



**RÉUNION DU GROUPE RESTREINT SUR LE DESSALEMENT - ÉVALUATION
DES MEILLEURES TECHNOLOGIES DISPONIBLES POUR LE DESSALEMENT
DANS LES ZONES RURALES/LOCALES DANS LES PAYS DU PROJET
SWIM-SM
COMPTE-RENDU DE LA RÉUNION**

(WP1/ACTIVITÉ 1.1.3 B)

**Athènes-Grèce
(11-12 juin 2012)**



Table des matières

1. CONTEXTE, OBJECTIFS DE L'ATELIER	4
1.2 Objectifs et résultats attendus.....	4
2. METHODOLOGIE DE LA REUNION.....	5
3. RESUME DE L'AGENDA DE L'ATELIER.....	5
4. CONCLUSIONS DE LA REUNION	6
4.1 Aspects techniques des MTD de dessalement utilisant les SER	7
4.2 Évaluation des besoins en dessalement de la communauté	12
I. Considérations géographiques et physiques	12
II. Données démographiques et socio culturelles.....	12
III. Questions culturelles, religieuses et égalité des sexes :	13
IV. Qualité et disponibilité des ressources en eau brute	13
V. Structures de prix et schémas financiers (faisabilité)	13
VI. Facteurs institutionnels et de contrôle.....	14
4.3 Facteurs à prendre en compte avant de choisir une MTD	14
I. Facteur 1 : Maîtrise et niveau de déploiement des procédés.....	14
II. Facteur 2 : Volume, qualité et variations de l'eau d'alimentation	15
III. Facteur 3 : Niveau de compétences requis.....	15
IV. Facteur 4 : Énergie vs stockage de l'eau	16
V. Facteur 5 : Rejet de saumure.....	16
VI. Facteur 6 : Autres caractéristiques pratiques du site	18
VII. Facteur 7 : Coût total unitaire	18
4.4 Lignes directrices pour le tri et l'évaluation des MTD de dessalement utilisant les SER.....	18
I. Étape 1 : Évaluation des ressources en eau disponibles et caractéristiques de la demande.....	18
II. Étape 2 : Évaluation des SER disponibles et raccordement au réseau.....	19
III. Étape 3 : Sélection de procédés de dessalement basés sur les SER disponibles	19
IV. Étape 4 : Évaluation de l'impact environnemental des projets DES-MTD et SER.....	19
4.5 Perspectives:.....	20
5. AGENDA DETAILLE DE L'ATELIER	23
6. LISTE DES PARTICIPANTS	25



Liste des abréviations & acronymes

CAET	Construction-Appropriation-Exploitation-Transfert (BOOT)
CDE	Experts en dessalement
CE	Commission Européenne
CET	Construction-Exploitation-Transfert (BOT)
DES	Dessalement
DM	Distillation membranaire
DME	Distillation multi-effets
ED ou EDR	Électrodialyse
EIE	Évaluation de l'impact sur l'environnement
GRD	Groupe restreint sur le dessalement
HD	Humidification/Déshumidification
IT	Technologie de l'information
MED-POL	Programme pour l'évaluation et la maîtrise de la pollution marine dans la Région Méditerranéenne
MSF	Distillation multistage
MT	Module de travail
MTD	Meilleure technologie disponible
MVC	Compression de vapeur mécanique
OI	Osmose inverse
PAM	Plan d'action pour la Méditerranée
PF	Points focaux
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PP	Pays participants
PPP	Partenariat public-privé
PSM	Pays du sud de la Méditerranée
PV	Cellules photovoltaïques
SER	Sources d'énergie renouvelable
SWIM-SM	Gestion Intégrée Durable de l'Eau – Mécanisme de Soutien
TL	Chef d'équipe
tPo	territoires Palestiniens occupés
TSD	Total des solides dissous
TVC	Compression de vapeur thermique
UE	Union européenne



1. CONTEXTE, OBJECTIFS DE L'ATELIER

La gestion Intégrée Durable de l'Eau-Mécanisme de soutien (SWIM-SM) est un projet d'assistance technique régional financée par l'UE comprenant les pays partenaires (PP) suivants : l'Algérie, l'Égypte, Israël, la Jordanie, le Liban, le Maroc, les territoires Palestiniens occupés (tPo), la Syrie et la Tunisie. Le projet vise à promouvoir activement une large diffusion des politiques et des pratiques de gestion durable de l'eau dans la région, dans un contexte de pénurie d'eau croissante associée à la pression exercée sur les ressources en eau par un large éventail d'utilisateurs et à la désertification, liées aux changements climatiques.

Dans ce contexte, il existe des possibilités d'aborder les problèmes de pénurie d'eau en zones rurales et isolées grâce à des technologies durables de dessalement de l'eau salée, étant donné que le dessalement de l'eau de mer et de l'eau saumâtre est une industrie bien établie composée d'une large gamme de technologies disponibles avec une expérience de dizaines d'années.

Suite aux besoins exprimés par les PP SWIM, le SWIM-SM met en place toute une série d'activités pour renforcer la participation des usagers à une gestion et une gouvernance de l'eau plus efficaces en mettant l'accent sur l'utilisation des procédés de dessalement en zones rurales et isolées. Dans ce contexte, une « Réunion du Groupe Restreint sur le Dessalement » a eu lieu au Radisson Blue Park Hotel à Athènes les 11 et 12 juin 2012. Dix-sept (17) experts internationaux, régionaux et locaux de cinq pays participants au projet ont pris part à cet atelier régional. De plus, des représentants d'organisations et de donateurs-souteneurs régionaux du projet ainsi que des personnes avec de l'expérience de la région, ont participé au projet. La liste détaillée des participants figure à la section 7.

1.2 Objectifs et résultats attendus

C'est à cette fin que le SWIM-SM a commandé un rapport, pour présenter les Meilleures Technologies Disponibles (MTD) pour le dessalement en zones rurales et reculées, adaptées aux PP. Le rapport concerne exclusivement les technologies de dessalement durable dans les pays ruraux et isolés associées à des sources d'énergie renouvelables (SER) adaptées aux PP.

L'objectif principal était de fournir un rapport résumant et rassemblant les MTD, qui pourront ensuite satisfaire aux spécificités des PP pour l'alimentation en eau dans les communautés rurales et reculées, qu'elles soient situées sur les côtes ou à l'intérieur des terres, en prenant en compte les contraintes socioéconomiques, politiques et culturelles.

L'objectif de ce rapport est d'offrir aux PP et aux décideurs une vision d'ensemble et une évaluation des MTD de dessalement en zones reculées

La réunion s'est tenue à l'occasion de la présentation des principaux résultats du rapport provisoire et visait à atteindre les objectifs suivants :

- 1) Présentation, discussion et validation avec le Groupe restreint sur le dessalement (GRD) des conclusions de l'évaluation des MTD de dessalement en zones rurales et reculées (1er Jour)
- 2) Mise en place d'un dialogue entre le GRD et les experts nationaux de dessalement des PP, pour le développement d'une orientation régionale pour le dessalement en tant qu'option de ressources en eau non conventionnelle dans les pays du sud de la Méditerranée (PSM).



