

Bureau scientifique
Ambassade de France en Israël

Rapport d'ambassade

L'eau en Israël :

**L'innovation pour répondre à une situation
difficile ; vers une indépendance de l'or
bleu**

Marianne Miguet
Chargée de mission scientifique

Décembre 2011



**INSTITUT
FRANÇAIS**
ISRAËL

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement toutes les personnes qui ont acceptées de me recevoir.

Tenne Abraham de la Water Authority

Marc Azuelos de Veolia Environnement Israel

Yoav Barkay-Arbel de Mekorot

Hervé Conan de l'Agence Française de Développement

Noah Galil du Grand Water Research Institute au Technion

Tomer Heistein de la station d'épuration de Shafdan

Rony Sarfatti d'IDE

Eilon Adar du Zukerberg Institute for Water Research à Ben Gurion University

SOMMAIRE

Remerciements	i
Sommaire	ii
Introduction.....	- 1 -
1 L'eau, une ressource rare et inégalement répartie : gaspiller au minimum et optimiser au maximum.....	- 2 -
1.1 Ressources naturelles en eau insuffisantes	- 2 -
1.2 La gestion optimisée des ressources en eau et le dessalement	- 4 -
1.2.1 L'acheminement des eaux du nord vers le centre et le sud	- 4 -
1.2.2 Réutilisation des eaux usées pour ne pas gaspiller, Israël numéro 1 mondial	- 5 -
1.2.3 Le dessalement par osmose inverse, Israël à nouveau leader	- 6 -
2 Gestion nationale visionnaire	- 9 -
2.1 La Water Authority définit la politique en eau et contrôle le secteur.....	- 9 -
2.1.1 Comblent le déficit en eau de 1 GMC/a pour être indépendant	- 9 -
2.1.2 Fixer le prix de l'eau.....	- 10 -
2.1.3 Installer la mise en œuvre du privé dans la gestion de l'eau	- 10 -
2.2 Le dessalement, la solution israélienne pour combler le manque d'eau potable	- 10 -
2.3 La compagnie nationale Mekorot.....	- 14 -
3 Les industries israéliennes dominées par l'innovation.....	- 15 -
3.1.1 Irrigation	- 15 -
3.1.2 Traitement des eaux usées	- 16 -
3.1.3 Dessalement	- 16 -
3.1.4 Gestion.....	- 16 -
3.1.5 Sécurité sanitaire	- 16 -
4 Recherches universitaires et coopérations internationales.....	- 17 -
4.1 Recherche universitaire	- 17 -
4.1.1 Grand Water Research Institute – GWRI	- 17 -
4.1.2 Zuckerberg Institute for Water Research – ZIWR	- 17 -
4.2 Coopérations.....	- 18 -
5 Cause de conflits régionaux, une amélioration possible ?.....	- 18 -
5.1 L'eau dans le conflit israélo-palestiniens	- 18 -
5.1.1 Adduction en eau potable	- 18 -
5.1.2 Assainissement.....	- 19 -
5.1.3 Difficultés pour trouver un accord bilatéral	- 19 -
5.2 L'eau comme possible acteur diplomatique de premier plan.....	- 20 -
Conclusion.....	- 21 -
Bibliographie.....	- 22 -
Annexes.....	- 23 -
Le secteur privé en Israël	I

INTRODUCTION

Israël est un petit pays avec une superficie d'environ 22 000 km², soit 25 fois plus petit que la France métropolitaine, et sa population compte plus de 7,5 millions d'habitants. Le déficit en eau y est chronique. Cependant, le pays occupe une place de leader dans les technologies de l'eau grâce à son innovation dû à la bonne santé de son économie et de sa recherche. Ce petit pays au capital scientifique énorme s'est lancé avec succès dans des voies jusque la inédites : le dessalement et la réutilisation des eaux usées.

Les unités utilisés sont GMC/a pour milliard de mètre cube par an et MMC/a pour million de mètre cube par an.



Figure 1 : Carte d'Israël et de la région¹

¹ Mekorot, <http://www.mekorot.co.il/Eng/Activities/Water%20Supply/Documents/Water%20Supply%20-%20WATEC%202007.pdf>

1 L'eau, une ressource rare et inégalement répartie : gaspiller au minimum et optimiser au maximum

1.1 Ressources naturelles en eau insuffisantes

Les ressources en eau ont été suffisantes pour couvrir tous les besoins d'Israël jusqu'en 1975. Depuis, le pays connaît un déficit croissant.

Les ressources naturelles en eau douce sont :

- le lac de Tibérias, aussi appelé Kinneret et mer de Galilée, fournit 500 MMC/a
- l'aquifère côtier : 300 MMC/a (partagé entre Israël et la Bande de Gaza)
- l'aquifère montagneux : 600 MMC/a (partagé entre Israël et la Cisjordanie)

Ces 7 dernières années ont été particulièrement sèches et les ressources en eau se sont vidées. Par exemple, le niveau du lac de Tibérias est descendu de 4,5 m en 7 ans.

Il y a deux lignes théoriques pour estimer le niveau des réserves. La ligne rouge est une limite en dessous de laquelle il ne vaut mieux pas descendre, mais il est toujours possible de recharger les réservoirs sans conséquences néfastes. La ligne noire est une limite irréversible : en dessous, les réserves sont affectées à long terme. L'eau de mer s'infiltre et détériore la qualité de l'eau douce.

Les trois réserves (deux aquifères et lac de Tibérias) sont actuellement en dessous de la ligne rouge et proche de la ligne noire.

Le climat au nord du pays est méditerranéen semi-aride. Le désert du sud, le Néguev, est désertique et représente 60% de la superficie d'Israël.

L'été est sec et long et 75% précipitations ont lieu entre novembre et février. Le nord qui reçoit en moyenne 700 mm par an, contre seulement 35 mm pour le sud.

De plus, les précipitations vont diminuer dans le futur. Les prévisions donnent une baisse de 15% sur Israël dans 30 à 40 ans.

En plus de ce déséquilibre naturel, il vient s'ajouter un déficit structurel. Deux tiers des ressources du pays se trouvent dans le nord, alors que deux tiers des besoins industriels et urbains sont au centre et deux tiers des besoins agricoles se situent dans le Néguev.

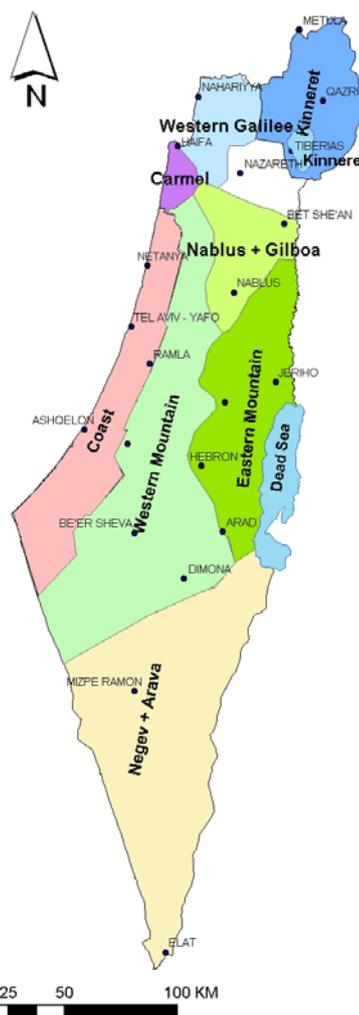


Figure 2 : Acquies Israël et territoires palestiniens²

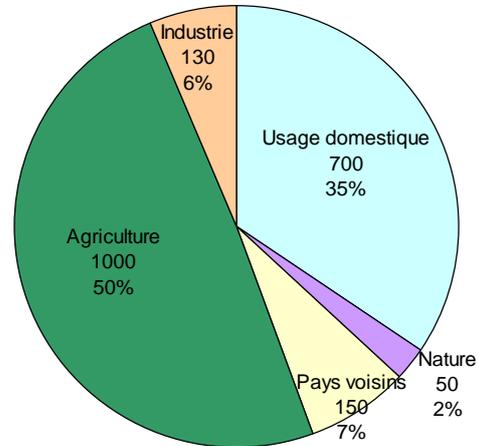
² Source : http://www.semide-il.org/EN/Water_context/context_04.htm#4._%C2%A0The_Water_Sources

La consommation annuelle d'eau du pays est de 2 GMC/a. La différence entre les ressources et la demande annuelle est de 1GMC/a. Ce déficit est comblé par le recours massif au dessalement d'eau de mer et la réutilisation des eaux usées (cette partie sera développée plus loin).

Les usages actuels sont :

- 1 GMC/a pour l'agriculture, la moitié provient du recyclage des eaux usées, l'autre est de l'eau potable
- 700 MMC/a pour les municipalités, usages domestiques
- 130 MMC/a pour l'industrie
- 150 MMC/a pour la Jordanie et les territoires palestiniens (Cisjordanie et bande de Gaza)
- 50 MMC/a pour la nature (rivière...)

Graphique 1 : Demande d'eau par secteur en 2010 (en MMC/a)³



Les pays voisins d'Israël ne connaissent pas un sort enviable. Le Proche-Orient est l'une des régions du monde où la quantité en eau est la plus faible par habitant, en dessous de 1000 MC par an et par personne. Cette limite est définie par les Nations Unis comme la pénurie.

³ Source : Israel Water Authority (2010)

1.2 La gestion optimisée des ressources en eau et le dessalement

1.2.1 L'acheminement des eaux du nord vers le centre et le sud

Les israéliens ont décidé dès les années 1950 d'amener l'eau du nord vers le centre peuplé et le sud aride du pays avec la construction de l'Aqueduc National.

Fini en 1964 et long de 130 km, il peut transporter jusqu'à 450 MMC/a d'eau potable. En pratique, 380 MMC/a d'eau potable passe par lui.

Des ajouts d'eau se font tout au long du parcours, comme la nouvelle usine de dessalement de Hadera qui fournit 100 MCM/a.

L'aqueduc National est le principal réseau du pays.



