système qui est un système qui aide les agriculteurs dans le choix de la culture adaptée aux conditions pédoclimatiques de sa parcelle et à la salinité de son eau d'irrigation, le système fournit également les conditions pédologiques et climatiques optimales pour l'utilisation de l'eau d'une salinité donnée.



La 3ème session de formation a été animée **par Mme Nesrine Zemni de l'Institut de Recherche du Génie Rural, des Eaux et des Forêts**, sur le thème de l'irrigation et de la salinisation des sols qui a présenté les problèmes liés aux irrégularités climatiques, aux ressources en eau conventionnelles limitées et aux systèmes d'irrigation déficients qui affectent le revenu des agriculteurs.

Mme Nesrine Zemni a également présenté le mécanisme de salinisation et d'accumulation des sels dans les sols et a exposé ses impacts négatifs sur les sols et l'agriculture, entraînant un manque de biodiversité et une dégradation de la qualité des sols. Les solutions pour faire face à la salinisation des sols sont essentielles, telles que le drainage par des fossés ou des canalisations souterraines, le lessivage des sols ainsi qu'un bon contrôle et pilotage de l'irrigation par des sondes permettant de déterminer les besoins en eau qui conduisent à un meilleur rendement.

Mme Zemni a aussi fourni des exemples et des sources utiles pour apprendre le calcul de l'évapotranspiration des cultures.

5.3 Journée de formation de 8 mars 2023

Le 8 mars a eu lieu la dernière journée de formation pour le groupe nord et a été consacrée à l'utilisation des énergies renouvelables et en particulier l'énergie photovoltaïque. La formation a été animée par **Mme Kaouther Kouki de l'Agence pour la Promotion des Investissements Agricoles (APIA)** qui a commencé par une introduction générale de la centrale photovoltaïque (CPV) et son principe de raccordement présenté avec un schéma d'installation et conformément au cadre réglementaire en vigueur.

Par la suite, Mme Kaouther a abordé et détaillé les différents composants d'une centrale photovoltaïque en commençant par le générateur photovoltaïque et ses modules photovoltaïques ainsi que ses différentes technologies, caractéristiques électriques et normes de référence où elle a indiqué que tous les modules PV d'une CPV doivent disposer d'un certificat d'agrément délivré par l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME).



La formation a aussi traité des critères techniques de dimensionnement des modules et des onduleurs photovoltaïques ainsi que des recommandations techniques et des exigences minimales. Mme Kaouther a également présenté un chapitre sur les différents composants d'une installation photovoltaïque et leurs caractéristiques techniques minimales ainsi que les recommandations pour la protection du système contre les surtensions et les surintensités et l'importance de la mise en place de parafoudres comme moyen de protection supplémentaire.

Certains décrets et lois relatifs aux énergies renouvelables ont également été présentés et expliqués aux participants.

6 Déroulement des journées de Formations dédiées aux Deuxième groupe

Le même programme de formation a été conservé pour le deuxième groupe afin d'assurer le partage des mêmes informations avec les différents participants étant donné que les présentations englobaient tous les principaux chapitres des thèmes proposés.

Les mêmes formateurs ont assuré les formations à l'exception de la formation sur la gestion de l'eau saumâtre qui a été présentée par M. Hamza Elfil au lieu du Pr. Mohamed Hachicha

Les formations se sont déroulées avec la participation de 30 personnes au total dont 24 techniciens et ingénieurs travaillant dans les cellules d'économie d'eau dans 12 CRDA à savoir CRDA de Kébili, CDRA de Gabès, CRDA de Gafsa, CRDA de Kairouan, CRDA de Monastir, CRDA de Kasserine, CRDA de Sfax, CRDA de Tozeur, CRDA de Médenine, CRDA de Sidi Bouzid, CRDA de Tataouine, CRDA de Mahdia. (Voir les feuilles de présence en annexe)

6.1 Formations du 13 mars 2023 :

Le 13 mars s'est tenue la 1^{ère} journée de formation portant sur le thème de pilotage et bonne pratique de l'irrigation au niveau de l'exploitation agricole ; La formation s'est déroulée sur trois sessions et a été animée par différents formateurs expert dans le domaine de l'irrigation ; 30 personnes ont attendu la formation (Voir liste de présence en annexe).