2. METHODOLOGIE DE LA REUNION

La réunion était divisée en deux journées. Lors de la première journée, le Groupe restreint de dessalement (GRD) a discuté des résultats du rapport d'évaluation sur les MTD de dessalement afin que leurs commentaires et recommandations soient intégrés dans les conclusions du rapport puis communiqués aux experts nationaux des PP SWIM.

Lors de la seconde journée, les conclusions générales du rapport ainsi que les recommandations des experts internationaux ont été présentées et discutées avec les experts nationaux des PP SWIM afin d'échanger les points de vue entre les PP et les experts internationaux sur le dessalement en tant que partie de leurs politiques de l'eau non conventionnelle.

3. RESUME DE L'AGENDA DE L'ATELIER

L'atelier s'est tenu sur deux jours (11 et 12 juin 2012) comme l'indique l'Agenda détaillé en **Section 6** de ce rapport.

L'agenda du **Jour 1** comprenait :

- 1) Introduction au contexte, aux objectifs et à la méthodologie du Groupe, aux résultats attendus et au déroulement de la réunion.
- 2) Briefing sur les principaux résultats du rapport d'évaluation sur les MTD pour la combinaison des processus de dessalement avec l'utilisation des SER
- 3) Des sessions-débats ont été dédiées à la discussion entre les experts internationaux sur les conclusions du rapport, surtout en ce qui concerne les aspects techniques des MTD de dessalement utilisant les SER, les modalités d'évaluation des besoins des communautés locales en dessalement, les facteurs d'évaluation et de décision des meilleures options de dessalement et les lignes directrices pour aider les décideurs dans le contrôle et l'évaluation des options de dessalement.

Jour 2 : dédié à des sessions sur :

- 1) Présentation des résultats et recommandations du premier jour de la réunion GRD.
- 2) Discussion entre les experts internationaux et nationaux des PP sur les résultats du rapport d'évaluation comprenant les remarques et recommandations du jour 1 ;
- 3) Échanges d'opinions et d'expériences entre les participants sur le dessalement en tant qu'élément de la gestion des ressources en eau dans les PSM, pour permettre de déterminer les tendances en matière de dessalement ;
- 4) Discussions sur le développement des lignes directrices pour aider les décideurs dans le tri et l'évaluation des options de dessalement (« Boîte à outils ») ;
- 5) Validation des conclusions du rapport d'évaluation et mise en place de la marche à suivre, avec calendrier des prochaines actions du GRD.



4. CONCLUSIONS DE LA REUNION

Les conclusions de la réunion sont présentées ci-dessous point par point, telles qu'elles ressortent des discussions du 1er jour entre le responsable du programme SWIM-SM et le GRD international et les contributions d'experts nationaux lors du deuxième jour de la réunion.

Les principales conclusions et recommandations émanant des discussions durant ces deux journées peuvent être résumées ainsi :

1. Le dessalement devrait être considéré comme partie intégrante d'une approche holistique pour le développement durable général des régions rurales et reculées et uniquement après avoir épuisé l'efficacité technique (gestion de la demande) et l'efficacité de répartition (efficacité avec laquelle la société distribue ses ressources en eau entre les secteurs pour le développement socio-économique durable), moins chères. Les options de gestion de demande en eau telles que la conservation, la redistribution entre les secteurs, les transferts inter-bassins, le changement de modes de cultures, les techniques d'irrigation innovante, la réduction de l'eau non comptabilisée (NRW), etc., devraient d'abord être prises en compte.
2. Le créneau des travaux SWIM-SM sur le dessalement consiste dans l'alliance des procédés de dessalement avec des Sources d'énergie renouvelable (SER) pour la fourniture en eau dans les communautés rurales et reculées. Le créneau sélectionné n'empêche pas le SWIM d'aborder des problèmes de dessalement prioritaires de la région comprenant les aspects environnementaux de l'industrie à différents niveaux.
3. Les impacts environnementaux cumulatifs éventuels de la prolifération d'installations géantes de dessalement autour de la Méditerranée sont apparus comme un problème de la plus haute importance et doivent être traités avec attention.
4. L'analyse des coûts d'opportunités, y compris les coûts environnementaux et socioéconomiques externes, devrait être utilisée comme outil d'analyse afin de sélectionner des alternatives avant de se décider pour le dessalement.
5. Si le dessalement est décidé, il devra être soumis à une étude EIE selon les politiques nationales et guidé par les législations nationales et les procédures et critères internationalement reconnus.
6. S'il est décidé, le dessalement devra être abordé dans un contexte GIRE et en tant qu'étape et déclencheur vers l'instigation d'un plan de développement durable holistique visant à inclure le développement socio-économique de la communauté.
7. Le SWIM-SM va prendre en charge plusieurs activités et actions de développement parallèles en soutien aux PP SWIM dans les domaines suivants :
 - Développement d'une boîte à outils (lignes directrices) en collaboration avec le MED-POL pour aider les fonctionnaires de l'eau dans les PP SWIM à décider de l'option de dessalement en utilisant une méthodologie structurée fondée sur l'élimination de toutes les options de gestion de la demande en eau avant d'avoir recours au dessalement. La boîte à outils pourrait inclure des instruments tels que l'analyse des coûts d'opportunité et des méthodologies d'évaluation de l'impact sur l'environnement satisfaisant au dessalement.
 - Alliance avec le MED-POL pour aborder les impacts écologiques cumulatifs potentiels de gros projets de dessalement avec attention particulière portée à l'environnement marin autour des côtes méditerranéennes.



- Organiser et mettre en place des ateliers de développement de capacités sur les fondamentaux de l'analyse des coûts d'opportunité entre les options afin de satisfaire la demande en eau en comparaison avec le dessalement. Ces analyses de coûts d'opportunité doivent inclure les aspects socio-économiques en mettant l'accent sur les coûts environnementaux externes.
- Organiser et mettre en place des ateliers de développement de capacités sur les aspects du dessalement et leurs impacts cumulatifs en insistant sur les mesures de protection de pointe.
- Développer le tableau 1 du rapport sur les MTD de dessalement dans un dépliant distribué pour aider les décideurs à contrôler et comparer rapidement les options de dessalement suivant leurs conditions locales.
- Organiser des ateliers de formation sur l'application de la boîte à outils développée avec le MED-POL en mettant l'accent sur la mise en œuvre des politiques des EIE conçues pour la construction et l'exploitation d'installations de dessalement.
- Le SWIM pourrait proposer des systèmes de gestion pour le suivi régulier, l'inspection et l'audit de l'eau dessalée et les rejets de saumure afin d'assurer la conformité avec les réglementations nationales en vigueur.
- Un programme SWIM de développement de capacités pour orienter les décideurs des politiques de l'eau dans les pays SWIM sur les nouveaux développements de pointe (techniques, avantages, aspects financiers, limitations, etc.) d'une SER compatible avec un dessalement à petite échelle.

Les discussions de la première journée de réunion ont porté sur 4 questions principales :

- Aspects techniques des MTD de dessalement utilisant les SER
- Évaluation des besoins en dessalement de la communauté
- Facteurs à prendre en compte avant de choisir une MTD
- Lignes directrices pour le contrôle et l'évaluation des MTD de dessalement utilisant les SER

Durant la seconde journée, les résultats et recommandations émanant de la journée précédente concernant ces 4 questions ont été discutés avec les représentants des P, ainsi que leurs politiques et points de vue sur ces sujets. Le résultat est présenté ci-dessous.