Figure 3 : Aqueduc national⁴

L'Aqueduc National débute au lac de Tibérias, qui constitue sa principale source. L'eau est traitée au site Eshkol.



Figure 4 : Parcours de l'Aqueduc National

Eshkol est la quatrième plus grande unité de filtration au monde, et la première d'Israël. Ce site de stockage et de traitement d'eau potable est géré par Mekorot, la compagnie nationale. L'effluent y subit des traitements standards physico-chimiques et biologiques pour le rendre potable.

⁴ Mekorot, <http://www.mekorot.co.il/Eng/Activities/Water%20Supply/Documents/Water%20Supply%20-%20WATEC%202007.pdf>

Des stations de pompage permettent d'élever l'eau au début du parcours, en Galilée. Les deux stations de Sapir et de Tzalmon amènent le flux d'une altitude de moins 200 mètres à plus de 150 mètres au dessus du niveau de la mer.

La station de pompage de Zehev (TTA sur la Figure 4), près de Tel Aviv, envoie l'eau dans les régions de Tel Aviv, de Jérusalem et du Néguev.

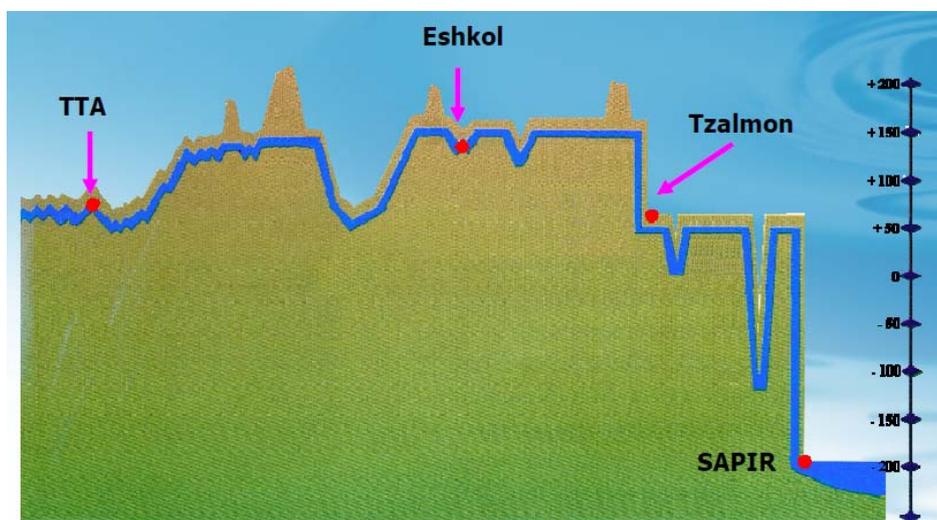


Figure 5 : Début de parcours de l'Aqueduc National en Galilée avec stations de pompage⁵

1.2.2 Réutilisation des eaux usées pour ne pas gaspiller, Israël numéro 1 mondial

Le traitement des eaux usées est la responsabilité des autorités municipales. Le système national des eaux usées est régulé un organisme gouvernemental, l'Administration for the Development of Sewage Infrastructures. Ce dernier dépend du Ministère des Infrastructures Nationales. Il opère comme l'exécutant de la politique gouvernementale dans le domaine du développement des infrastructures des eaux usées, incluant la création de ressources en eau avec le recyclage des effluents. Ainsi, environ 450 million de shekel sont investis chaque année dans les eaux usées pour la construction de nouvelles infrastructures et pour la réhabilitation et l'amélioration de celles existantes.⁶

Les stations d'épurations sont désormais construites en respect du NOP 34, le National Outline Plan on Rivers and Drainage, approuvé par le gouvernement israélien en 2006. Le NOP 34 donne l'organisation générale d'utilisation du territoire concernant le secteur de l'eau avec une vue complète des besoins et des ressources. La protection et la recharge des aquifères, la collecte des eaux de surfaces et l'infiltration sont parmi les éléments pris en compte.

NOP34 concerne également les conduites et les réservoirs d'effluents. Le niveau de qualité à atteindre devra permettre l'extension de l'approvisionnement en eaux usées traitées pour différentes utilisations : recyclage des effluents pour l'agriculture, pour les jardins municipaux et pour l'industrie.

Le traitement et l'exploitation totale des eaux usées est une ressource essentielle pour l'économie de l'eau et le développement avec un environnement mieux préservé (non recours aux nappes phréatiques et eau de surface).⁷

Le total des effluents utilisés à des fins agricoles est de 216 MMC/a.

⁵ Mekorot, <http://www.mekorot.co.il/Eng/Activities/Water%20Supply/Documents/Water%20Supply%20-%20WATEC%202007.pdf>

⁶ Ministry of National Infrastructures, <http://www.mni.gov.il/mni/en-US/Water/Sewage/default.htm>

⁷ National Report on the Implementation of The RAMSAR Convention on Wetlands, http://www.ramsar.org/pdf/cop10/cop10_nr_israel.pdf

Israël est leader dans le secteur de la réutilisation des eaux usées, et de très loin. Environ 75 à 80% des effluents sont réutilisés (domestiques et industriels, les usages agricoles ne sont pas concernés). L'Espagne est le deuxième pays avec moins de 15 %.

Israël	Espagne	Australie	Italie	Grèce	Europe et USA
75%	12%	9%	8%	5%	1%

Tableau 1 : Taux total de réutilisation des eaux usées⁸

Ce taux exceptionnel est obtenu notamment grâce à Shafdan, la plus grande station d'épuration du Moyen-Orient, et l'une des plus grandes du monde. Elle est dirigée par Igudan, l'association de communes de la région de Tel Aviv, et l'opérateur est Mekorot, la compagnie nationale. Les eaux usées d'environ deux millions de personnes y sont traitées, soit 130 MMC/a d'effluent.

La particularité de la station d'épuration est de posséder un traitement tertiaire avec une filtration par sable. La géologie du site est idéale avec 30 à 40 m de sable. Après le passage à travers le sable, une couche rocheuse non perméable permet de récupérer l'effluent. L'eau traitée reste un an sous terre puis est dirigée vers le désert du Néguev. La totalité de l'eau traitée de Shafdan fournit ainsi 70% de l'eau nécessaire à l'irrigation du Néguev. Elle est transportée de la région de Tel Aviv au sud aride grâce au « Third Pipe ».

1.2.3 Le dessalement par osmose inverse, Israël à nouveau leader

Séparer le sel de l'eau de mer est une source a priori intarissable d'eau douce. Cependant, le coût des installations et la demande en énergie sont contraignants.

Les chercheurs israéliens ont relevé le défi, et le dessalement devient compétitif. Le flux entrant peut être soit de l'eau de mer, soit de l'eau saumâtre.

Le procédé de distillation consiste à porter à ébullition de l'eau salée. La vapeur s'élève et entre en contact avec une surface froide qui la condense à nouveau en eau liquide.

L'électrodialyse est un autre procédé de séparation du sel NaCl et de l'eau grâce au courant électrique en ions Na⁺ et Cl⁻. Les ions sont alors attirés par les électrodes et deux membranes semi-perméables, l'une au Na⁺ et l'autre au Cl⁻, permettent de récupérer l'eau douce.

L'osmose est un phénomène de diffusion de la matière qui se produit lorsque des molécules d'eau (solvant) traversent une membrane semi-perméable qui sépare deux liquides dont les concentrations en produits dissous (sel NaCl) sont différentes. La différence de concentration en produits dissous engendre un déplacement du solvant à travers la membrane jusqu'à atteindre la pression osmotique.

L'osmose inverse est le processus opposé. Appliqué à l'eau de mer, le procédé consiste à comprimer l'eau à travers une membrane perméable aux seules molécules d'eau à l'exclusion du sel, à une pression supérieure à sa pression osmotique. La recherche sur les membranes a rendu ce principe rentable et efficace à l'échelle industrielle.

⁸ Mekorot, <http://www.mekorot.co.il/Eng/Activities/Pages/WastewaterTreatmentandReclamation.aspx>

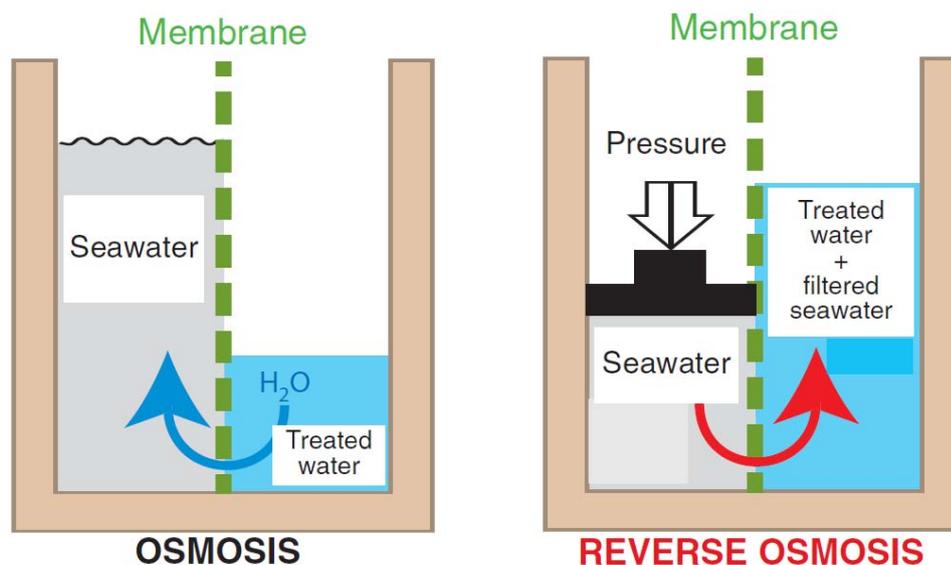


Figure 6 : Osmose et osmose inverse⁹

La distillation et l'électrodialyse sont peu utilisées en Israël, et les industriels n'y ont jamais recours à grande échelle. L'osmose inverse est le procédé retenu dans toutes les grandes unités israéliennes.