La 1ère session a été animée par **M. Mohamed Ali Bouslimi** du Centre Sectoriel de Formation Professionnelle Agricole en Machinisme Agricole de Jougar, qui a commencé la session en soulignant les principaux objectifs du pilotage de l'irrigation visant à maintenir la teneur en eau du sol à un niveau suffisant afin de satisfaire les besoins en eau de la culture tout en évitant l'excès d'eau. Ensuite, il a présenté les principaux critères de pilotage de l'irrigation qui sont déduits sur la base de différents indices liés aux plantes, au sol et à la climatologie, tout en soulignant les techniques et les outils servant à la détermination de ces indices qui vont servir pour une bonne gestion et une meilleure planification de l'irrigation.

M. Bouslimi a également présenté les différentes méthodes de mesure de l'évapotranspiration et des besoins en eau des cultures, que ce soit à l'aide de lysimètres, de bacs d'évaporation ou du bilan énergétique, en les détaillant à l'aide de photos et d'exemples. Les différents types de sondes ont également été présentés avec leurs applications respectives. A la fin, un résumé des différents outils de pilotage de l'irrigation présentés a été récapitulé dans un tableau comparatif.

La 2ème session a été animée par M. Ali Sahli Enseignant Chercheur à l'Institut National Agronomique de Tunis qui a présenté les outils utilisés dans la gestion de l'irrigation ainsi que l'application MABIA qui a été développée pour aider les agriculteurs à mieux gérer l'irrigation à la parcelle. Il a tout d'abord exposé l'interface utilisateur qui comprend toutes les données sur l'agriculteur notamment le nom, la région, le nombre de parcelles, la date d'installation. Cette application permet le calcul du bilan hydrique et la gestion en temps réel de l'irrigation au niveau de la parcelle grâce à l'introduction des différentes données de sortie, à savoir le sol, la culture, le climat et enfin l'irrigation.

M. Ali Sehli a également détaillé les différentes sorties et les méthodes utilisées pour la détermination de chacune d'entre elles afin d'avoir une meilleure précision sur le bilan hydrique et enfin gérer l'irrigation au niveau de la parcelle.

La troisième session de formation a été assurée par **Mme Rim Jalal, directrice du Centre de formation agricole de Ben Arous**, et s'est axée sur les techniques d'irrigation. Mme Rim a d'abord présenté les différents systèmes d'irrigation utilisés que ce soit dans l'irrigation de



surface, l'irrigation par aspersion ainsi que dans l'irrigation localisée. Elle a expliqué le principe et les caractéristiques de chaque méthode et leurs conditions d'utilisation avec quelques schémas d'installation. Mme Rim a également expliqué que le choix de chaque méthode peut dépendre de conditions agro-techniques telles que le type de sol et de terrain qui doivent être prises en considération et a présenté en outre les critères de choix des distributeurs en fonction de : la nature du sol ; la nature des cultures ; la qualité de l'eau ; la configuration de la parcelle et les caractéristiques et capacités des distributeurs, ainsi que les différents types et caractéristiques des goutteurs et des matériaux de filtration qui ont pour objectif de prévenir et de limiter tout colmatage des distributeurs. Les systèmes de Fertigation et de Pompage ont également été détaillés.

Un autre sujet a été abordé, à savoir l'irrigation intelligente ou le contrôle intelligent de l'irrigation à partir de plusieurs capteurs connectés, qui représente une solution pour économiser l'eau et répondre aux besoins de la culture. Le contrôle intelligent permet d'économiser 20 à 30% d'eau par rapport au contrôle conventionnel. Sur ce point, Mme Rim a présenté les différents capteurs et les cultures sur lesquelles le contrôle de l'irrigation intelligente s'applique, ainsi qu'un schéma conceptuel d'un réseau d'irrigation intelligente et les différents capteurs des paramètres du sol, des paramètres climatiques et des capteurs des paramètres de la plante.