4.1 Aspects techniques des MTD de dessalement utilisant les SER

Le rapport d'évaluation sur les MTD de dessalement (DES-MTD) se réfère à des procédés de dessalement pouvant être combinés à des SER afin de fournir en eau les régions rurales et reculées. Ces procédés ont été présentés par le chef d'équipe (TL) sous la forme du tableau ci-dessous. Les procédés de dessalement ont été comparés en termes de faisabilité technico-économiques et du point de pratique pour les communautés rurales et reculées. Les GRD et experts nationaux ont trouvé le tableau très utile et ont exprimé leur intérêt de le développer en tant qu'outil de tri préliminaire simple, afin que les décideurs puissent se forger une opinion avant des recherches approfondies pour décider des MTD de dessalement pour les communautés rurales et reculées.

Les SER prises en compte pour la combinaison avec les procédés de dessalement sont principalement les énergies solaire et éolienne, l'énergie géothermique (une SER prometteuse avec fourniture



continue d'énergie thermique dans des conditions régulières tous les jours, toute l'année) et la chaleur résiduelle d'autres activités (toutes les deux alliées au processus de dessalement de type thermique).

La salinité de l'eau d'alimentation et le type d'énergie disponible dans une région donnée sont les facteurs principaux réduisant les combinaisons de DES-MTD et SER.

Les combinaisons entre DES-MTD et SER suggérées dans le rapport se concentrent sur l'utilisation de l'énergie solaire et/ou géothermique et/ou sur la chaleur résiduelle alliée à la distillation multi-effets (DME) et à l'humidification/déshumidification (HD), de l'énergie éolienne combinée à la compression de vapeur mécanique (MVC) et l'utilisation des cellules photovoltaïques (PV) en combinaison avec l'osmose inverse (OI).

Les experts participants ont révisé le tableau 1 du rapport en comparant différentes MTD et SER compatibles. Les experts ont exprimé leur vif intérêt pour diffuser ce tableau aux décideurs des politiques de l'eau afin de l'utiliser comme outil de tri.

Même s'il peut y avoir une grande variété de combinaisons entre les DES-MTD et les SER, aucun développement technologique supplémentaire n'a été suggéré par les experts, ces développements devant être maîtrisés et s'avérer fiables avant d'envisager leur mise en place dans les zones rurales et reculées. Il a été fortement recommandé que le financement des installations de dessalement soit réalisé soit par CET ou CAET avec des garanties de la part du contractant de fournir volume et qualité de l'eau comme convenu dans le contrat.

En ce qui concerne les coûts indiqués dans le rapport pour les différentes combinaisons DES-MTD et SER ainsi que la détermination de combinaisons applicables dans les PP (basée sur les spécificités de la région), les experts ont conclu que les coûts de production dépendent des cas et notamment de l'étendue de l'échelle de l'opération, de la technologie utilisée, de qualité de l'eau à la prise, la qualité de l'eau potable recherchée et la technologie de rejet de saumure.

Enfin, pour la capacité de développement nécessaire à l'orientation des ingénieurs et administrateurs sur la MTD de dessalement maîtrisée et leurs SER compatibles, il a été convenu qu'une composante de renforcement des capacités serait préparée sous le module de travail (MT) respectif du SWIM-SM, dont une partie comprendrait le développement de la boîte à outils discutée lors de ces réunions (présentée ci-dessous).



Tableau 1: Comparaison des technologies de dessalement en zones rurales

Procédé	Coût d'investissement	Consommation d'énergie	Autres frais F&E	Avantages principaux	Principaux points faibles	Compétences nécessaires en F&E (échelle 1-5)	Type d'énergie nécessaire
Distillation multiflash (MSF)	Élevé	Élevé	Faible	1. Technologie maîtrisée et éprouvée 2. Solide et fiable 3. Moins de prétraitement nécessaire. 4. Convient pour une eau d'alimentation à TSD élevé	1. Nécessite beaucoup d'eau. 2. Plus de saumure à évacuer. 3. Grande consommation d'énergie spécifique	2	Chaleur + courant
Distillation multi-effets (DME) Compression de vapeur thermique (TVC)	Moyen	Élevé	Faible	1. Technologie maîtrisée et éprouvée 2. Solide et fiable 3. peut utiliser une chaleur de faible intensité 3. Moins de prétraitement nécessaire. 4. Convient pour une eau d'alimentation à TSD élevé	1. Grande consommation de chaleur spécifique 2. Faible taux de récupération, lorsque si l'on tient compte de l'eau de refroidissement.	2	Chaleur + courant
Compression de vapeur mécanique (MVC)	Moyen à Élevé	Élevé	Faible	1. Technologie maîtrisée et éprouvée 2. Solide 3. Petite taille 4. Convient pour une eau d'alimentation à TSD élevé	1. Fort entartrage lors de conditions changeantes. 2. Le compresseur mécanique nécessite des compétences en F&E	4	Courant électrique
Osmose inverse	Moyen	Faible	Moyen	1. Technologie maîtrisée et éprouvée 2. Fiable 3. Petite taille	1. Le prétraitement nécessite une conception attentive. 2. Sensible à l'encrassement des différents types de membrane.	3	Courant électrique



				4. Taux de récupération élevé 5. Temps de mise en route et d'arrêt réduit 6. Convient pour une eau d'alimentation à TSD élevé	3. La variabilité des conditions de fonctionnement et/ou les fréquents cycles de démarrage/arrêt réduisent la durée de vie de la membrane		
Électrodialyse (ED et EDR)	Faible	Faible	Faible	1. Technologie maîtrisée et éprouvée 2. Fiable 3. Petite taille 4. Taux de récupération élevé 5. Temps de mise en route et d'arrêt réduit 6. Moins de prétraitement nécessaire.	1. Convient à des TSD jusqu'à 3000 mg/l.	3	Courant électrique
Distillation membranaire (DM)	Élevé/ moyenne	Élevé	Faible	1. Possibilité d'utiliser de la chaleur basse température 2. Fonctionne à basse pression 3. Petite taille 4. Récupération élevée ; a besoin de moins d'eau pour un débit donné. 5. Moins de prétraitement nécessaire. 6. Convient pour une eau d'alimentation à TSD très élevé	1. Technologie toujours en cours de développement 2. Grande consommation de chaleur spécifique.	2	Chaleur+ faible consommation en électricité
Électrodialyse par métathèse (EDM)	Élevé	Élevé	ND	1. Version améliorée de ED. 2. Récupération plus importante qu'une OI et	1. Technologie émergente	4	Courant électrique



zéro déchet possibles.