Tableau 2 : Avantages et inconvénients des procédés de dessalement

Osmose Inverse	Distillation
Cout d'exploitation plus faible (moins d'énergie, environ ½ de l'énergie utilisée pour la distillation avec de l'eau de mer)	
Energie utilisée : seulement électrique	Energie électrique ou vapeur selon le procédé
Prétraitements complexes (maintenance...)	Toujours de l'eau pure en sortie
Taille de l'installation élevée	Taille plus compacte
Energie nécessaire liée à la quantité et à la qualité	Energie nécessaire liée à la quantité seulement

En 1999, le gouvernement israélien a débuté un programme de dessalement à long terme et à grande échelle par osmose inverse. Il a été mis en place pour répondre à la demande croissante des ressources rares en eau et faire face aux conditions de sécheresse difficiles du milieu des années 1990.

La construction de la première unité de dessalement à grande échelle (prévu au départ pour 116MMC/a) a commencé en 2002 à Ashkelon. Un appel d'offres gouvernemental a été établi pour la construction, la maintenance et l'exploitation du site. Toutes les unités de dessalement suivantes ont suivi la même procédure d'appel d'offres.

⁹ Seawater Desalination, No. 4 / July-August 2005 / Research & Development, Veolia Environnement

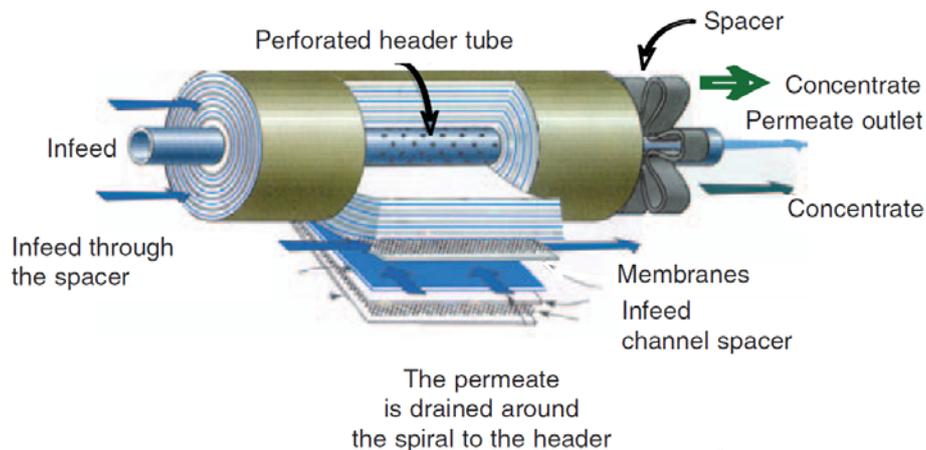


Figure 7 : Un module d'osmose inverse¹⁰

Le site d'Ashkelon a commencé à fournir de l'eau potable au réseau national en 2005, il a été suivi par les deux grandes unités de dessalement de Palmachim et de Hadera. Ces trois stations représentent 285 MMC en 2010. Pour information, le temps nécessaire à l'eau prélevée en mer pour arriver en fin de procédé est 20 minutes, et pour 1 litre prélevé, 0,5 litre devient de l'eau dessalée et 0,5 litre est rejetée en mer (exemple pour l'unité d'Ashkelon).

Tableau 3 : Les trois grandes unités de dessalement israéliennes en fonctionnement en 2011

	Mise en fonctionnement	Capacité actuelle	Capacité prévue	Remarques
Ashkelon	2005	119 MMC/a	130 MMC/a	Au moment de sa construction, la plus grande unité par osmose inverse au monde
Palmachim	2007	45 MMC/a	87 MMC/a	
Hadera	2009	120 MMC/a	150 MMC/a	Au moment de sa construction, la plus grande unité par osmose inverse au monde

La photo ci-dessous montre les membranes de filtration dans le site de Palmachim.



Figure 8 : L'unité de dessalement de Palmachim¹¹

¹⁰ Seawater Desalination, No. 4 / July-August 2005 / Research & Development, Veolia Environnement

¹¹ Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

Des petites stations traitent de l'eau saumâtre à Eilat, dans l'Arava (au sud) et sur la côte au sud du Carmel (en dessous de Haifa). La production en 2010 à partir d'eau saumâtre est de 30 MMC.

Le total de la production nationale de dessalement (eau de mer et eau saumâtre) s'élève à 330 MMC en 2010. Ce volume représente environ 40% des besoins domestiques.

Il est à noter que du calcaire est ajouté à l'eau dessalée. C'est une obligation du Ministère de la Santé pour rendre l'eau potable. D'autre part, l'eau rejetée en mer est deux fois plus concentrée en sel. Des associations demandent plus d'études sur l'impact possible de cette sur-salinité sur la biodiversité et sur l'équilibre physico-chimique en mer.

2 Gestion nationale visionnaire

2.1 La Water Authority définit la politique en eau et contrôle le secteur

La Water Authority appartient au Ministère des Infrastructures mais est une agence indépendante. Elle donne à la fois les objectifs gouvernementaux, lance les appels d'offres auxquelles répondent les compagnies privées et vérifie que ces dernières remplissent leurs engagements (quantité et qualité). La Water Authority est le régulateur et le superviseur de l'eau en Israël.

2.1.1 Comblent le déficit en eau de 1 GMC/a pour être indépendant

La Water Authority développe trois axes pour réduire le déficit de 1 GMC/a entre les ressources naturelles et la consommation :

1. Un objectif de récupérer 0,5 GMC/a d'eau de basse qualité (eaux usées)

Il y a 20 ans, Israël a pris la décision de recycler au maximum ses eaux usées pour l'agriculture et l'irrigation. Aujourd'hui, 75% à 80% des eaux usées sont recyclées. L'objectif est de passer à 90% de réutilisation dans 5 à 6 ans. C'est le pourcentage maximum, le reste étant des boues. Israël est leader dans ce domaine, et de très loin. C'est donc un objectif ambitieux.

2. Diminuer la demande en eau :

- éduquer le grand public pour économiser l'eau. Il y a notamment des campagnes de sensibilisations dans les maternelles, les enfants deviennent ainsi « la police de l'eau » et peuvent transmettre le message à leurs parents. En 2009, les usages domestiques étaient de 750 MMC, et en 2011 la consommation est de 600 à 650 MMC.
- réduire les pertes en eau dans les canalisations. Elles étaient de 20%, elles sont aujourd'hui de 10%. C'est une performance comparée au 25% français et européen et au 50% chinois.

3. La décision gouvernementale a été prise il y a environ 10 ans de s'orienter dans les technologies de dessalement massives d'eau de mer et saumâtre. Cette partie est développée plus loin.

Le recours à la recherche, aux innovations et aux technologies de pointes sont cruciales pour arriver aux objectifs fixés. Des recherches dans les centres de recherches sont en cours pour :

- développer des plantes moins gourmandes en eau
- améliorer les procédés utilisés
- détecter automatiquement les fuites d'eau dans les canalisations et les réparer
- améliorer la sécurité de l'eau (polluants accidentels ou volontaires)
- améliorer l'irrigation, notamment le goutte à goutte

Il est prévu que les deux principaux aquifères et le lac de Tibérias recouvre leur niveau d'ici 10 à 12 ans.

2.1.2 Fixer le prix de l'eau

Le prix de l'eau est fixé par la Water Authority. Il a augmenté de 50% il y a deux ans. Désormais, il n'y a plus de subventions gouvernementales et l'argent du contribuable paye totalement tout le circuit de l'eau (traitement eau potable, distribution et traitement eaux usées).

Pour permettre à tous d'avoir un accès minimum à l'eau, il y a deux catégories de prix. Jusqu'à 3,5 m³/mois, le prix du mètre cube est de 2,5 \$, au-delà de cette limite mensuelle le montant est de 3,5 \$. Il est considéré que les plus modestes utilisent moins d'eau, et donc payent un prix en dessous du coût réel. Les plus aisés paient un prix supérieur et la moyenne de tous permet de couvrir en totalité les dépenses du puits à la roue du secteur de l'eau israélien.

2.1.3 Installer la mise en œuvre du privé dans la gestion de l'eau

Le secteur de l'eau était au départ géré entièrement par le secteur public. Depuis 5 ans, la Water Authority met en place la gestion privée. Il a désormais plus de 50 compagnies dans les secteurs de l'approvisionnement de l'eau, du traitement d'eau potable et usée. 85% des israéliens reçoivent leur eau du secteur privé.

L'objectif est qu'une grande majorité du secteur soit privatisé, bien qu'il soit régulé et contrôlé par la Water Authority.

