

No.

ROYAUME DU MAROC

SECRETARIAT D'ETAT CHARGE DE L'EAU

ET DE L'ENVIRONNEMENT

ETUDE PILOTE SUR LA FORMATION DE PROJET
PROJET DE DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAU
DU SUD MAROCAIN

Rapport Final (Sommaire)

Mars 2009

AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE (JICA)

UNICO INTERNATIONAL CORPORATION

INGEROSEC CORPORATION



Royaume du Maroc
Etude pilote d'approvisionnement en eau
potable en milieu rural dans la région de la
Vallée du Drâa

Mars 2009

Agence Japonaise de Coopération Internationale
UNICO International Corporation
Ingérosec Corporation



1. Identification et proposition des sites de projet

1. Ciblage des sites candidats du projet et vérifications
2. Procédure de sélection et sites candidats de projet
3. Sélection des sites
4. Projets sélectionnés et Localisations des installations

1-1 Ciblage des sites candidats du projet et vérification

- Les sites sont ciblés dans les Provinces de Ouarzazate, Zagora, Tata et Guelmim sur la base du Chapitre 2 du Rapport et des consultations avec les organismes concernés.
- Les listes de priorité ont été élaborées sur la base des données suivantes:
 - Les listes des localités non-desservies dans le cadre de PAGER données par SEEE
 - L'état actuel des lieux où le Consultant a effectué les vérifications sur AEP, évaluation de la ressource et détermination des besoins sur place

1-2-1-1 Procédure de sélection des sites candidats de projet

□ L'évaluation de la ressource et de sa qualité sur les sites candidats du projet a été faite depuis les listes élaborées par le Consultant

□ La procédure utilise les 2 critères suivants pour classer les projets et étudier diverses options techniques de solutions :

1. Quantité des ressources en eau
2. Possibilité de regroupement et densité de l'habitat

1-2-1-2 Procédure de sélection des sites candidats de projet

❑ Le critère 1

Quantité potentielle des ressources doit renseigner la nécessité de l'option technique telles qu'une adduction d'eau ou une prospection de nouvelles ressources

❑ Le critère 2

Possibilité de regroupement de la population doit renseigner la taille appropriée des installations à envisager

1-2-2 Sites candidats de projet

Dans chaque province:

- Ouarzazate: 20 communes ou zones
- Zagora : 24 communes ou zones
- Tata : 8 communes ou zones
- Guelmim : 6 communes ou zones

1-2-3 Critère pour l'étude pour l'option technique de projet

❑ Le critère 3

Qualité des ressources en eau sera examinée comme le critère 3.

Et elle doit renseigner le type de l'option technique tels que le traitement à fournir ou la nécessité d'une nouvelle adduction