				3. Petite taille 4. Moins de prétraitement nécessaire.			
Dessalement thermo-ionique™	Élevé	Élevé	ND	1. Possibilité d'utiliser de la chaleur basse température 2. Petite taille 3. Récupération élevée et a besoin de moins d'eau pour un débit donné. 4. Moins de prétraitement nécessaire.	1. Technologie émergente 2. Grande consommation de chaleur spécifique 3. Conception brevetée et informations confidentielles	4	Courant + chaleur
Osiose directe	ND	Faible (potentiel)	ND	1. Fonctionne à basse pression et consomme donc moins d'énergie. 2. Moins de prétraitement nécessaire.	1. Technologie émergente Optimisation du procédé en cours	4	Courant (+ chaleur dans certains cas)
Distillateurs solaires	Très faible	Élevé	Très faible	1. Utilise l'énergie solaire 2. Simple et facile d'utilisation	1. Nécessite de grands espaces. 2. Peu pratique pour de grandes capacités.	1	Solaire (chaleur)
Humidification/ Déshumidification (HD)	Moyen	Élevé	Faible	1. Peut utiliser une énergie thermique de faible intensité. 2. Conception simple utilisant des matériaux bon marché	1. Ne convient qu'aux petites capacités 2. Nécessite de grands espaces	3	Chaleur + courant



4.2 Évaluation des besoins en dessalement de la communauté

Le chef d'équipe du SWIM-SM a présenté les principales conclusions du rapport d'évaluation sur les facteurs à prendre en compte afin d'évaluer les besoins réels et la faisabilité d'un projet de dessalement pour la fourniture en eau d'une région rurale ou reculée. Ces facteurs comprennent les éléments suivants :

I. Considérations géographiques et physiques

Le GRD convient du fait que la géographie physique du lieu, le type de terrain et de sol, la topographie, l'activité du réservoir géothermique et d'autres facteurs géologiques peuvent tous influencer le type de technologie de dessalement à utiliser. De plus, l'hydrologie du site comprenant mouvement, distribution et qualité de l'eau, les ressources en eau disponibles et d'autres aspects du profil hydrologique total, sont des aspects très importants à prendre en compte en combinaison avec le bilan hydrique de la région (précipitations, écoulement et évapotranspiration).

Il est également convenu que le possible héritage culturel, historique et archéologique d'un site devrait être pris en considération afin d'éviter les dégâts provoqués par la construction et autres travaux publics, ainsi que les dommages esthétiques pouvant être causés par des installations disgracieuses. Les éoliennes et parcs éoliens sont discutables surtout pour les sites historiques.

Enfin, les zones réservées à l'habitat sauvage (Réserves naturelles) devraient être écartées pour les protéger et éviter les impacts potentiels sur la biodiversité.

II. Données démographiques et socio culturelles

- a. **L'interdépendance socio-technico-institutionnelle** : L'interaction entre les 3 éléments : habitants, technologies et organisations, doit être parfaitement comprise et prise en compte.
- b. **Implication des bénéficiaires** : Le GRD est d'accord avec le fait que les personnes affectées par le projet doivent prendre part à toutes les étapes et que leur apport doit être pris en compte.

Le CDE a suggéré que les organisations/personnes qui devraient exploiter une installation de dessalement doivent faire partie de la communauté locale desservie par l'installation. Si possible, elles devraient être impliquées dès la phase de planification de l'installation, mais il est également nécessaire qu'elles participent au moins de la construction à l'exploitation de l'installation.

- c. **Apprentissage** : Des opportunités d'apprentissage, de sensibilisation et de formation doivent être offertes dès le début du projet pour induire le maximum de bénéficiaires. La durabilité du projet constitue un aspect très important de la formation des opérateurs.
- d. **Indépendance et autonomie** : Les solutions techniques, aussi intelligentes et innovantes soient-elles aux yeux des décideurs, ne doivent pas être imposées à une communauté qui les trouve discutables.
- e. **Durabilité** : Le revenu moyen par famille, les niveaux de pauvreté, la faisabilité budgétaire, la volonté de payer pour de l'eau dessalée et les subventions du gouvernement jouent un rôle majeur dans la durabilité.

Sur ce point, M. Tsiourtis a noté, lors de précédentes expériences, qu'au début d'un projet de dessalement, les locaux sont d'accord pour payer leur consommation d'eau. Cependant, à cause des niveaux de pauvreté des populations des zones rurales et reculées, ils ne peuvent ensuite plus payer pour le service, menaçant ainsi toute la durabilité du projet. C'est la raison



pour laquelle il a suggéré que les aspects financiers devraient être un facteur supplémentaire dans l'étude de faisabilité pour l'évaluation de tels projets.

Selon le Dr. Bushnak, la durabilité du processus ne devrait pas nécessairement compter sur le financement du gouvernement, mais sur l'auto-suffisance de la récupération des coûts par des tarifs fixés par les communautés locales desservies et faisant fonctionner les installations.

- f. **Flexibilité et orientation du processus :** Les conditions générales pour l'alimentation en eau dans les zones rurales peuvent changer rapidement et sont généralement spécifiques au site.
- g. **Faisabilité :** Les objectifs et attentes des projets doivent être réalistes et faisables afin d'éviter l'échec.

III. Questions culturelles, religieuses et égalité des sexes :

- a. Souvent, une nouvelle technologie introduite pour la première fois dans une communauté est perçue comme une intrusion incompatible avec des traditions, des structures sociales et des responsabilités de longue date de la communauté.
- b. Malgré le rôle important joué par les femmes, ce sont les hommes qui prennent les décisions et les femmes sont souvent tenues à l'écart. Cela doit changer et les femmes doivent prendre part aux décisions concernant le développement des politiques de l'eau.

IV. Qualité et disponibilité des ressources en eau brute

- a. En cas d'utilisation d'eau de puits comme source d'eau brute pour le dessalement, des études/tests hydrologiques détaillés devront être réalisés afin d'assurer l'aspiration dans le puits et la durabilité pour la capacité prévue tout au long de l'exploitation.
- b. Des analyses chimiques détaillées des échantillons d'eau brute sont nécessaires pour la conception des systèmes de dessalement afin d'éviter l'encrassement et/ou le calcaire.

V. Structures de prix et schémas financiers (faisabilité)

- a. Selon le GRD, un projet réussi de dessalement en zones rurales ou reculées devrait réussir à amortir ses frais de fonctionnement et d'amortissement. Cela implique que les tarifs de l'eau reflètent les coûts réels de l'alimentation en eau. D'un autre côté, l'accès à l'eau potable devrait être disponible et abordable pour tous.
- b. Les principaux enjeux du dessalement dans les communautés rurales sont ainsi identifiés :
 - i. Les faibles revenus des communautés rurales.
 - ii. Capital et ressources financières limités.
 - iii. Coûts d'investissement élevés pour de tels projets.
- c. En réponse à ces difficultés, il a été convenu que plusieurs mécanismes de soutien ne déformant pas la fonction de marché sont possibles, tels que :
 - i. Financement direct de l'infrastructure.
 - ii. Avantages financiers pour les opérateurs.
 - iii. Implication du secteur privé.
 - iv. Adoption d'un « tarif minimal » où un prix progressif est appliqué, basé sur le volume de l'eau utilisée, de manière à assurer une justice sociale entre les usagers. Israël signale que « les centres urbains subventionnent l'alimentation en eau des communautés rurales et reculées ».