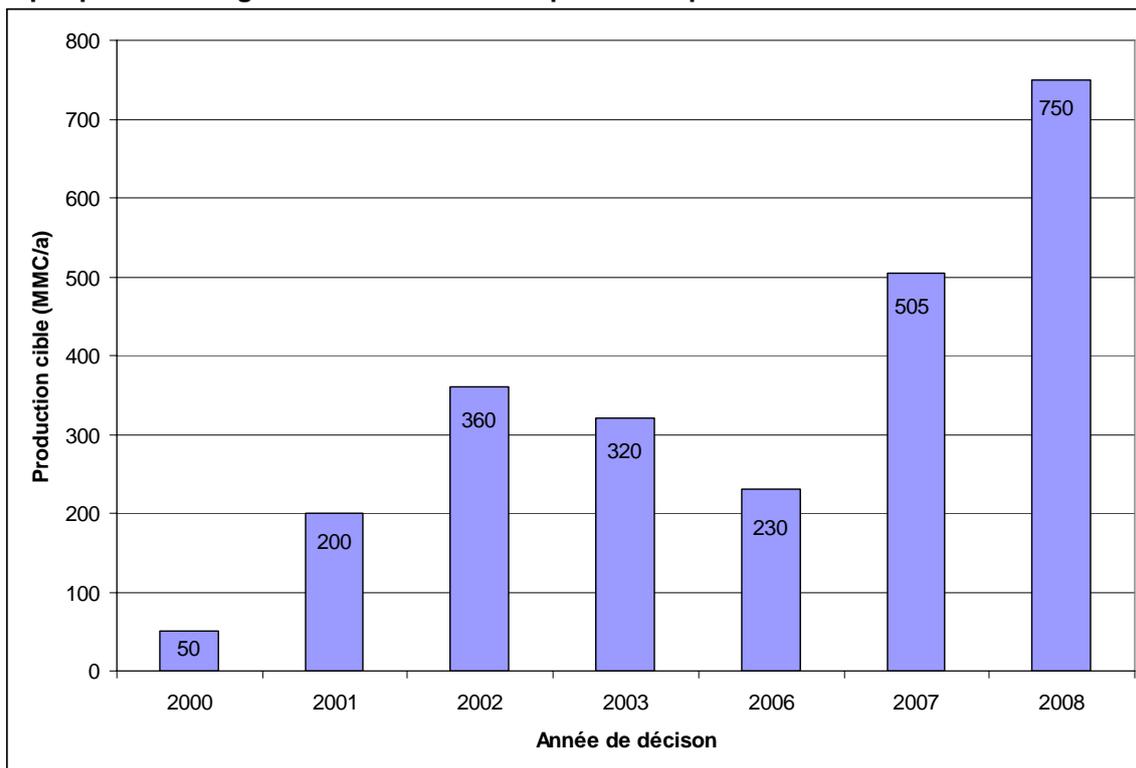
En plus des ces trois grandes missions, la Water Authority rencontre régulièrement les autres autorités (palestiniennes et jordaniennes). Ces rencontres ont lieu au moins deux fois par an, mais souvent à plus proches intervalles, selon les besoins.

Des séminaires sont également organisés entre ces autorités sur les traitements des eaux usées, du dessalement et de la réutilisation des eaux usées. Le 3^{ème} séminaire a rassemblé environ 25 personnes. Les israéliens partagent avec leurs collègues palestiniens et jordaniens leur savoir faire et organisent des visites de sites en Israël.

2.2 Le dessalement, la solution israélienne pour combler le manque d'eau potable

Depuis le début du programme de dessalement en 1999, il y a eu plusieurs évolutions concernant la quantité annuelle d'eau dessalée à atteindre. Le volume a changé selon les évolutions des précipitations et de la consommation nationale. Le volume ciblé au départ en 2000 était de 50 MMC/a, a été réévalué à 400 MMC/a en 2002. L'objectif a été diminué en 2003 du aux grandes précipitations en 2002. En 2007, après plusieurs années de sécheresse, la production a été évaluée à la hausse avec plus de 500 MMC/a.

Graphique 2 : Cible gouvernementale des capacités de production annuelle de dessalement¹²



Le gouvernement prévoit d'atteindre une capacité de production en dessalement de 577 MMC/a en 2014, et de 750 MMMC/a en 2020. Pour cela, les capacités actuelles des unités déjà en fonctionnement seront augmentées et deux nouveaux importants sites seront mis en service : Sorek (2013, capacité 150MMC/a) et Ashdod (2014, capacité 100MMC/a)¹³14.

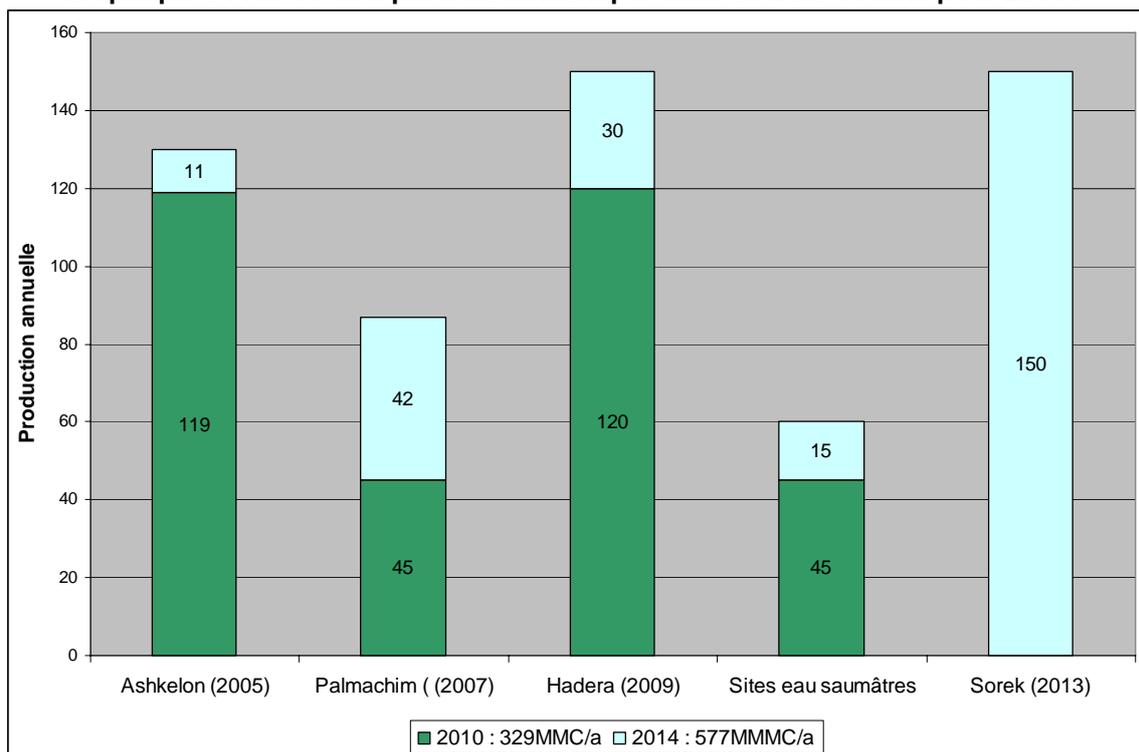
Le graphique 3 donne la production par unité de dessalement en 2010 et les augmentations prévues pour 2014. Les années entre parenthèse de chaque site indique leur mise en fonction. Ashdod n'est pas comptabilisé pour l'année 2014 car c'est l'année de sa mise en route.

¹² Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

¹³ Israel Ministry of Foreign Affairs, http://www.mfa.gov.il/MFA/IsraeliEconomy/Economic_News/Desalination_plant_Sorek_23-May-2011.htm

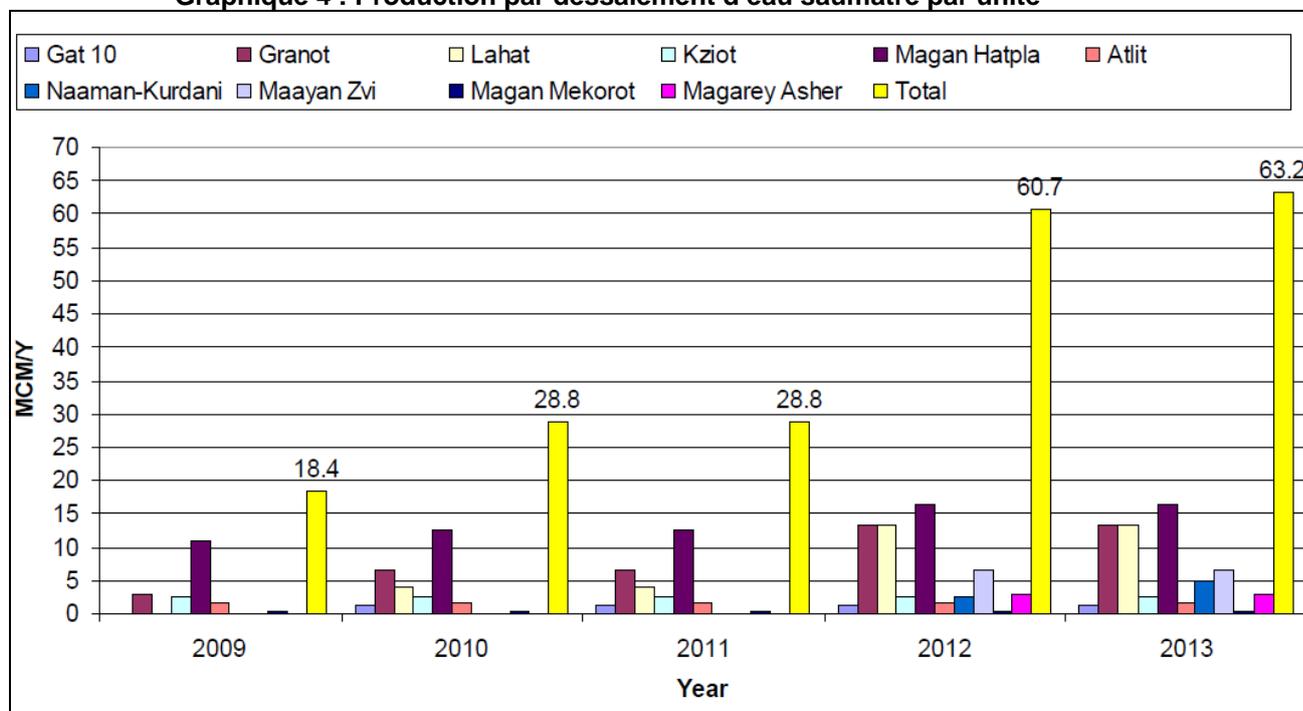
¹⁴ The International Desalination & Water Reuse Quarterly industry website, http://www.desalination.biz/news/news_story.asp?id=6261&channel=0&title=Ashdod+desalination+financing+agreement+signed

Graphique 3 : Production par dessalement par unité en 2010 et cible pour 2014 t¹⁵



La production à partir d'eau saumâtre des petites unités est prévue à 30 MMC en 2013 et à 80/90 MMC en 2020. Le graphique 4 montre le détail des unités de production et leur évolution de 2009 à 2013.