Mme Rim a également présenté les différents outils de gestion et le mode de fonctionnement du système de fertigation ainsi que les avantages et les inconvénients de l'irrigation intelligente.

6.2 Journée de formation de 14 mars 2023

Le 14 mars a eu lieu la 2ème journée de formation sur le thème de dessalement de l'eau destinée à l'irrigation ; La formation s'est déroulée sur trois sessions et a été animée par 3 différents formateurs experts dans le domaine de traitement et valorisation des eaux non conventionnelles ;

La première session a été animée par **M. Nizar Al Mirdasi de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux**, sur les techniques de dessalement de l'eau de mer et des eaux saumâtres qui a présenté en premier lieu les différentes techniques de dessalement



soit thermique soit membranaire en détaillant le principe de chaque méthode et la pertinence de chacune parmi les méthodes de dessalement des eaux de haute salinité.

M. Nizar Al Mirdasi a également abordé les paramètres théoriques concernant la qualité de l'eau brute, les équations de base de la pression osmotique, du taux de conversion et du rejet des membranes ainsi qu'une bibliographie détaillée sur les différents types de membranes utilisées dans le monde en dessalement avec une vue d'ensemble sur les systèmes et modules d'osmose inverse.

M. Nizar Al Mirdasi a également présenté et détaillé les étapes du dessalement en commençant par le prétraitement et son objectif d'éviter le colmatage des membranes, la microfiltration et la filtration sur membrane pour finir par l'étape du post-traitement.

Quelques cas d'usines de dessalement d'eau de mer ont également été présentés avec les équations de base pour la conception de la phase d'osmose inverse.

La deuxième session a abordé le sujet de la gestion des eaux salines et a été animée par **M. Hamza Elfil, chef du Laboratoire Dessalement et Valorisation des Eaux Naturelles au sein du Centre de Recherche et des Technologies de l'Eau (CERTÉ)**, qui a exposé les principales problématiques liées à la raréfaction des ressources en eau et à la dégradation de leur qualité dans le monde et notamment en Tunisie limitant la diversification des cultures ce qui nécessite le recours au dessalement.

Ensuite, M. Hamza Elfil a présenté le principe de fonctionnement du procédé de dessalement et ses différentes techniques ainsi que le coût de production du m³ d'eau dessalée en Tunisie avec quelques exemples d'unités de dessalement de l'eau de mer destinée à l'eau potable mises en œuvre par la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux-SONEDE.

Un autre chapitre a été réservé au dessalement de l'eau pour l'irrigation où M. Hamza Elfil a montré à l'aide de graphiques l'effet négatif de la salinité de l'eau d'irrigation sur la production et la dégradation du sol. Quelques exemples d'unités de dessalement pour l'irrigation ont été également présentés comme la station de GONNAT à Sidi Alouane du Gouvernorat de Mahdia



qui a une capacité de 200 m³/j et a permis une amélioration de la production des cultures installées comme le poivron et la tomate ainsi qu'un tableau montrant la valeur ajoutée de l'eau dessalée par rapport à l'irrigation avec de l'eau brute (salée) avec une présentation des coûts d'investissement et de production.

M. Hamza Elfil a également consacré une partie pour présenter le rejet des unités de dessalement qui représente un point très important à prendre en considération avec quelques recommandations pour mieux gérer les rejets ainsi que leur valorisation par l'introduction des plantes halophytes. La 3^{ème} session de formation a été animée **par Mme Nesrine Zemni de l'Institut de Recherche du Génie Rural, des Eaux et des Forêts**, sur le thème de l'irrigation et de la salinisation des sols qui a présenté les problèmes liés aux irrégularités climatiques, aux ressources en eau conventionnelles limitées et aux systèmes d'irrigation déficients qui affectent le revenu des agriculteurs.