Lors de cette discussion, il est clairement apparu que vu la pauvreté dominante dans les zones rurales et reculées, la subvention des coûts d'investissement et de fonctionnement par le gouvernement central est inévitable. Cela étant, il est conseillé aux PP de considérer le financement



de leurs projets de dessalement en zones rurales et reculées comme partie intégrante de leurs stratégies nationales de fourniture en eau dans le cadre de leur GIRE nationale. De fait, il a été souligné que la durabilité du dessalement utilisant les SER dans les communautés rurales et reculées devrait faire partie intégrante d'un plan général de développement durable avec une approche holistique. Il a été convenu qu'une installation de dessalement, si elle s'avère nécessaire, doit être un élément déclencheur pour de futurs développements socio-économiques et environnementaux durables afin de réduire la pauvreté et le chômage tout en développant des marchés. De nombreux plans de développement peuvent s'inspirer d'héritages locaux, de l'histoire locale, de la nature, de l'écologie, de la culture indigène, de l'art et/ou de l'architecture locaux.

L'exemple de Chypre, présenté par l'expert international, M. Tsiourtis, confirme que seuls des gouvernements centraux peuvent prendre en charge la construction de projets de dessalement en zones rurales et reculées, soit en les subventionnant soit en en prenant la responsabilité via des garanties imposées aux entrepreneurs (par des modèles de contrat CET/CAET/PPP).

Le représentant d'Israël a déclaré que le pays a développé une GIRE en se basant sur une approche holistique, intégrant les villes, les zones rurales et reculées, l'environnement, le développement, le tourisme, etc. Cette approche n'a néanmoins pas empêché les populations rurales et isolées, comme dans le cas de l'Algérie, de migrer vers les centres urbains pour y trouver une meilleure qualité de vie et des opportunités d'emploi.

VI. Facteurs institutionnels et de contrôle

Le GRD a convenu des trois niveaux d'institutions nécessaires à la durabilité d'un projet de dessalement à savoir :

1. **Niveau décisionnel national** : Il comprend en principe les ministères et autres entités gouvernementales impliqués dans la planification et les politiques de l'eau.
2. **Niveau d'application** : C'est généralement le rôle des organismes gouvernementaux travaillant sous les organes de décision.
3. **Niveau des parties prenantes** : Les communautés locales, en tant que bénéficiaires, pourraient prendre en charge le fonctionnement et la maintenance concrets des installations d'alimentation en eau. Les relations étroites entre les parties prenantes et les organisations nationales au niveau exécutif (responsables du financement du projet) sont cruciales.

En ce qui concerne les aspects règlementaires des projets de dessalement, il est clair que les procédures de permis doivent être orientées vers les aspects vers les questions techniques ; ce dernier point doit concerner :

1. Forage et/ou prélèvement de l'eau de mer.
2. Qualité de l'eau dessalée.
3. Approbation des installations d'énergies renouvelables et de leur alimentation en électricité.

Puisque les aspects de régulation de dessalement à petite échelle utilisant les SER sont presque inexistant dans la plupart des régions SWIM, il a été jugé nécessaire de proposer des lignes directrices et des critères pour l'approbation par les PP afin des installations de dessalement à petite échelle dans les zones rurales reculées, dans le cadre du SWIM-SM.

4.3 Facteurs à prendre en compte avant de choisir une MTD

I. Facteur 1 : Maîtrise et niveau de déploiement des procédés



Les principaux résultats des discussions sur ce sujet sont évoqués ci-dessous :

- La fiabilité d'un procédé de dessalement est de la plus haute importance, même pour le coût unitaire total du procédé, lorsque les projets de dessalement visent à fournir de l'eau potable.
- La technologie de dessalement connaît un développement rapide et il est recommandé de suivre les progrès des procédés de dessalement de pointe.
- Un procédé peut être considéré comme maîtrisé/éprouvé s'il a été commercialisé avec succès pendant ≥ 3 ans et recommandé par des professionnels de l'eau qui l'utilisent.
- Dans tous les cas et afin d'augmenter la fiabilité de tout procédé de dessalement, une installation devrait être conçue avec au moins deux lignes parallèles d'une capacité de 50% chacune, afin de réduire le risque d'arrêt total.
- Les procédés novateurs peuvent avoir des caractéristiques attrayantes, ouvrant de nouvelles possibilités et introduisant parfois des améliorations remarquables de performance, mais ils sont particulièrement difficiles à recommander pour les applications rurales en cours de maîtrise. Afin de transférer les procédés novateurs, l'investissement devrait être contracté sous forme de CET ou de CAET afin de faire supporter le risque à l'investisseur. Les investisseurs préfèrent investir dans des installations pour les zones rurales et reculées plutôt que dans les villes puisque le risque d'investissement dans les petites installations est minime par rapport aux grandes et méga installations.
- Pour réduire le risque de technologies innovantes et immatures dans les zones rurales, une technologie maîtrisée et testée peut être examinée à côté d'une nouvelle technologie. Cela réduira les risques de dépendance totale par rapport à la technologie novatrice. Le fournisseur de la nouvelle technologie offrira les garanties nécessaires de fonctionnement et de compensation en cas d'échec.

II. Facteur 2 : Volume, qualité et variations de l'eau d'alimentation

Ce facteur a d'abord été introduit en tant que « besoins en prétraitement » durant la première journée, mais après discussions avec le GRD, il a été convenu que le volume et la qualité de l'eau d'alimentation ainsi que ses variations (par ex. saisonnière, etc.) sont des facteurs à prendre en compte lors du choix d'une DES-MTD. Il a également été relevé qu'au vu des variations saisonnières, une approche différente doit être abordée par rapports aux résidents et aux touristes, en mettant l'accent d'abord sur les résidents. Les complexes touristiques isolés devraient être auto-provisionnés en eau sans aucune subvention du gouvernement central.

Durant le deuxième jour des discussions, il a été convenu que pour choisir la meilleure combinaison de DES-MTD et SER, les facteurs les plus importants sont le volume d'eau produite et les SER disponibles. La qualité de l'eau d'alimentation est importante pour la conception de l'installation une fois que la combinaison des DES-BAT et SER a été choisie, car elle influe de façon importante sur les besoins en prétraitement de l'eau d'alimentation de l'installation de dessalement. Il est très difficile d'identifier la combinaison de DES-MTD et SER sans un aperçu adéquat de

III. Facteur 3 : Niveau de compétences requis

Une des questions relatives à la maîtrise de la technologie et aux besoins en prétraitement qui est un facteur important pour la sélection et la recommandation d'une technologie, est la relative simplicité de l'exploitation de l'installation par rapport au niveau de compétences disponibles dans les communautés rurales. Cependant, comme l'a fait remarquer le chef d'équipe, les installations de



dessalement en zones rurales et reculées étant généralement sélectionnées pour leur petite taille et leur simplicité de fonctionnement, le besoin en connaissances techniques est donc faible.

Néanmoins, une formation appropriée peut être offerte aux communautés locales lors de l'étape de commercialisation (même dès la conception de l'installation si possible) et régulièrement après le démarrage de l'installation, en matière de gestion, d'exploitation et de maintenance de routine. Ce développement de capacités devrait se faire concrètement par la familiarisation au projet et aux concepts de la technologie de dessalement et des SER associées. De plus, une assistance du prestataire de service et/ou du concepteur devrait être assurée surtout pour des situations particulières (par ex. panne d'une tuyauterie ou pompes à haute pression, etc.). Sinon une assistance efficace pour des pannes irrégulières et importantes peut être fournie par des centres techniques qui peuvent être appelés à tout moment.