Graphique 4 : Production par dessalement d'eau saumâtre par unité¹⁶

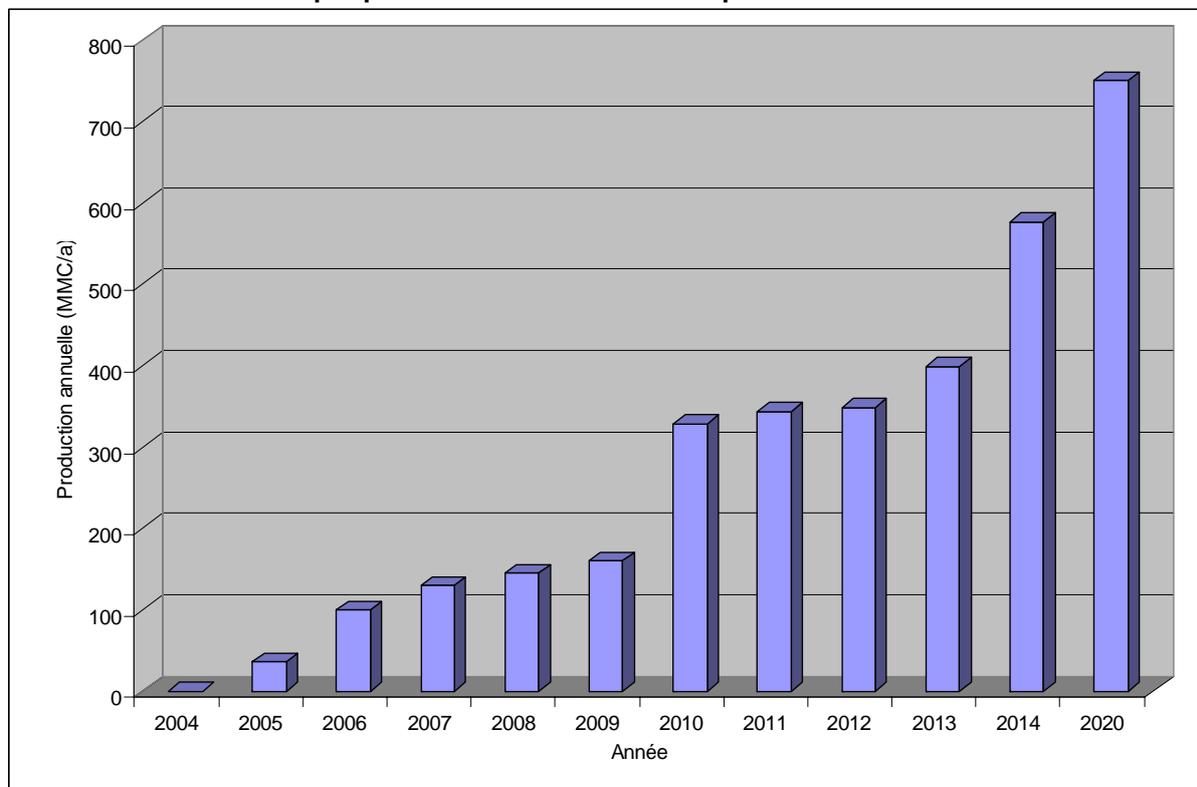


¹⁵ Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

¹⁶ Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

La Water Authority prévoit sur la période de 2010 à 2050 la construction de nouvelles unités de dessalement pour atteindre respectivement en 2015, 2025 et 2050 l'approvisionnement de 22%, 28% et 40% de la demande nationale d'eau potable (soit 62%, 70% et 100% de la demande domestique). Toute quantité d'eau dessalinisée supplémentaire durant cette période sera utilisée pour reconstituer les ressources naturelles en eau.

Graphique 5 : Production nationale par dessalement¹⁷



L'atout clé d'Israël pour être leader mondial dans le dessalement est la rentabilité de ses installations. Le gouvernement israélien fait en sorte de maximiser l'efficacité énergétique et donc le coût des constructions et exploitations des grandes unités. Trois axes sont promus :

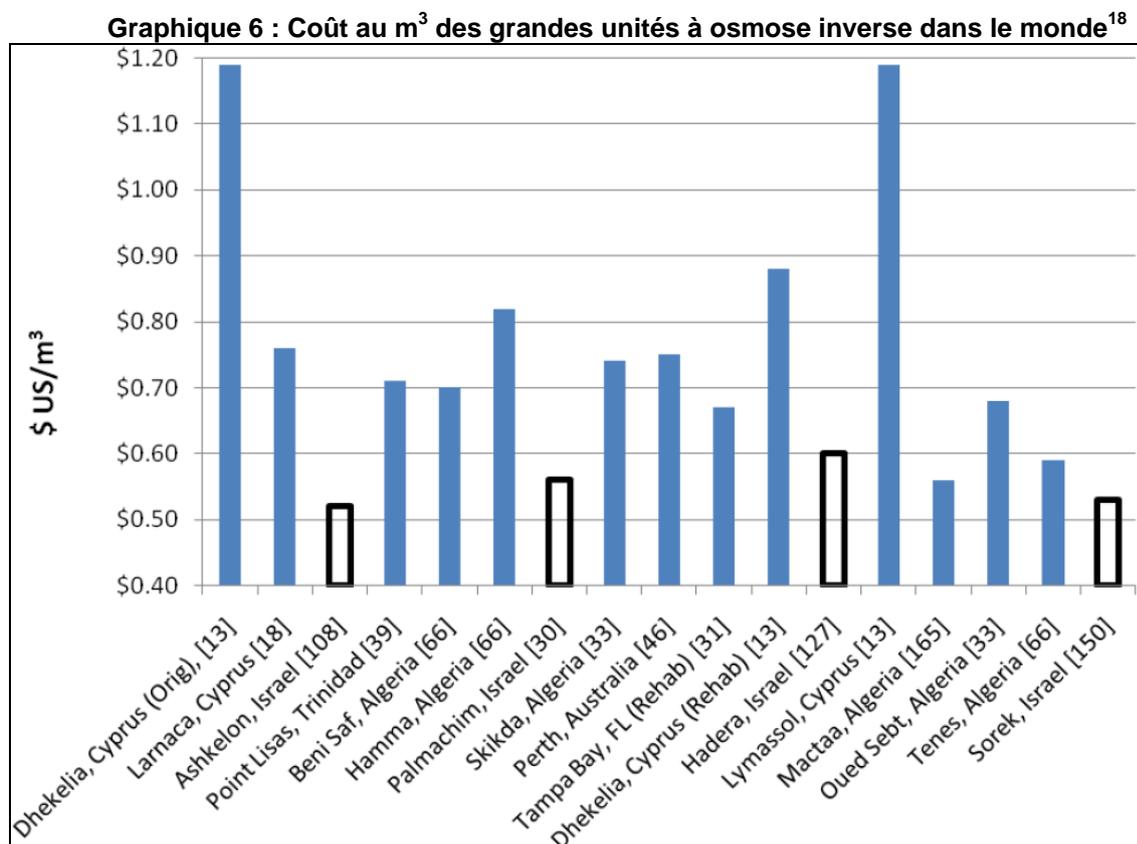
- Le coût de production du m³ est diminué par le procédé employé, l'osmose inverse, qui utilise relativement peu d'énergie comparé aux autres méthodes de dessalement. Le coût d'exploitation est moins onéreux.
- Le recours aux centrales électriques à gaz naturel qui économise 20% des émissions de CO₂ générées par celles au charbon et qui sont environ 7 à 8% moins chères.
- Les constructeurs des unités de dessalement sont autorisés à construire une centrale électrique qui fournit du courant non seulement à leur installation, mais qui peut aussi être vendu au réseau national.

D'autres facteurs comme l'excellence technologique et l'investissement du gouvernement ailleurs que dans l'énergie permettent ce succès. Deux exemples sont :

- Les systèmes efficaces de récupération énergétique qui réutilisent l'énergie dans le procédé de dessalement, comme à Ashkelon
- La politique gouvernementale de divisions des risques entre les entreprises et le gouvernement est importante. Ainsi, la politique de take-or-pay assure que le gouvernement payera le volume d'eau prévu dans l'accord d'exploitation chaque année, même s'il est inférieur à la quantité nécessaire ou utilisée.

¹⁷ Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

Les coûts au m³ des grandes installations mondiales de dessalement par osmose inverse sont comparés dans le graphique 6. Les sites israéliens sont indiqués par les encadrés noirs et les productions annuelles de chaque unité en MMC/a sont entre crochets. Les prix pratiqués en Israël sont parmi les plus attractifs.



2.3 La compagnie nationale Mekorot

Mekorot est la compagnie nationale des eaux. Créé en 1937, elle fournit 80% de l'eau potable du pays et 70% du total de l'eau en Israël. Mekorot est responsable du traitement de 40% de toutes les eaux usées et de 60% de la réutilisation des égouts.

L'entreprise emploie 2 150 personnes. Environ 3 000 installations sont prises en charge par elle : stations d'épuration (6), usines de dessalement (31), station de filtration (8) et 10 500 km de conduits. Mekorot exploite notamment l'Aqueduc National, la station de filtration Eskol et la station d'épuration Shafdan. Son chiffre d'affaires était de 1 milliard USD en 2009.

Mekorot possède 6 laboratoires qui procèdent à 190 000 analyses et collecte 40 000 prélèvements chaque année. L'entreprise exporte son savoir-faire avec des projets à Chypre, aux Etats-Unis (Californie), au Brésil, au Portugal et en Argentine.

¹⁸ Water Authority, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

3 Les industries israéliennes dominées par l'innovation¹⁹

L'économie d'Israël se porte bien, comme en témoigne son entrée à l'OCDE en mai 2010. Son taux de croissance était de 4% en 2010. L'état hébreu possède également une infrastructure bancaire solide et une population avec un haut niveau d'éducation.