Mme Nesrine Zemni a également présenté le mécanisme de salinisation et d'accumulation des sels dans les sols et a exposé ses impacts négatifs sur les sols et l'agriculture, entraînant un manque de biodiversité et une dégradation de la qualité des sols. Les solutions pour faire face à la salinisation des sols sont essentielles, telles que le drainage par des fossés ou des canalisations souterraines, le lessivage des sols ainsi qu'un bon contrôle et pilotage de l'irrigation par des sondes permettant de déterminer les besoins en eau qui conduisent à un meilleur rendement.

Mme Zemni a aussi fourni des exemples et des sources utiles pour apprendre le calcul de l'évapotranspiration des cultures.

6.3 Journée de formation de 15 mars 2023

Le 15 mars a eu lieu la dernière journée de formation pour le groupe nord et a été consacrée à l'utilisation des énergies renouvelables et en particulier l'énergie photovoltaïque. La formation a été animée par **Mme Kaouther Kouki de l'Agence pour la Promotion des Investissements Agricoles (APIA)** qui a commencé par une introduction générale de la centrale photovoltaïque



(CPV) et son principe de raccordement présenté avec un schéma d'installation et conformément au cadre réglementaire en vigueur.

Par la suite, Mme Kaouther a abordé et détaillé les différents composants d'une centrale photovoltaïque en commençant par le générateur photovoltaïque et ses modules photovoltaïques ainsi que ses différentes technologies, caractéristiques électriques et normes de référence où elle a indiqué que tous les modules PV d'une CPV doivent disposer d'un certificat d'agrément délivré par l'Agence Nationale pour la Maîtrise de l'Energie (ANME).

La formation a aussi traité des critères techniques de dimensionnement des modules et des onduleurs photovoltaïques ainsi que des recommandations techniques et des exigences minimales. Mme Kaouther a également présenté un chapitre sur les différents composants d'une installation photovoltaïque et leurs caractéristiques techniques minimales ainsi que les recommandations pour la protection du système contre les surtensions et les surintensités et l'importance de la mise en place de parafoudres comme moyen de protection supplémentaire.

7 Déroulement des Formations

Les formations se sont très bien déroulées tout au long de la période avec une implication, une participation dynamique et un intérêt manifeste des participants. Il y a eu beaucoup d'échanges et de partages entre les formateurs et les participants sur tous les thèmes développés. L'approche et la pédagogie utilisées pour transmettre les informations étaient simples et accessibles à tous les participants. Ces derniers n'ont pas manqué de poser de nombreuses questions qui ont donné lieu à des discussions intéressantes.

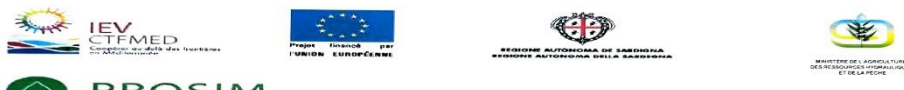
Annexes

Tableau . Programme des formations proposées dans le cadre du projet PROSIM

Programme des formations proposées dans le cadre du projet PROSIM pour les agents de vulgarisation et des techniciens des cellules d'économie d'eau des Commissariats Régionaux au Développement Agricole (CRDA)		
Lieu : l'Institut National de Pédagogie et de Formation Agricole Continue de Sidi Thabet.		
Organisme organisateur : Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux et Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole dans le cadre du projet PROSIM		
Formation du 6 et 13 mars 2023		
Sujet de la formation : Assurer la bonne pratique de l'irrigation au niveau de l'exploitation agricole		
	Sujet de l'intervention	Formateur
	PILOTAGE DE L'IRRIGATION	Mr Mohamed Ali Bouslimi du Centre Sectoriel de Formation Professionnelle Agricole en Machinisme Agricole de Jougar
	PILOTAGE DE L'IRRIGATION ET OUTILS D'AIDE A LA DECISION (MABIA MOBILE APP)	M. Ali Sahli Enseignant- Chercheur à l'Institut National Agronomiques de Tunis
	LES TECHNIQUES D'IRRIGATION / PILOTAGE DE L'IRRIGATION	Mme Rim Jalal, Directrice au Centre de Formation Professionnelle Agricole de Ben Arous
Formation du 7 et 14 mars 2023		
Sujet de la formation : Dessalement de l'eau destinée à l'irrigation		
	Sujet de l'intervention	Formateur
	DESSALEMENT DES EAUX SALLES	Mr Nizar Al Mirdasi de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux