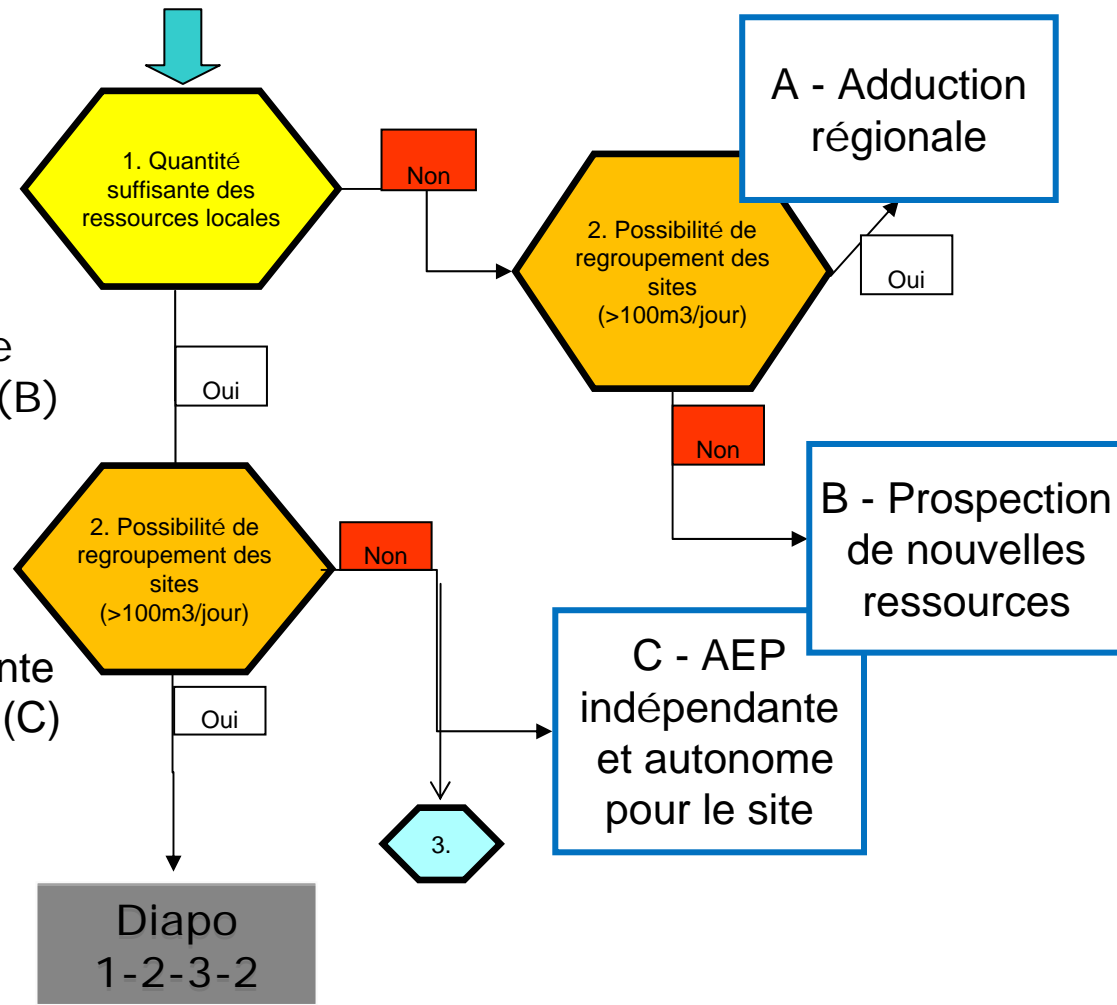
1-2-3-1 Critère pour l'étude pour l'option technique de projet

❑ Quantité insuffisante:

- Possibilité de regroupement
- OUI: Adduction (A)
- **NON**: Prospection de nouvelles ressources (B)

❑ Quantité suffisante:

- Possibilité de regroupement
- **NON**: AEP indépendante et autonome pour le site (C) (douar isolé, autres raisons)



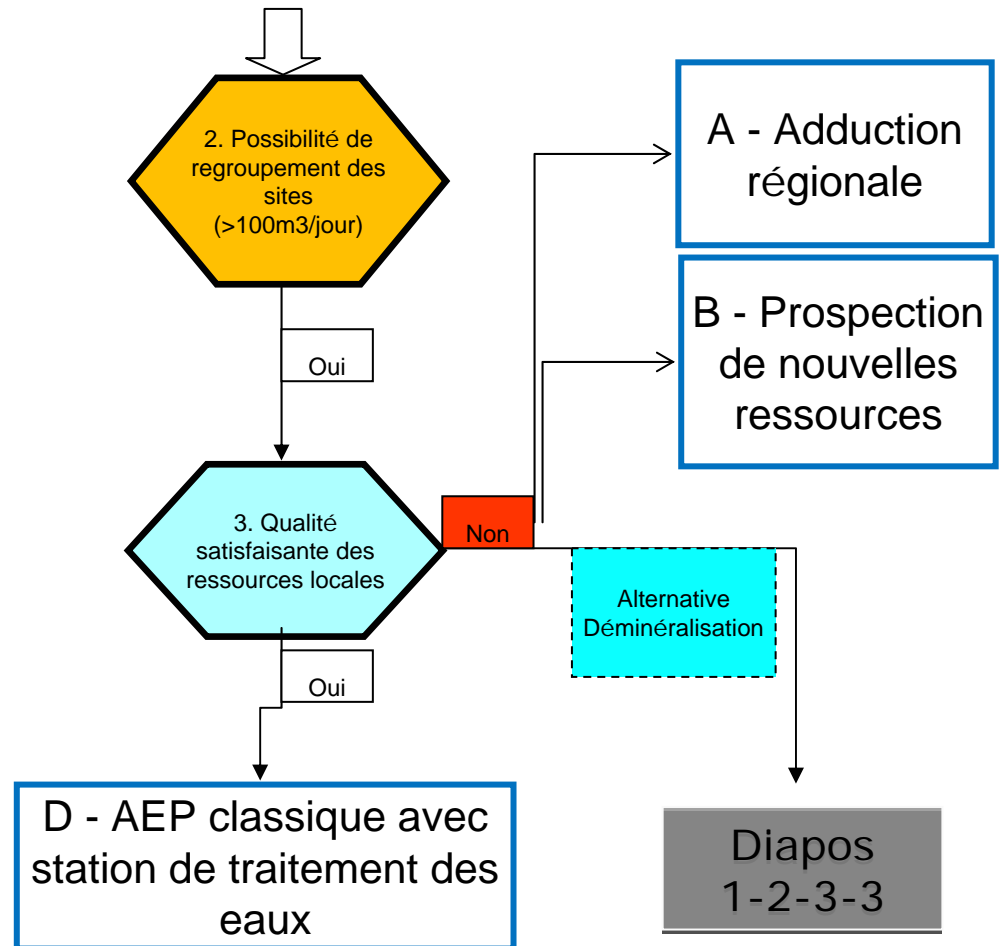
1-2-3-2 Critère pour l'étude pour l'option technique de projet