Israël a su ainsi devenir le leader mondial dans les innovations de hautes technologies :

- la micro-irrigation et l'irrigation en milieu aride
- la gestion optimisée de l'eau
- le traitement des eaux usées et leur réutilisation
- le dessalement d'eau de mer
- la sécurité sanitaire
- l'application des Technologies de l'Information et de la Communication au domaine de l'eau

Le marché de l'eau devrait générer en 2011 2,5 Mds USD de recettes, avec une croissance annuelle estimée à 28%. Les exportations de technologies de l'eau en 2010 étaient de 1,5 Md USD.

Le secteur de l'eau est composé de 250 start-ups et entreprises de haute technologie :

- 80% sont tournées vers l'export, dans les secteurs de la gestion de l'eau, de l'irrigation, des traitements des eaux usées, de dessalement, et de la sécurité sanitaire
- 20% sont dans les hautes technologies comme la fertigation (fertilisation+irrigation), le monitoring à distance, la filtration sur membrane, les solutions biotechnologiques et les systèmes d'absorption-filtration

Le détail du secteur est donné en Annexe.

3.1.1 Irrigation

La micro-irrigation, ou goutte-à-goutte, si précieuse pour économiser l'eau en agriculture, est une invention israélienne.

Simcha Blass, ingénieur israélien en gestion de l'eau, a découvert l'irrigation par le goutte-à-goutte pratiquement par hasard en 1959. Il a constaté que l'eau apportée de manière lente et régulière grâce à une succession de gouttes produisait des résultats de croissance remarquables. Il a alors conçu un tube à base de goutteurs qui approvisionnent lentement et de manière équilibrée le sol en eau, au niveau des racines des plantes.

Il a intégré le Kibboutz Hatzerim, situé au coeur du désert et du développement de produits agricoles. La première production de ce système date de 1965 grâce à la création de l'entreprise Netafim.

La conception initiale du premier goutteur utilisait des passages en spirales pour former un flux d'eau. Cependant, dans un souci d'améliorer sa fonctionnalité, les ingénieurs ont incorporé un labyrinthe denté pour créer une turbulence dans le goutteur.

Netafim est toujours l'un des acteurs principaux du marché. Plastro Ltd et NaanDanJain Ltd sont aussi impliqués dans ce domaine. Le secteur israélien de la micro-filtration détient aujourd'hui 1/3 du marché mondial et exporte 80% de sa production.

¹⁹ Le marché de l'Eau en Israël – Fiche de synthèse, Ubifrance et les Missions Economiques, 2011.

3.1.2 Traitement des eaux usées

La moitié des 250 entreprises appartiennent au domaine du traitement des eaux usées. Des technologies de purification basées sur les ultra-violets, des capteurs magnétiques, des lasers, des filtres et membranes sont développées par des start-ups comme Atlantium, Aquapark, Aqwise et Nirosoft. Des entreprises comme Amiad et Arkal sont présentes à l'export (Argentine, Turquie, Espagne).

3.1.3 Dessalement

Les grandes unités de dessalement sont construites et exploitées par de grands groupes. Le site d'Ashkelon est détenu par un consortium dont environ 25% appartient à Veolia Environnement. IDE Technologies Ltd est leader dans les installations par osmose inverse et intervient dans les sites de Ashkelon, Hadera et Sorek. Les autres entreprises qui participent aux grandes usines de dessalement sont GES Ltd (Global Environmental Solution) et Tahal Engineering Ltd.

Les industriels israéliens exportent leur savoir à l'étranger, en particulier en Chine et en Inde.

3.1.4 Gestion

Les entreprises leaders sont Mekorot et Arad. La compagnie nationale a appliqué les TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) et les technologies logicielles au domaine de l'eau en développant des programmes de gestion globale à distance. Mekorot est ainsi responsable du système SCADA (Primary Supervisory Control And Data Acquisition), qui permet à la compagnie de collecter quotidiennement des milliers de données sur l'état et le fonctionnement de ses installations. L'entreprise utilise également la technologie AMR pour les compteurs d'eau (Automatic Meter Reading – Télérelevé). Arad Ltd détient environ les 2/3 du marché israélien des compteurs d'eau et des valves de pression.

Les start-ups font également parties du domaine, comme TaKaDu Ltd.

3.1.5 Sécurité sanitaire

Le contexte géopolitique auquel Israël est confronté a stimulé l'émergence d'entreprises spécialisées dans la prévention et la détection de la contamination de l'eau, avec des solutions spécifiques pour traiter ces menaces. La recherche a lieu dans les universités et dans les entreprises. L'Université Hébraïque de Jérusalem et le Technion travaillent sur des modèles de sécurisation des réseaux d'eau potable en zones urbaines, et sur des technologies permettant de détecter et de neutraliser des substances chimiques nocives introduites dans le réseau, comme l'anthrax.

Les entreprises comme CheckLight (technologie de détection basée sur la bioluminescence), Blue I (utilisation de colorimètres pour la détection de substances nocives), White Water Security ou encore Lead Control sont dans le domaine de la sécurité sanitaire.

4 Recherches universitaires et coopérations internationales

4.1 Recherche universitaire

Les deux grands centres de recherches universitaires sont le **Grand Water Research Institute** du Technion (Haïfa) et le **Zuckerberg Institute for Water Research** de l'Université Ben-Gourion du Néguev (à Beer Sheva).

4.1.1 Grand Water Research Institute – GWRI

La recherche est interdisciplinaire en science, technologie, ingénierie et management de l'eau. L'institut, établi en 1993, a 54 membres dont 37 professeurs issus de 7 départements académiques du Technion et 6 professeurs d'autres universités israéliennes. Il est dirigé par le Pr Noah Galil.

Le GWRI développe 5 grands thèmes de recherches :

- le dessalement par osmose inverse : le développement de nouvelles membranes et la limitation de l'énergie
- les eaux usées et leurs réutilisations : méthode de collecte, de traitements, de stockage et de réutilisation. Les molécules issues des médicaments que nous prenons se retrouvent dans les eaux usées et font l'objet de recherches pour les éliminer.
- la qualité de l'eau potable : ces études portent sur le dessalement (il faut rajouter des éléments comme le calcium et le magnésium), la désinfection (le chlore utilisé désinfecte mais produit également des coproduits cancérigènes, d'autres type de composés chlorés sont à l'étude), et la sécurité sanitaire (détecter une menace chimique ou bactérienne et la traiter)
- le management des ressources : la centralisation du système d'approvisionnement (lac de Tibérias, dessalement, recyclage, aquifères) et la coopération avec les territoires palestiniens et la Jordanie (rencontres)
- la réhabilitation des sols et nappes phréatiques contaminés (protéger les rivières et préserver les aquifères des pollutions de surfaces et des infiltrations de sels).

4.1.2 Zuckerberg Institute for Water Research – ZIWR

ZIWR fait partie du Blaustein Institutes for Desert Research de Ben Gurion University. Il est situé à Sde Boqer, dans le désert du Neguev et a été créé en 2002. Il est dédié aux recherches dans le domaine de l'eau en milieu désertique avec environ 25 professeurs. Deux autres instituts sur le même site de Sde Boqer concernant l'agriculture et les énergies assurent des recherches interdisciplinaires. Le Pr Eilon Adar dirige ZIWR.

L'institut est divisé en deux départements :

- le département de dessalement et de traitement de l'eau et des pilotes : la filtration par osmose inverse y est étudiée mais pas seulement, les pilotes permettent de faire des essais avant une étape pré-industrielle avec par exemple des osmose inverse à haute pression (jusqu'à 80 bars)
- le département de microbiologie et d'hydrologie environnementale : le transport de polluants vers et entre nappes phréatiques, l'identification et la quantification des sources de recharges des eaux souterraines... sont parmi les sujets développés.

Les déserts et zone désertiques constituent plus de 40% des surfaces immergées mondiales. Les grands changements globaux que sont le changement climatique et l'avancée de la désertification menacent 1,3 milliard de personnes à travers plus de 100 pays. Les applications des recherches menées à ZIWR pour promouvoir le développement durable du désert du Neguev vont ainsi bien au-delà du pays.

4.2 Coopérations

Les coopérations sont actives entre Israël, territoires palestiniens et Jordanie. Cependant, la situation politique est bien souvent un frein pour établir un travail commun important. Les scientifiques israéliens sont en général demandeurs de coopération avec leurs voisins ; les aquifères et les rivières ne s'arrêtant pas aux frontières... Des professeurs israéliens accueillent des étudiants palestiniens, comme au ZIWR. Mais ces démarches restent marginales, faute de financement adaptés.

Le programme EXACT vise à partager des données sur les ressources en eaux entre palestiniens et israéliens, mais il ne fonctionne pas bien dans les faits.

WaterCare est un projet de sensibilisation des jeunes de 12 à 15 ans. Il s'agit d'établir un guide pour les professeurs et un site internet sur les problématiques de la conservation de l'eau au niveau régional. Le contenu est préparé conjointement par les jordaniens, les palestiniens et les israéliens. Il concerne les ressources, les usages, la pollution et le management.

Les études israéliennes, palestiniennes et jordaniennes sur la faisabilité d'un canal qui relirait la mer Rouge à la mer Morte n'ont pas abouti pour le moment à un accord. L'objectif serait de remonter le niveau de la mer Morte qui baisse dangereusement en raison des pompages excessifs du Jourdain. La possibilité de récupérer l'énergie potentielle (dénivelé de 400 m entre les deux mers) permettrait également de dessaler l'eau dans cette région aride. Le flux chargé en sel serait destiné à la mer Morte, qui de toute façon est très salée naturellement.

Cependant, certains scientifiques sont très sceptiques. Les expériences d'énormes projets détournant des quantités importantes d'eau ne sont pas concluantes (barrage d'Assouan en Egypte, barrage des Trois-Gorges en Chine). De plus, ce projet serait très coûteux et la région est en zone sismique à risque (la vallée du Jourdain est située sur un rift).

5 Cause de conflits régionaux, une amélioration possible ?

5.1 L'eau dans le conflit israélo-palestiniens²⁰

Les problématiques en eaux des territoires palestiniens sont de l'ordre de la quantité pour la Cisjordanie et de la qualité pour Gaza.