	GESTION DES EAUX SALEES	<p>Professeur Mohamed Hchicha de l'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts le 7 mars pour le groupe 1</p> <p>M.Hamza Elfil, chef du Laboratoire Dessalement et Valorisation des Eaux Naturelles au sein du CERTE le 14 mars pour le groupe 2</p>
	L'IRRIGATION AVEC L'EAU SALEE	Mme Nesrine Zemni de l'Institut de Recherche en Génie Rural, Eaux et Forêts
Formation du 8 et 15 mars 2023		
Sujet de la formation : Les utilisations de l'énergie Photovoltaïque		
	Sujet de l'intervention	Formateur
	L'ENERGIE PHOTOVOLTAIQUE	Mme Kawthar Koki de l'Agence de Promotion des Investissements Agricoles
	L'ENERGIE PHOTOVOLTAIQUE	Mme Kawthar Koki de l'Agence de Promotion des Investissements Agricoles

Liste de Présence à la formation du 6 mars 2023 sur le Thème de pilotage de l'irrigation au niveau de l'Exploitation Agricole



PROSIM


8	ouesliti	Olfa	CRDA Ariana	Tec. P. I	ouesliti.06@hotmail.fr	olfa
9	ouelhazi	Sadok	CRDA Ariana	tech. genie	bazdyg.ouelhazi@gmail.fr	hff
10	Megni Ezzedine		CRDA Tunis	chef service	megniezzedine@gmail.com	
11	Koufij Mengi	Mongi	CRDA Tunis	chef de service	koufijmengi@tunis.gov.tn	
12	C-hadji	Abdellatif	CRDA Sousse	Ing. principal	abdellatif.gadbi@gmail.com	
13	ISSAOUI	Jamel	CRDA Sousse	Tech. principal	issaouijamel76@hotmail.fr	
14	Khili	Fariol	CRDA Jendouba	Tech. principal	fariolkhili85@gmail.com	
15	Touhri	Majet	CRDA Jendouba	Tech. principal	majet.touhri@gmail.com	
16	BenZid	Imen	CRDA Sousse	Ing. en chef	imenbenzide@gmail.com	
17	Ben Belgacem	Sonia	CRDA Zaghouan	technicien principal	soniabalgacem2013@gmail.com	
18	Hammami	Nouna	CRDA Zaghouan	chef service	nouna.hammami@outlook.com	

PROSIM

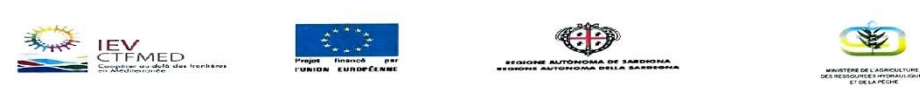
Date: 06/03/2023
Formation: Pilotage de l'irrigation, Outils d'aide à la décision et Techniques d'irrigation

Nom	Prénom	Administration/Organisme	Poste	Mail	Signature
1	S. Liti	CRDA Siliana	Technicien P/I	s.liti.hassen.216@gmail.com	
2	Douzi	CRDA Blisuel	Technicien	mohamedwen515@gmail.com	
3	Elhafi	CRDA Bizerte	Ingénieur / Exp. CEE	mohamedinghydo83@gmail.com	
4	Hastoum	CRDA Siliana	Tech.		
5	Ben Yohas	CRDA Ben Arous	Technicien	teihabbenyohas633@gmail.com	
6	Attari	ICU / PROSIM	Technicien	attari.ahmed@gmail.com	
7	Amara	ICU / PROSIM	Technicien	sahar.amara@icu.it	


