Le personnel minimum requis dans de tels projets pour assurer un fonctionnement efficace et ininterrompu des installations devrait comprendre

- un Gestionnaire d'installation, avec une formation minimum pour le fonctionnement quotidien de l'installation
- des Experts en maintenance (petite équipe de 1 ou 2 personnes au niveau central intervenant à la demande pour un certain nombre d'installations DES)
- des Spécialistes au niveau central comprenant des experts en pompes haute pression, des experts en informatique pour l'automatisation, des chimistes et des experts en science des matériaux.

Il a également été suggéré qu'en cas de manque de compétences du personnel local, un schéma PPP pourrait être choisi pour faire fonctionner l'installation de dessalement et éventuellement augmenter les capacités du personnel local.

IV. Facteur 4 : Énergie vs stockage de l'eau

Du fait que les SER subissent des variations (instantanées, journalières et saisonnières) par opposition aux installations de dessalement conçues pour fonctionner à des points fixes ou à faibles variations (saisonnières), utilisant de l'énergie fixe à des taux fixes, si l'on veut associer les deux technologies, le stockage de l'énergie est alors nécessaire.

Cependant, comme il a été convenu entre les participants, le stockage de l'électricité ne repose pas d'un point de vue pratique sur une technologie actuelle, tandis que, dans les cas de SER, le stockage de l'eau peut être plus rentable, particulièrement dans les zones rurales ou reculées où les fournitures en eau sont relativement faibles et où les besoins en stockage de l'eau entraînent donc de faibles coûts d'investissement.

Sinon, le GRD recommande une conception hybride pour utiliser les SER durant leur rendement maximum (par ex. énergie solaire durant la journée) et les hydrocarbures (diesel) en remplacement des SER lors de leur faible rendement, ce qui améliorerait la rentabilité.

V. Facteur 5 : Rejet de saumure

Différentes options disponibles ont été présentées lors des discussions des deux journées, indiquées dans le tableau suivant :



Tableau 2: Comparaison des technologies de rejet de saumure

Description	Coût d'investissement	Frais F&E	Compétences F&E requises	Impact environnemental	Préférence
Rejet liquide zéro (thermique)	Très élevé	Très élevé	Élevé	Modéré	Sixième
Traitement VSEP	Élevé	Élevé	Élevé	Très bas	Cinquième
Injection de la saumure	Bas	bas	Zéro	Bas/Modéré	Deuxième
Bassin d'évaporation	Bas	bas	Zéro	Très bas	Premier
Production agricole et aquaculture	Modéré	Modéré	Modéré	Élevé	Troisième
Bassin d'évaporation utilisant des mécanismes d'évaporation renforcés.	Modéré	Modéré	Bas	Bas	Quatrième

Il résulte de la première journée de discussions, que la méthode la plus appropriée pour le rejet de saumure des installations de dessalement en zones rurales et reculées est l'utilisation de bassins d'évaporation, grâce à leur production de saumure limitée (basé sur la supposition que dans la plupart des zones rurales et reculées le dessalement provient de l'eau saumâtre qui bénéficie d'un taux de récupération jusqu'à 90% du volume de l'eau d'alimentation. Ainsi, seul 10% de l'eau d'alimentation est perdue en saumure. La facilité relative de disposer de terrains en zones rurales et reculées et le faible coût d'investissement par rapport à d'autres méthodes de rejet font de cette option la plus réalisable.

Vu l'extension des installations de dessalement à proximité des centres urbains et les zones allouées relativement limitées pour les bassins d'évaporation, l'expert national jordanien a exprimé son intérêt pour les injections de saumure. Les conclusions de la discussion avec les experts internationaux indiquent que l'injection de saumure pourrait être une méthode efficace pour l'évacuation de la saumure de grandes installations dans des zones à faible disponibilité de terrain. Cependant, il a été convenu que c'est un cas isolé auquel le SWIM-SM ne devrait pas donner d'importance pour entreprendre un développement de capacités dans les investigations hydrogéologiques pour l'injection de saumure, étant donné que les bassins d'évaporation sont les options les moins chères et les plus faisables techniquement pour les zones rurales et reculées.

Une autre approche pour le rejet de saumure qui pourrait être examinée pour les communautés locales, est sa réutilisation dans l'agriculture et l'aquaculture. Le représentant jordanien a émis une objection due au fait que l'utilisation de la saumure en agriculture dégraderait la qualité du sol et il faudrait 3-4 fois le volume de saumure pour débarrasser le sol des sels. À ce stade, l'aspect de l'impact environnemental pour la réutilisation de la saumure en agriculture a été soulevé par le chef d'équipe SWIM-SM et il a été convenu que cela serait inclus dans une option dans une boîte à outils à développer (voir ci-dessous).

Dans les régions côtières, la méthode de rejet la plus rentable est la dispersion en mer en utilisant des déversoirs avec diffuseurs soigneusement conçus pour aider à la dispersion de la saumure dans



l'environnement marin avec un minimum d'impacts sur l'environnement. Les impacts environnementaux des rejets de saumure dans la mer ont été soulevés par le chargé de programme MED-POL. Le chef d'équipe SWIM-SM a posé la question des **impacts environnementaux cumulés** potentiels dus à la prolifération d'installations de dessalement géantes autour des côtes méditerranéennes. Durant cette première journée, le chargé de programme MED-POL a informé le GRD que selon le « **Nouveau Protocole** », **le déversement de saumure dans la mer n'est plus autorisé**. (Un débat a eu lieu sur l'utilisation du terme « déversement » plutôt que « rejet » en mer. Le chargé de programme MED-POL a promis d'informer les participants du terme approprié).

Selon le représentant du MED-POL, de nombreux pays refusent de ratifier le Nouveau Protocole. D'un autre côté, les experts internationaux ont expliqué que le rejet de saumure dans la mer (résultant du dessalement de l'eau de mer) n'affecte l'environnement marin que dans un rayon de 100 m environ autour des diffuseurs. Le rejet de la saumure des installations de dessalement bien situées et bien conçues aura un impact limité sur l'environnement marin à proximité des côtes. Selon le GRD, on a constaté que le rejet de saumure (surtout lorsqu'elle est mélangée à des eaux de refroidissement) via des déversoirs en pleine mer, où les courants dispersent et diluent la saumure, a un impact écologique très limité.

Une recommandation solide émanant de discussions du GRD indique qu'une fois la décision du projet de dessalement prise, ses impacts environnementaux doivent être évalués conformément aux politiques EIE nationales et guidés par les méthodologies et critères internationalement reconnus.

VI. Facteur 6 : Autres caractéristiques pratiques du site

L'accès et la topographie du lieu, la disponibilité et la qualité des routes et des transports, ainsi que d'autres infrastructures sont autant d'éléments qui devront être pris en considération.

VII. Facteur 7 : Coût total unitaire

Une fois les autres éléments dûment pris en compte et évalués, le dernier facteur déterminant pour la sélection de la meilleure solution parmi plusieurs solutions tout aussi acceptables techniquement, est le **coût total unitaire**.

Le coût total unitaire doit prendre en compte **tous les frais externes liés au projet de dessalement**, y compris les coûts sociaux et environnementaux de la communauté.