Les relations entre les territoires palestiniens et Israël dans le domaine de l'eau sont définies par l'article 40 des accords d'Oslo de 1994. Ces accords étaient prévus pour quelques années mais sont toujours en vigueur.

La Cisjordanie est divisée en 3 zones selon ces accords :

- la zone A sous contrôle de l'Autorité Palestinienne et qui concerne les grandes villes comme Jéricho, Ramallah, Naplouse et Bethléem.
- la zone B gérée en commun par les israéliens et les palestiniens, avec des petites villes et des camps de réfugiés
- la zone C est composée des colonies israéliennes et de la majorité des terres agricoles ou non habitées et est sous contrôle d'Israël, c'est 60% de la Cisjordanie

5.1.1 Adduction en eau potable

²⁰ Entretien avec Hervé Connan, directeur de l'AFD, Jérusalem Est

Mekorot approvisionne les territoires en eau. La quantité était définie par les accords d'Oslo. Aujourd'hui l'approvisionnement a légèrement augmenté, mais la croissance de la population palestinienne est bien supérieure.

Les nappes partagées de Cisjordanie sont régies par le Joint Water Committee (JWC) composé de représentants israéliens et palestiniens. Le JWC a été créé par les accords d'Oslo et est toujours en vigueur aujourd'hui.

Les deux parties peuvent faire des demandes pour un forage et ont le droit de veto. Dans la pratique, Israël demande des forages seulement pour les colonies, en particulier pour la vallée agricole du Jourdain située en zone C. Si un forage est accepté en zone C, il faut en plus demander un permis de construire israélien à l'administration civil.

Les problèmes prennent rapidement un tournant politique et deviennent ainsi compliqués. Les palestiniens ne veulent pas des colonies, et ils ont le droit de veto pour les demandes de forages colons. S'ils l'exercent, alors les israéliens peuvent à leur tour exercer leur droit de veto pour les demandes palestiniennes. On peut donc vite arriver à une impasse.

La JWC se réunit au besoin des demandes, en générale tous les deux mois.

5.1.2 Assainissement

Les stations d'épuration doivent avoir l'accord du JWC. Il existe actuellement seulement deux stations d'épuration : une à El Bire (Ramallah, Cisjordanie) et l'autre à Rafa (Bande de Gaza). Les projets de stations d'épuration se heurtent aux différentes volontés. Les israéliens veulent que les palestiniens construisent avec la technologie de pointe et une haute qualité d'eau potable en sortie et en réutilisant les eaux usées. Un stockage de 3 mois est également imposé par Israël, durée qui correspond à la saison des pluies. Mais ces demandes sont compliquées à gérer et à financer étant donné la situation actuelle des palestiniens.

De plus, la recharge des nappes phréatiques après traitement en station est compliquée à effectuer en Cisjordanie. Elle est située en terrain montagneux, les forages doivent donc être profonds et le sol dur. La situation de la Bande de Gaza est beaucoup plus facile : terrain plat et sablonneux, les eaux traitées peuvent être plus aisément remises dans les nappes.

5.1.3 Difficultés pour trouver un accord bilatéral

Les équipements (pompes, tuyaux...) doivent être importés d'Israël ou d'autres pays, mais dans tous les cas passent par Israël. Il faut un numéro d'enregistrement pour acheminer les équipements des douanes israéliennes, ce numéro est donné par le JWC. La situation peut s'envenimer, et ainsi la construction d'infrastructure devient impossible.

Les problèmes, toujours d'ordre politique, apparaissent également en amont des projets. Par exemple, un projet de station d'épuration à Bethleem n'aboutit pas car les israéliens souhaitent que la colonie voisine soit raccordée, et les palestiniens le refusent. Un raccordement des colonies serait vu comme la reconnaissance des colonies, un simple tuyau de raccordement prend des dimensions politiques. Sans consentement mutuel, pas d'accords de la JWC, sans accord de la JWC, pas de changements possible de la situation actuelle.

Israël reçoit par ruissellement les eaux usées non traitées de la Cisjordanie (palestiniens et colons). L'état hébreu a pris seul la décision de construire des stations d'épuration en Israël pour ces effluents et réutilise l'eau ainsi traitée pour l'agriculture israélienne. Israël fait payer ce traitement aux palestiniens via le paiement des taxes. En effet, Israël perçoit les taxes des douanes des importations destinées aux territoires palestiniens. Les achats en eau et en électricité des territoires sont déduits de l'argent des douanes reversé par Israël. Ce paiement d'office est mal perçu par les palestiniens, qui en plus ne réutilise pas l'eau traitée pour leur propre usage. Les territoires payent ainsi 18 millions de shekels par mois à Mekorot.

Un autre point discuté est le comptage de l'eau utilisée. Mekorot place des compteurs à l'entrée des territoires et à l'entrée des colonies. Les palestiniens payent la différence, donc s'il y a des fuites sur le réseau, c'est à la charge des palestiniens.

Les désaccords et problèmes concernent surtout les ressources partagées, la gestion (et notamment la transparence) et l'équité. La consommation d'eau moyenne des palestiniens atteint à peine 70 litres par jour et par personne, bien moins que les 100 litres recommandés par l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

Des recherches dans le domaine de l'eau ont lieu à Ramallah (Birzet), Naplouse (Anadga) et Bethlehem (Arij). Il y a une petite unité de dessalement à Gaza.

De plus, le programme MEDRC (Middle East Desalination Research Center) promeut la recherche et la mise en place d'installation de dessalement, de réutilisation des eaux usées dans les territoires palestiniens. MEDRC a aussi un but la formation dans ces domaines.

L'Agence Française de Développement (AFD) est active dans les territoires. En 2010, elle a financé un projet d'adduction d'eau dans la région défavorisée de Maythaloun, près de Jénine, au nord de la Cisjordanie. Il doit permettre d'amener l'eau à 25 000 palestiniens, dans une région où 62% des foyers vivent sous le seuil de pauvreté.

L'eau est le principal secteur d'intervention de la France dans les Territoires, avec un investissement de près de 100 millions d'euros depuis 1998.

5.2 L'eau comme possible acteur diplomatique de premier plan

L'eau peut créer des tensions et des conflits, mais aussi potentiellement rapprocher des parties opposées. Cette piste est suivie par les grands centres de recherche et de gestion : la Water Authority, le ZIWR de Ben Gurion University et le GWRI du Technion travaillent avec leurs collègues palestiniens et jordaniens.

Pour l'instant, les résultats ne sont pas concluants à l'échelle des pays. Il existe cependant des collaborations pleinement réussies. Par exemple, le Kibboutz Yotvata à 40 km d'Eilat a travaillé avec succès avec ses voisins jordaniens. Il a exporté son savoir-faire dans la culture de dattiers et plus particulièrement dans l'irrigation. Les précipitations sont en dessous de 5 cm par an dans cette région. La coopération a si bien fonctionné, que Yotvata possède son propre poste frontière et que les Jordaniens autorisent une dizaine de membres du Kibboutz à se rendre chez leurs confrères jordaniens sans passeport.

Les nappes phréatiques et les cours d'eau ne s'arrêtent pas aux frontières. Dans une région du monde où la situation hydrique est déjà difficile, avec en plus de petits pays ayant accès aux mêmes ressources, la coopération est une voie à encourager et à développer. A qui appartient l'aquifère montagneux, aux cisjordaniens où il prend sa source ou aux israéliens ou il fait surface pour alimenter les cours d'eau ? Un management régional facilité par un accès et un coût raisonnable de l'eau ne pourrait que baisser les tensions. Il est à noter que le Joint Water Committee se réunit quelque soit la situation politique.

Les avancées israéliennes réalisées ces dernières années ont déjà permis de créer les nouvelles ressources en eau potable que sont le dessalement d'eau de mer et la réutilisation des eaux usées. Il est probable qu'elles permettent d'obtenir une diminution du coût et un meilleur accès à l'eau.

Les progrès israéliens seront, sinon la clé d'un dialogue diplomatique entre Israël et ses voisins, au moins un élément fort pour diminuer les conflits.

CONCLUSION

Le manque d'eau est un véritable défi pour les israéliens. Les ressources naturelles ne sont pas suffisantes et ont poussé le pays à trouver des solutions inédites.

Les difficultés hydriques en Israël se sont transformées en catalyseur d'excellence pour la recherche et le développement. Les ressources scientifiques et entrepreneuriales créent un cercle vertueux qui placent le pays dans les leaders mondiaux de l'eau. L'innovation et l'expertise sont exportées.

Le management gouvernemental national encourage cette situation grâce à une politique visionnaire et ambitieuse. Il assure aussi la construction de projets gigantesques, puisque utilisés à travers tout le pays. Ainsi, les plus grandes usines mondiales de dessalement et le taux de réutilisation des eaux usées le plus élevé du monde sont parmi les records détenu par Israël.

Le partage des ressources en eau entre Israël et ses voisins a été compliqué et à engendrer des conflits. Les avancées israéliennes garantissent déjà un coût plus faible et une meilleure accessibilité à l'eau. Ces recherches ne peuvent qu'aller dans le sens de diminuer les tensions entre voisins pour faire de l'eau une ressource plus disponible.

BIBLIOGRAPHIE

Israel Meteorological Service, adresse URL : http://www.ims.gov.il/IMSEng/All_Tahazit/homepage.htm

Ministère israélien des Infrastructures, adresse URL : <http://www.mni.gov.il/mni/en-US/default.htm>

Water Authority, Abraham Tenne, 2010, <http://www.water.gov.il/Hebrew/Planning-and-Development/Desalination/Documents/Desalination-in-Israel.pdf>

Le marché de l'Eau en Israël – Fiche de synthèse, Ubifrance et les Missions Economiques, 2011.

ANNEXES

Le secteur privé en Israël |

LE SECTEUR PRIVE EN ISRAËL

Le secteur de l'eau en Israël est détaillé ci-dessous par secteur. Ces informations ont été recueillies à partir de données de « d&a VISUAL INSIGHTS ».