❑ Possibilité de regroupement des sites et qualité satisfaisante:

➤ **NON**: Adduction ou Prospection de nouvelles ressources ou

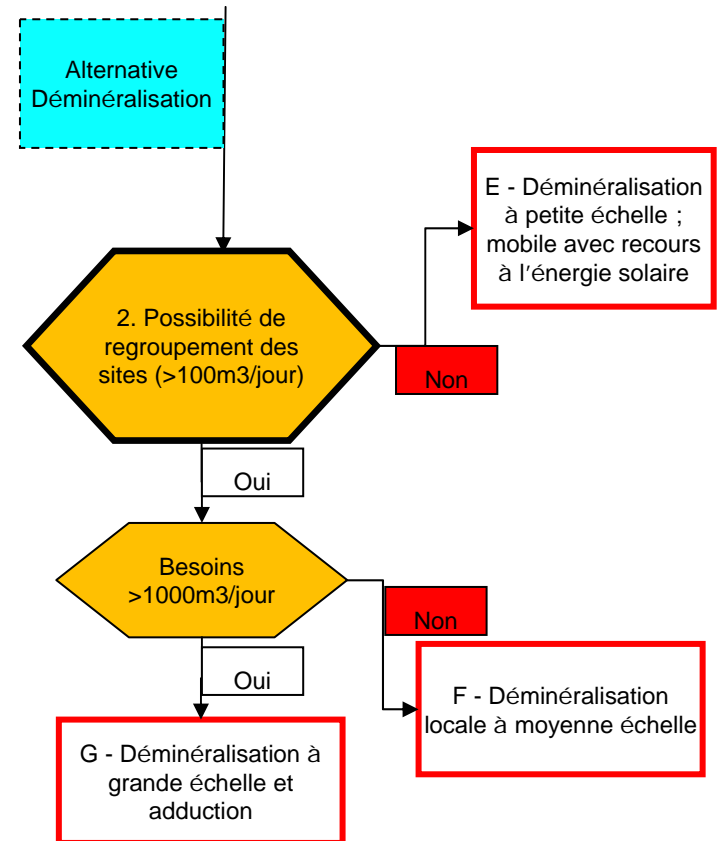
➤ Alternative Déminéralisation...

➤ **OUI**: AEP classique avec station de traitement des eaux et adduction



1-2-3-3 Critère pour l'étude pour l'option technique de projet

- ❑ Sites avec des ressources suffisantes en quantité mais pas en qualité, alternative déminéralisation...
- ❑ Possibilité de regroupement des sites :
 - OUI: AEP avec déminéralisation à échelle moyenne (un centre et douars avoisinants) (F)
 - OUI: AEP avec déminéralisation à large échelle (plusieurs centres et douars) (G)
 - **NON**: AEP avec déminéralisation à échelle réduite, indépendante et autonome, recours éventuel à l'énergie solaire (E)