4.4 Lignes directrices pour le tri et l'évaluation des MTD de dessalement utilisant les SER

I. Étape 1 : Évaluation des ressources en eau disponibles et caractéristiques de la demande

Les experts nationaux et internationaux sont tombés d'accord sur le besoin d'une évaluation complète des ressources en eau disponibles, ainsi que sur une évaluation des caractéristiques de la demande en eau sur les sites proposés dans un premier temps, dans le but de s'assurer que toutes les options ont été épuisées avant de se décider en faveur du dessalement.

Afin d'évaluer et d'établir les besoins des communautés rurales et reculées en projets de dessalement, les besoins réels de la communauté doivent être examinés lors d'une évaluation globale des ressources en eau disponibles. Si elle est décidée, l'introduction du dessalement dans une communauté doit se faire dans un contexte GIRE et devrait être prise en compte par les autorités centrales et locales comme une première étape vers un développement durable global de la communauté. En conséquence, une analyse détaillée des coûts d'opportunité doit être élaborée avant de prendre une décision concernant le dessalement. Les éléments à prendre en compte lors de l'analyse des coûts d'opportunité devraient comprendre, sans s'y limiter, les ressources alternatives



en eau, la réutilisation des eaux usées, le coût de production du dessalement au point d'utilisation, les coûts externes environnementaux, les économies provenant de la réduction de l'eau non comptabilisée (réduction des fuites et des prélèvements illégaux), la réaffectation de l'eau d'irrigation et ses impacts socio-économiques, la réévaluation du développement des cultures dans les politiques agricoles, etc.

Des ateliers de développement de capacités doivent être mis en place pour former les fonctionnaires de l'eau sur les principes de l'analyse des coûts d'opportunité pour le dessalement et devraient être pris en compte dans les MT de renforcement de capacités du programme SWIM. Cela fera l'objet d'une mise en œuvre « parallèle mais séparée » dans les tâches du SWIM-SM.

Les activités recommandées doivent être intégrées aux autres projets UE ou méditerranéens tels que MED-POL et H2020 ; et tenir compte des donateurs et parties prenantes pour éviter le double emploi et partager les ressources.

II. Étape 2 : Évaluation des SER disponibles et raccordement au réseau

Selon les experts, l'étape suivante la plus importante dans ce processus est de mener une vaste étude des ressources disponibles en énergie, en se concentrant particulièrement sur les sources d'énergie renouvelables dans le cas où l'on ne dispose pas de réseau électrique. Une compréhension précise des SER disponibles et de leurs caractéristiques qualitatives et quantitatives est nécessaire. À ce stade, il a été suggéré que les analyses de risque des disponibilités en SER doivent être prises en compte lors de l'évaluation des projets de dessalement.

De plus, un programme de développement de capacités est jugé nécessaire pour orienter les décideurs des politiques de l'eau dans les pays SWIM sur les nouveaux développements de pointe (techniques, avantages, aspects financiers, limitations, etc.) d'une SER compatible avec un dessalement à petite échelle.

III. Étape 3 : Sélection de procédés de dessalement basés sur les SER disponibles

L'étape précédente d'identification, de caractérisation et de sélection des SER devrait permettre d'écarter tous les procédés de dessalement qui ne conviennent pas au type d'énergie choisi, en tenant compte des spécificités socio-économiques, environnementales et culturelles de la communauté ayant besoin du dessalement.

IV. Étape 4 : Évaluation de l'impact environnemental des projets DES-MTD et SER

Une fois que la mise en œuvre d'une installation de dessalement est décidée sur la base de l'élimination des alternatives en utilisant les outils d'analyse des coûts d'opportunité, une EIE doit être entreprise pour identifier, éviter et/ou réduire tout impact potentiel sur l'environnement en accord avec les politiques EIE nationales. On accordera un poids adéquat dans les études EIE aux impacts environnementaux cumulatifs (provenant principalement du rejet de saumure en mer ou de sa réutilisation en agriculture) résultant de l'exploitation de l'installation de dessalement.

Suite aux discussions du GRD avec les consultants nationaux, on est d'accord sur les éléments suivants :

1. Le SWIM-SM devrait étudier le développement d'une boîte à outils complète (lignes directrices) pour aider les décideurs politiques sur le dessalement après élimination de toutes les autres options. Cette boîte à outils devrait suivre une séquence logique, simple et facile à utiliser. Elle devrait contenir les instruments financiers et environnementaux nécessaires pour décider du dessalement en évitant les impacts écologiques.



2. Le SWIM garantit l'intégration de l'EIE en tant qu'étape fondamentale dans la structure et le contexte des lignes directrices DES-MTD et SER proposées.
3. Un plan succinct pour le développement des lignes directrices proposées (boîte à outils) doit être développé et discuté avec le GRD, partagé électroniquement avec les PP, développé, partagé puis discuté lors d'une réunion consultative régionale élargie avec la participation des experts nationaux en eau et environnement des PP en collaboration avec le PNUE-PAM.

4.5 Perspectives :

Le tableau 3 ci-dessous donne un compte-rendu des étapes à suivre pour le développement des lignes directrices (boîte à outils) afin d'aider les décideurs sur les projets de dessalement, à couvrir les besoins en eau des zones rurales et reculées dans les PP.



Tableau 3: Étapes proposées par le GRD sous l'égide du SWIM-SM

Tâche	Juin-12	Juill-12	Août-12	Sept-12	Oct-12	Nov-12	Déc-12	Jan-13	Fév-13	Mars-13	Avril-13	Mai-13
Finalisation de « l'Évaluation des MTD de dessalement en zones rurales ».	■	■										
Préparation d'une ébauche de plan avec structure, contenus et objectifs de la boîte à outils.			■									
Partage électronique du plan avec le GRD pour réflexion et approbation				■								
Engagement d'un consultant international pour développer la boîte à outils				■	■	■	■	■	■			
Partage électronique de l'ébauche de la boîte à outils avec les PF nationaux pour commentaires et retours										■	■	



Convenir d'une réunion consultative régionale en collaboration avec le PNUE/PAM pour répercuter et approuver la boîte à outils.												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



5. AGENDA DETAILLE DE L'ATELIER

		Agenda - Jour 1	Responsabilité
De	A		
9h	9h20	Session I : Ouverture de l'atelier - Remarques d'ouverture (Chef de projet – SWIM-SM) - Remarques d'orientation (Responsable du programme – SWIM-SM) - Introduction et orientation (Chef d'équipe – SWIM-SM)	Chef de projet – SWIM-SM (Stavros Damianidis) Responsable du programme – SWIM - SM (Alessandra Sensi) Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui)
9h20	11h	Session II : Réflexions et commentaires sur les MTD de dessalement : - Présentation des MTD de dessalement en zones rurales. (20 minutes) - Tour de table des résultats (80 minutes)	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Expert en dessalement – SWIM - SM (Adil Bushnak)
11h	11h30	Pause café	
11h30	13h	Session III : Modalités pour l'évaluation des besoins de dessalement de la communauté locale : - Tour de table sur les facteurs à prendre en compte lors de la décision sur le procédé de dessalement le mieux adapté aux besoins des communautés.	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM-SM
13h	14h	Pause déjeuner	
14h	15h30	Session IV : Facteurs pour l'évaluation et la décision sur les meilleures options de dessalement : - Tour de table sur les facteurs à prendre en compte par les décideurs dans l'évaluation et le choix de la meilleure option de dessalement.	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM-SM
15h30	16h	Pause café	
16h	18h	Session V : Lignes directrices pour soutenir les décideurs dans le contrôle et l'évaluation pour le Dessalement - Tour de table sur la nécessité de mettre en place des lignes directrices détaillées pour aider les décisions en matière de dessalement. - Suggestion de structure et contenu des lignes directrices proposées.	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM-SM