Supply & Collection	
Desalination	Natural Resources
Amiad Filtration Systems	Purification
Crytech	AquiLyzer
Desalitech	Atox Bio
Elran Infrastructures	BAS
Emefcy	Biogem Technology
Fluid Ice systems	Biosan
Gaon Agro Industries	Canarious
GE Power & Water	EcoChem Tech
GES	Ein Gibton
H2OK	Elco
IDE	Hoffmann
Nirosoft	High-Check Control
Oceana	GE Power & Water
Porotec	Kolmir Water Technologies
Renewed Water Minerals	Lesico
Rotec	Meisol
Seatech Innovations	PML
Shikun & Binui	ProWell Technologies
Sharav Sluices	PureDrop
Tahal Group	Purofiltrer
TDRL	Temed Water Systems
Tevel Yam Systems	Whitewater Well
Veolia Environmental	Integrated Water Management
Via Maris - Palmachim	H2Q
	Mekorot
	Tahal Group

Water Utilities		
Infrastructure	Command & Control	Water Safety
Valves	Monitoring & Metering	Aqua Sciences
Bermad	A.F.S.K.	Canarious
Eltav Wireless	A.G.M.	D-Fence
Hakohav Valves	Aqua Digital	Elfar
Kim Valves	Aqua Irrigation	G.M Fencing
Mad Takin	Aqua Water	Galdor
Ooval Magofim	Aquarius Spectrum	Girit-Textel Systems
Raphael	Bermad	Hadas
Raphael Tyco	Compax	Magal
Pipes and Coating	C-Valve	Mavix
Ackerstein Industries	Dorot	Orad
Admir Technologies	Eltav Wireless	TACount
Anaf-coating	Estec	Telematics
Avrot	Hydrocom Control	Video Domain
Bidud Plus	HydroSpin	Water Shield
Curupipe system Ltd	LINXS	Whitewater Security
EMAT	Mabat	Water Treatment

Fibertech	Mad-Takin Hydraulics	A.R.I Flow Control
Ganigar	Mckit Systems	Amiad Filtration Systems
Golan Plastic Products	Motorola IRRInet	Aquapure Technologies
Halik	MOTTECH	AST
Huliot	MTR	Ball Tech Energy
KMN Water	Reali	Evina Ltd
Maya Aqua	Remmon	GE Power & Water
Mayan Watertech Ltd	StreamControl	Hefer
Metzerplas	Takadu Ltd	Hydrocat
Middle East Tube	System Integrators	MDC
Modgal	Mekorot	Yamit
Palad	Middle East Tube	
Paldom Feingold	Miya, Arison Group	
Polcom	Shikun and Binui	
	Siemens Israel	
	Tahal Group	

Industry			
Water Treatment	Filtration	Argad	IPnP
Biological	Adi	CoolTek2Go	Lead Control
Agrobics LtdAgrobics Ltd	Amiad Filtration Systems	Ben-Dor	Motorola IRRInet
Aqua Soft Natural	BallTech	D. Burla Water Treatment	MOTTECH
Evina	Filtoflex	Dionyx Liquid Analysis	Sea Eye Under Water
Drug Development	GE Power & Water	EPT	SPC Tech
Do-Coop	Green Clouds	EZpack water Ltd	Monitoring & Metering
Marshal	Mayan	GWT – Galil Water Technologies	Rerto Zimmerman Environmental Engineering Ltd
Remedy Seal	Modotech Ltd	ICL WATER	Infrastructure
Solubest	Watertech Ltd	IDE Technologies Ltd	Alexandrovitz
Electronics :	Odis	INEBO Technology	BEL
Optics – Chemical	UET	Israel Ltd	Bermad
Altlantium	Reverse Osmosis	Schneider Electric	D&I Development & Implementation Ltd
Elgressy	Alex Deutsch	Wadis	El Hamma
Hop Engineering	Chemtec	Command & Control	GFE
Nitron	MediPure	ABB Technologies	Habonim
Toxsorb	Nirosoft	Arad Metering	Hamenia
Treatec 21	Water Matic	Aqua Digital	Raphael
U. E. T	System Integrators	Elcon-Mamab	Water-loo
Veracon	Arad Group	Hydra Engineering Ltd	ZET
W2W			
Yamit Filtration			

Domestic			
Water Treatment	Heating Systems	Infrastructure	Leisure
Drinking Water	Amcor Solar	Water Distribution	Bermad
Aquatal		Filtech	B.H Technologies
Aquatech	Atmor	Hullot	Blue i
Gal-Al	Chromagen	Infratek	Elgo
H2OK	Dagan	LeaKiller	Haogenplast
Hop Engineering	Ecotech Ltd	Plasson	Hydro Industries

Mey Eden	Nimrod Solar	Sagiv	Maytronics
Mey Raveh	Phoebus-Energy	Water Accessories (Faussets, Showers, Toilets)	
Mey Tuvim	Plastic Magen		
MeyOz	Rand Solar	Amcor	
Neviot	Solkeep	Hamat	
Soda Club	Tigi	Madgal	
Tamhil – Convert Lime Scale	Greywater Recycling	Stern	
Too A benieft			
Tami4	Nubian	Water Less	
Tana Water	Water Arc		
Water Sheer			

Agriculture

Command & Control

Environmental Control

Arad Metering

BF-Agritech

CheckLite

Gavish

Magsense

Optiguide

Rotem

Tal-Ya

Top-It-Up

Irrigation Systems

Agrolan

Baccara Geva

Bermad

Galcon Bakarim

MOTTECH

Motorola IRRInet

Leafsen

Tefen Advanced Plastic

Solutions

Irrigation Systems

Drips & Sprinklers

Agridor

Al-Magor

Anglebase

Botanocap

Duram

Ein-Tal

EWA Tech

Metzerplast

NaanDan

Netafim

Ofra Aqua Plant

Plastro Irrigation

Tavlit

Vorganic

Filtration, Pipes & Valves

Agrifect

Amiad Filtration Systems

Bermad

D.M PLAST

Dorot

Metzerplast

Plassim

Raphael

Sadot

Techno Ad

Technoram

Tefen

Terraflex

Tzinorot / METCO

Water Metering

Bermad

KP

Heaven + Earth

Madey Vered

Miltel

MOTTECH

Mottes

Nirosoft

Powercom Ltd

Talgil

Industrial Wastewater Treatment

Waste and Wastewater Treatment

A. Adiran Engineering & Agencies Ltd

Amiad Filtration Systems

Amza

Aquaspark

Aqwise

BPT Bio Pure Technology

Cequestra Water

Diffusaire

Dionyx Liquid Analysis

DST Drying sludge technology

Elad Technologies

Elif Environmental

GE Power & Water

Greeneng Solutions

Kolmir Water Technologies

LDD Technologies

Lesico CleanTech

Nirosoft

Odis Filtering

pH2O Water Technologies

Qidron Water Treatment

Schneider Electric

Shir Solutions

TDRL

UniqKleen Technologies

WFI-Group

Municipal Wastewater Treatment

A. Siniaver	Hofit – Kibbutz Kinneret
A.L.D. Environmental Protection	Lesico
Aqwise	P2W (Pollution To Water)
AYALA Water & Ecology	pH2O Water Technologies
Balotin Industries	Romold
Biopetrol	Rotoniv
Biotope Plus	S2
Diffusaire	Scale Tech (Ball Tech Energy)
EPC	Shva-Tec
GE Power & Water	Wolfman Industries
GWT – Galil Water Technologies	
Smadar Technologies Ltd	

Effluent Reuse

Biological	Filtration	System Integrators
BioDalia	Amiad Filtration Systems	Ambientechno Ltd
Biomem	Arkal Industries	Arrow Ecology
J.P. Aquaknit Ltd	GE Power & Water	Huliot
Electronics : Optics	Keren Kayemeth Lelsrael	Lesico CleanTech
B-Con	Kolmir Water Technologies	Mapal – Green Energy
Dagilio	Odis Filtering	Nitron
Hefer	Sinomed	Rimon
Hoshen Water Technologies	S. W. D. P.	Tambour – Ecology
		Treatec21

Professional Services

Research & Innovation	Planning & Consulting	Tel Aviv Univ (PSES)
Engineers & Distributors	Amphibio	The Hebrew Univ
A. A. Engineers	Blue Ecosystems	Jacob Blaustein Institutes for
A. N. Kaplan		Desert Research
Adan	DHV Med	Technion (GWRI)
Amy Metom	DES	Yeda Research
Balasha-Yalon	Eco Safe	Zuckerberg Inst. For Water
Bar-Kal	Elco Energy	Research & Development (BGU)
Ben-Dor	Miya, Arison Group	Yissum
Dr. Golik	Palgey Maim	Investors
Eco Tec	SmartWater	AquAgro Fund
Hamechadesh	Triple-T	AquAgro Lab
HGM		ATI-Ashkelon Technological
Hydronics	Research & Supporting Organizations	Industries
Instrumetrics	ATI-Ashkelon Technological Industries	Israel CleanTech Ventures
KeyStone	Bar Ilan Research	Kinrot Ventures
Lumitron	BGN Technologies	L.N Green Technologies
Malin	Hadasit	Incubator
Mendelson S.Bar	Israel Water Works Association	Maayan Ventures
	Jacob Blaustein Institutes for	Whitewater
	Desert Research	

Modcon		Ministry of Environmental Protection
NRD		Ministry of Science & Technology
Prizma Industries		Israel NEW Tech
Puretec		Israel Water Association
SEG		Keren Kayemeth Lelsrael - Jewish National Fund
Singer Instruments		Kinrot Ventures
Syrkin-Buchner-Kornberg		Kishon River Auhtority
Technomad		Malraz
Roberto Environmental Ltd	Zimmerman Engineering	Manufacturers' Association of Israel (MAI)
Vortex		Maya Ofakim Group
Yhud		Migal-Galilee
Zinor Darom 82 Industries		Ramot Society for the Protection of Nature