1-3-1 Sites et options techniques

Option	Exemple de projets
A. Adduction régionale	<ul style="list-style-type: none">▪ Adduction régionale de la vallée de Zagora▪ Adduction de la vallée de l'Ounila (Ouarzazate) à partir de l'adduction régionale de Tazenakht
B. Prospection de nouvelles ressources	<ul style="list-style-type: none">▪ Vallée de l'Ounila (ressource en amont de la vallée)▪ Douars enclavés, difficiles d'accès
C. AEP réduite, indépendante et autonome	<ul style="list-style-type: none">▪ Douars enclavés, difficiles d'accès
D. AEP classique avec station de traitement et adduction locale	<ul style="list-style-type: none">▪ Centre non-équipé ou équipé avec un système AEP nécessitant un programme de réhabilitation▪ Centre de Aday (Guelmim), et douars avoisinants

Les projets en rouge sont des projets qui ne sont pas encore étudiés par le SEEE et l'ONEP

1-3-2 Sites et options techniques

Option	Exemple de projets
E. AEP avec déminéralisation de petite échelle, mobile, avec recours éventuel à l'énergie solaire	▪ Douars enclavés, difficiles d'accès
F. AEP avec déminéralisation à moyenne échelle et adduction locale	▪ Centre de Aday (Guelmim), et douars avoisinants ▪ Centre de Akka Ighane (Tata), et douars avoisinants ▪ Commune de Foug Zguid (Tata)
G. AEP avec déminéralisation à grande échelle et adduction régionale	▪ AEP des oasis de la vallée de Zagora ▪ AEP de la vallée de l'Ounila

Les projets en rouge sont des projets qui ne sont pas encore étudiés par le SEEE et l'ONEP

1-3-3 Sites et options techniques

Sites	A	B	D	F	G
Aday			O	O	
Akka ighane				O	
Foum Zguid				O	
Ounila	O	O			O
Zagora	O				O