		Agenda - Jour 2	Responsabilité
De	A		
9h	9h10	Remarques d'introduction et briefing par le directeur technique SWIM-SM	Responsable du programme – SWIM - SM (Alessandra Sensi)
9h10	11h	Session VI : Présentation et discussions des résultats du 1er jour. - Présentation power point sur les principaux résultats des discussions du premier jour sur les MTD de dessalement en zones rurales, évaluation de communautés pour le dessalement et facteurs à prendre en compte dans la décision sur les options de dessalement. (20 minutes) - Tour de table des principaux résultats. (90 minutes)	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM – SM Points focaux nationaux des PP
11h	11h30	Pause café	
11h30	13h	Session VII : Développement de lignes directrices pour le tri et l'évaluation de l'option de dessalement appropriée. - Briefing sur les délibérations des experts en dessalement sur le besoin et la structure de lignes directrices pour le soutien des décisions en matière de dessalement. (15 minutes) - Tour de table sur la structure, l'objectif et les contenus proposés des lignes directrices (75 Minutes)	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM – SM Points focaux nationaux des PP
13h	14h30	Pause déjeuner	
14h30	16h	Session VIII : Développement d'une orientation régionale pour le dessalement dans les PSM - Briefing sur les résultats des délibérations du GRD sur la nécessité et l'objectif d'une orientation régionale pour le dessalement (15 Minutes) - Tour de table sur les orientations régionales suggérées (75 minutes)	Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui) Experts internationaux en dessalement SWIM – SM Points focaux nationaux des PP
16h	17h:	Session IX : Perspectives, bilan et clôture	Responsable du programme – SWIM - SM (Alessandra Sensi) Chef d'équipe – SWIM - SM (Hosny Khordagui)



6. LISTE DES PARTICIPANTS

Jour 1

	Titre	Prénom	NOM	POSTE	Organisation	Email	Pays
1	Mme	Miriam	BALABAN	Secrétaire Générale	SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DE DESSALEMENT	miriambalaban@yahoo.com	ITALIE
2	M.	Mohammed	BLINDA	Chargé du programme de l'eau	ONEP/MAP/Plan Bleu	mblinda@planbleu.org	FRANCE
3	M.	Adil	BUSHNAK	Président	MOYA BUSHNAK	adil@bushnak.com	ARABIE SAOUDITE
4	M.	Vangelis	CONSTANTIANOS	Directeur technique	SWIM-SM	vangelis@gwpmed.org	GRÈCE
5	M.	Stavros	DAMIANIDIS	Directeur de projet	SWIM-SM	stavros@ldk.gr	GRÈCE
6	M.	Hosny	EL KHORDAGUI	Chef d'équipe	SWIM-SM	h.khordagui@swim-sm.eu	ÉGYPTE
7	M.	Fotis	EVANGELATOS	Journaliste	SWIM-SM	foe@ldk.gr	GRÈCE
8	Mme	Tatiana	HEMA	Chargée de programme MED POL	PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L'ENVIRONNEMENT, PLAN D'ACTION POUR LA MÉDITERRANÉE	thema@unepmap.gr	GRÈCE
9	Mme	Victoria	LAINA	Administration	SWIM-SM	vsl@ldk.gr	GRÈCE
10	Mme	Alessandra	SENSI	Responsable du programme, Unité F.4 - Voisinage régional Sud EuropeAid	Direction générale du développement et de la coopération- Commission Européenne	Alessandra.SENSI@ec.europa.eu	BELGIQUE
11	Mme	Lia	TRAVLOU	Coordinateur d'événement	SWIM-SM	lia@ldk.gr	GRÈCE



Gestion Intégrée Durable de l'Eau (SWIM) - Mécanisme de Soutien

Projet financé par l'Union européenne

12 M. Nicos TSIOURTIS Directeur, consultant NT WATER PROS Ltd tsiourti@globalsoftmail.com CHYPRE

Jour 2

	Titre	Prénom	NOM	POSTE	Organisation	Email	Pays
1	M.	Rateb	AL-ADWAN	Directeur du département du dessalement de l'eau	Ministère de l'Eau et de l'Irrigation de Jordanie - Autorité de l'eau	jwtdu@yahoo.com	JORDANIE
2	Mme	Miriam	BALABAN	Secrétaire Générale	SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DE DESSALEMENT	miriambalaban@yahoo.com	ITALIE
3	M.	Omar	BENJELLOUN	INGÉNIEUR EN CHEF CHARGÉ DE MISSION	MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE, DES MINES, DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT	o_benje@yahoo.fr	MAROC
4	M.	Mohammed	BLINDA	Chargé du programme de l'eau	ONEP/MAP/Plan Bleu	mblinda@planbleu.org	FRANCE
5	M.	Adil	BUSHNAK	Président	MOYA BUSHNAK	adil@bushnak.com	ARABIE SAOUDITE
6	M.	Vangelis	CONSTANTIANOS	Directeur technique	SWIM-SM	vangelis@gwpmmed.org	GRÈCE
7	M.	Stavros	DAMIANIDIS	Directeur de projet	SWIM-SM	stavros@ldk.gr	GRÈCE
8	M.	Hosny	EL KHORDAGUI	Chef d'équipe	SWIM-SM	h.khordagui@swim-sm.eu	ÉGYPTE
9	M.	Maher	ELNAJJAR	Directeur général adjoint pour la politique et la programmation des affaires	Services des eaux des municipalités côtières	m_najjar60@cmwu.ps	PALESTINE



Gestion Intégrée Durable de l'Eau (SWIM) - Mécanisme de Soutien

Projet financé par l'Union européenne

10	M.	Fotis	EVANGELATOS	Journaliste	SWIM-SM	foe@ldk.gr	GRÈCE
11	Mme	Hila	GIL	Ingénieur en chef	Autorité Israélienne de l'Eau	Hilag10@water.gov.il	ISRAËL
12	Mme	Victoria	LAINA	Administratrice	SWIM-SM	vsl@ldk.gr	GRÈCE
13	M.	Khaled	LEMAISSI	Ingénieur – Chargé d'Études et de Synthèse	Cabinet	klemaissi@yahoo.fr	ALGÉRIE
14	Mme	Alessandra	SENSI	Responsable du programme, Unité F.4 - Voisinage régional Sud EuropeAid	Direction générale du développement et de la coopération- Commission Européenne	Alessandra.SENSI@ec.europa.eu	BELGIQUE
15	Mme	Lia	TRAVLOU	Coordinateur d'événement	SWIM-SM	lia@ldk.gr	GRÈCE
16	M.	Nicos	TSIOURTIS	Directeur, consultant technique	NT WATER PROS Ltd	tsiourti@globalsoftmail.com	CHYPRE