PROSIM












PROSIM

19	Riachi	Feiid	C.R.D.A Bizette	chef C.T.V. s'ednane	mafi feiid mlo ag mail co	
20	Tribels	Sondes	C.R.D.A Beja	Technicien N/EST	tribels sonde 2016@gmail.com	
21	Bousseln	Besma	C.R.D.A Beja	Technicien sup	bousseln besma@gmail.com	
22	Zaid	Ramé	C.R.D.A Nabul	chef C.T.V. S. Rimani	ctv.solan@gmail.com	
23	Azizi	Nouza	C.R.D.A Tanouba	ingénieur en chef	luazizi.n@yahoo.fr	
24	Fitouhi	Florence	C.R.D.A Tanouba	technicien	moussaoui 99@gmail.com	
25	Bousseln	Ali	C.R.D.A ben Arous	Exp. principal	bousseln ali@gmail.com	
26	Hammami	Saber	C.R.D.A ben Arous	ingénieur principal	hammamisaber@yahoo.fr	
27	Kadloumi	Noumi	C.R.D.A Zaghouan	Technicien	kadloumi noumi@yahoo.fr	
28	Rizgui	Faten	AVFA	SI directeur	fatenrizgui@yahoo.com	
29	EL Hamadi	Adel	AVFA	Chief de Service	adel.youffi@yahoo.fr	








PROSIM

30	ALVAREZ RODRIGO	RODRIGO	ICU	COORDINATEUR PROJET PROSIM	RODRIGO.ALVAREZ@ICU.IT	
31	Rharem	Nabil	DSI ERGE	ingénieur en chef	rharem.nabil@yahoo.fr	
32	BOUSLIMI	Mohamed Ali	C.S.F.P.A.M. 1 Joupar	Ingénieur en chef Formateur	bouslimi2@gmail.com	
33	TRIKI	Chaouki	C.R.D.A kef	Technicien	triki chaouki@gmail.com	
34	HOUDJIOU	Beyo	C.R.D.A kef	Technicien sup	beyamoudjou@gmail.com	
35	Mansoni	Syrine	Etude de INAT	Etude de	syrene.mansoni99@gmail.com	
36	Nemer	Rabiee	Ing. developpement / Recherche ICARD/INAT/GEZ	Ing. developpement / Recherche ICARD/INAT/GEZ	rabieenemer2@gmail.com	
37	Ali	Sahli	enregist	INAT	sahli_inat@yahoo.fr	



Liste de Présence à la formation du 14 Mars 2023 sur le Thème de Dessalement des Eaux






PROSIM

Date: 14 Mars 2023
Formation: Dessalement de eaux saumâtres

N°	Nom	Prénom	Administration/Organisme	Poste	Email	Signature
1	Resgui	Faten	AVFA	S directeur	faten.resgui@gmail.com	[Signature]
2	El Hamadi	Adel	AVFA	Chef de Service	adelhamadi@yahoo.com	[Signature]
3	Maatallah	Adel	CRDA Monastir	Ingénieur	adelmaatallah@gmail.com	[Signature]
4	Belt	Abdesattar	CRDA Monastir	T. P	abdesattarbelt73@gmail.com	[Signature]
5	Abelmagh	Abelmagh	CRDA Monastir	Technicien PI	abelmagh.mohamed@gmail.com	[Signature]
6	Selmi	Abdelmalek	CRDA Kasserine	T. P	selmi.abdelmalek@yahoo.com	[Signature]
7	Jmal	Badi	DG-GREE	Technicien	badymal92@gmail.com	[Signature]
8	Toufik	Baccari	CRDA SBZ	tech principal	toufikbaccari@gmail.com	[Signature]

En signant cette feuille de présence pour la formation impartie dans le cadre du projet PROSIM (A_B.4.1_0317), vous acceptez que les photos ou vidéos produits pendant la formation soient exploitées seulement à des fins de communication du projet PROSIM par le chef de files ICU (Istituto Per la Cooperazione Universitaria) et le partenaire national DGGREE (Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux).

Formation organisée avec la collaboration de l'AVFA








PROSIM

N°	Nom	Prénom	Administration/Organisme	Poste	Email	Signature
9	GHORBEL	HASSI	CRDA SFAX	Ingénieur chef	ghorbel.hassid@gmail.com	[Signature]
10	Rakmani	Abdessekk	CRDA Kasserine	Tech. P	rakmani.abdessekk@gmail.com	[Signature]
11	Eykrisi	Salah	CRDA Tozeur	Tech. PI	eykrisisalah37@gmail.com	[Signature]
12	Msatra	Yamer	CRDA TOZEUR	chef CTV dequadr	msatrayamer.01@gmail.com	[Signature]
13	Mansour KHALA		CRDA Jedine	Technicien PI	mansourkhal@gmail.com	[Signature]
14	Sebri	Louisebina	CRDA S. BORDJ	tech principal	louisebina.sebri@gmail.com	[Signature]
15	Seridi	Mohamed	CRDA KAVIAOUA	Technicien IAF	seridim@gmail.com	[Signature]
16	Ben Tounes	Mohamed	CRDA Kasserine	Ingénieur chef/PI	mohamedbenmoussa61@gmail.com	[Signature]
17	KASDALAH	Najili	CRDA Kebir	chef service	kassdalalah@gmail.com	[Signature]
18	Mabet	Jilani	CRDA goba	chef C.T.V. goba	jilani.mabet@gmail.com	[Signature]





En signant cette feuille de présence pour la formation impartie dans le cadre du projet PROSIM (A_B.4.1_0317), vous acceptez que les photos ou vidéos produits pendant la formation soient exploitées seulement à des fins de communication du projet PROSIM par le chef de files ICU (Istituto Per la Cooperazione Universitaria) et le partenaire national DGGREE (Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux).

Formation organisée avec la collaboration de l'AVFA




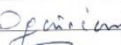

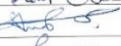

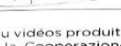
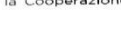






PROSIM










PROSIM


N°	Nom	Prénom	Administration/Organisme	Poste	Email	Signature
19	Hassen	Hassen	CRDA Tatomia	chef CTU	hassen.hassen@unisa.it	
20	Ben Mohamed	Raja	CRDA Kébo'li	chef CTU	maricem.soujeud@unisa.it	
21	Bouclegue	Samia	CRDA Gafsa	chef CTU	samia.bouclegue@unisa.it	
22	Hmidet	Manal	CRDA kéroum	technicia PI	manal.hmidet@unisa.it	
23	Robei	Mohamed	CRDA Medmine	chef CTU Beni	robei.mohamed@unisa.it	
24	Zaibi	Abdel Karim	CRDA Sfax	Technicia	Abdelkarim.zaibi@unisa.it	
25	Chelbi	Kais	CRDA Gafsa	chef CTU Sfax	chelbi.kais@unisa.it	
26	Heini	Mohamed	CRDA - Mahdia	U. de cooperazione de sviluppo	heini.lamad@unisa.it	
27	Omeziane	Fayçal	CRDA - Mahdia	Tech A/PI	Fayçalomeziane@unisa.it	
28	Athar	Dhouha	ICU - PROSIM	ingegner	dhouha.dhouha@unisa.it	

En signant cette feuille de présence pour la formation impartie dans le cadre du projet PROSIM (A_B.4.1_0317), vous acceptez que les photos ou vidéos produits pendant la formation soient exploitées seulement à des fins de communication du projet PROSIM par le chef de files ICU (Istituto Per la Cooperazione Universitaria) et le partenaire national DGGREE (Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux).

Formation organisée avec la collaboration de l'AVFA 

PROSIM

N°	Nom	Prénom	Administration/Organisme	Poste	Email	Signature
29	Amara	Silma	ICU	Financial officer	silma.amara@unisa.it	
30	ELFIL	Houza	CERTE	Chef de Laboratoire	elfil.houza@unisa.it	
31						
32						
33						
34						
35						
36						
37						
38						

En signant cette feuille de présence pour la formation impartie dans le cadre du projet PROSIM (A_B.4.1_0317), vous acceptez que les photos ou vidéos produits pendant la formation soient exploitées seulement à des fins de communication du projet PROSIM par le chef de files ICU (Istituto Per la Cooperazione Universitaria) et le partenaire national DGGREE (Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux).

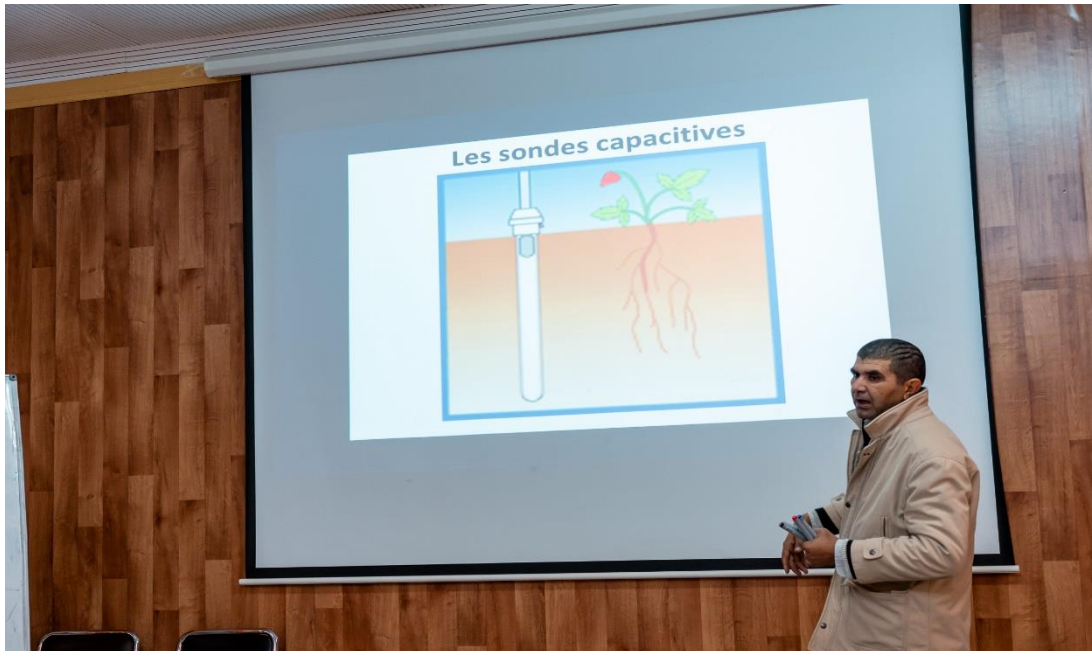
Formation organisée avec la collaboration de l'AVFA 

Annexes : Photos des Journées de Formations

- **Thème de Formation :** Pilotage de l'Irrigation et bonne pratique de l'irrigation au niveau de l'exploitation agricole
- **Formateur :** M. Mohamed Ali Bouslimi du Centre Sectoriel de Formation Professionnelle Agricole en Machinisme Agricole de Jouggar







- **Thème de Formation :** Pilotage de l'Irrigation et Outils d'aide à la Décision (MABIA Mobile Application)
- **Formateur :** M. Ali Sahli Enseignant Chercheur à l'Institut National Agronomique de Tunis (INAT)









PROSIM

- **Thème de Formation :** Dessalement des Eaux
- **Formateur :** M. Nizar Al Mirdasi de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE)







- **Thème de Formation :** Gestion des Eaux Salines
- **Formateur :** M. Hamza Elfil, chef du Laboratoire Dessalement et Valorisation des Eaux Naturelles au sein du Centre de Recherche et des Technologies de l'Eau (CERTE),