A. Adduction régionale

B. Prospection de nouvelles ressources

D. AEP classique avec station de traitement et adduction locale

F. AEP avec déminéralisation à moyenne échelle et adduction locale

G. AEP avec déminéralisation à grande échelle

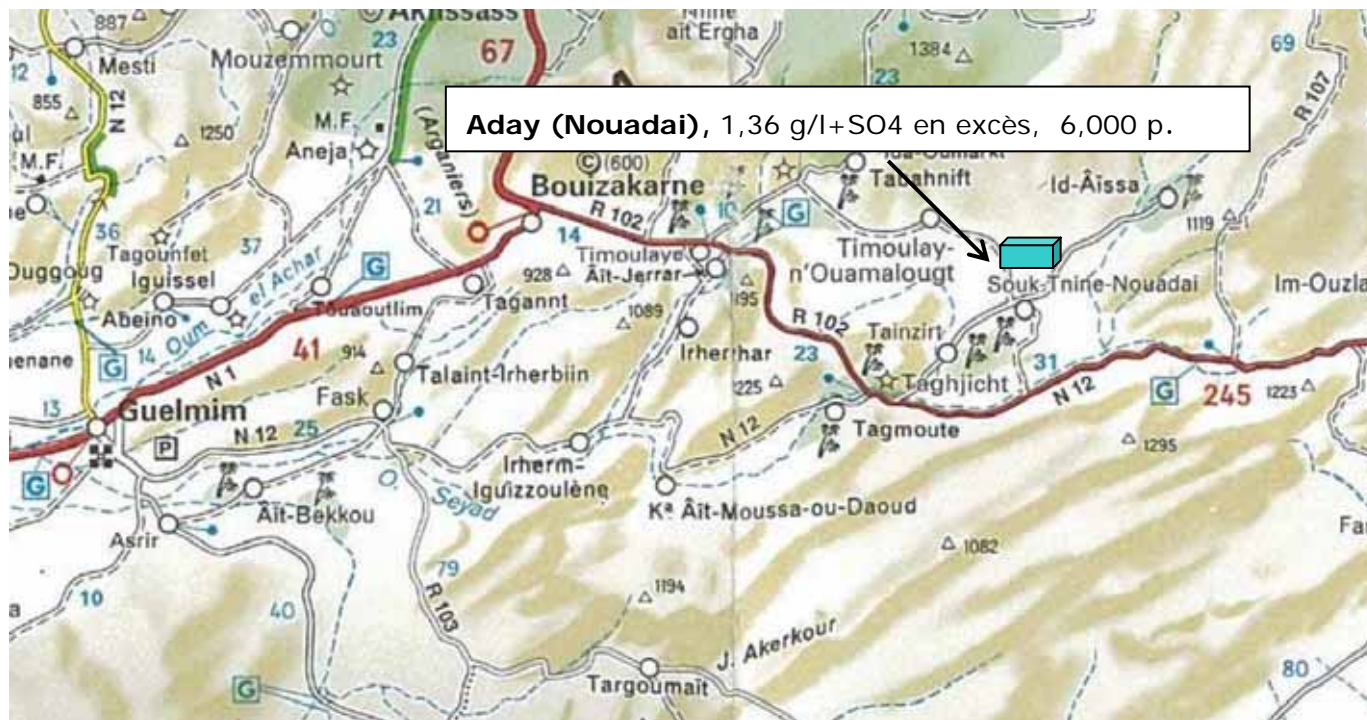
1-4-1 Projets sélectionnés,

Province de Guelmim

Solutions:

D. AEP classique avec station de traitement et adduction locale

F. AEP avec déminéralisation à moyenne échelle et adduction locale

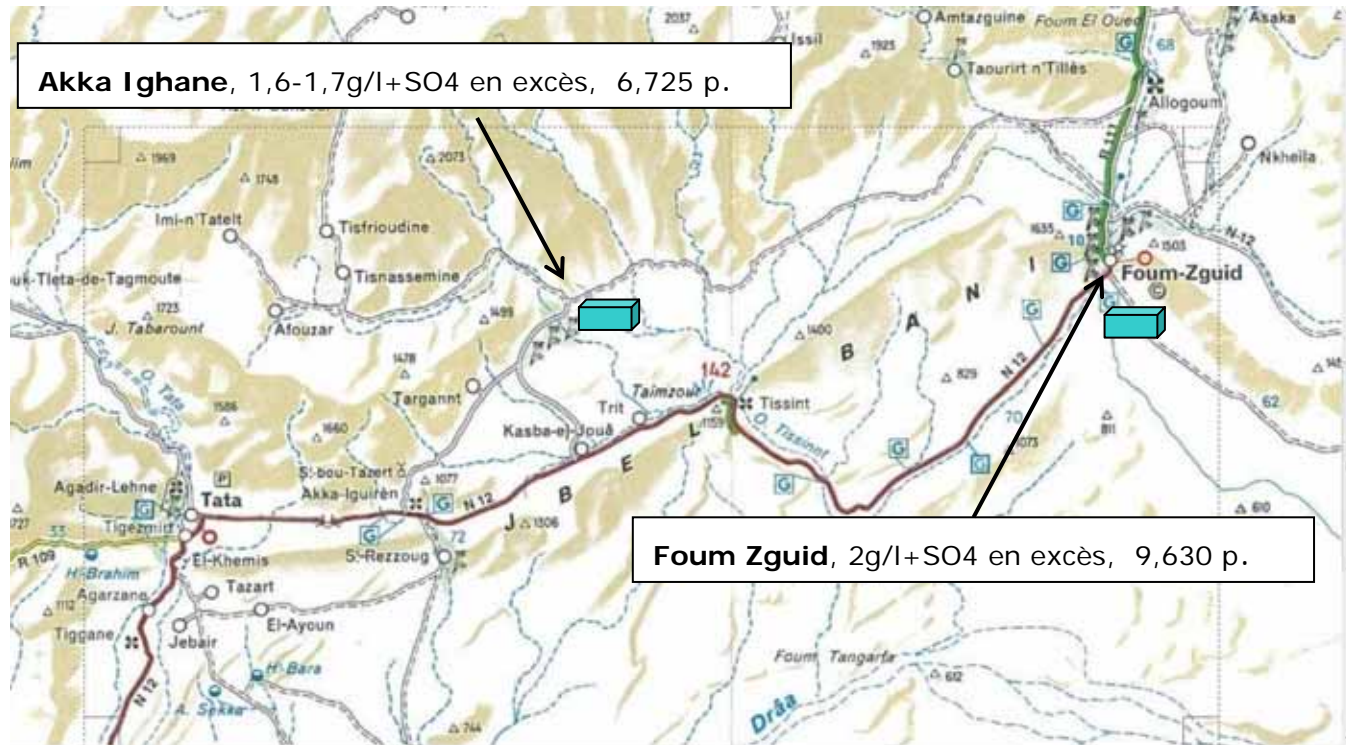


Solutions D ne sera appliquée qu'après un accord des habitants

1-4-2 Projets sélectionnés,

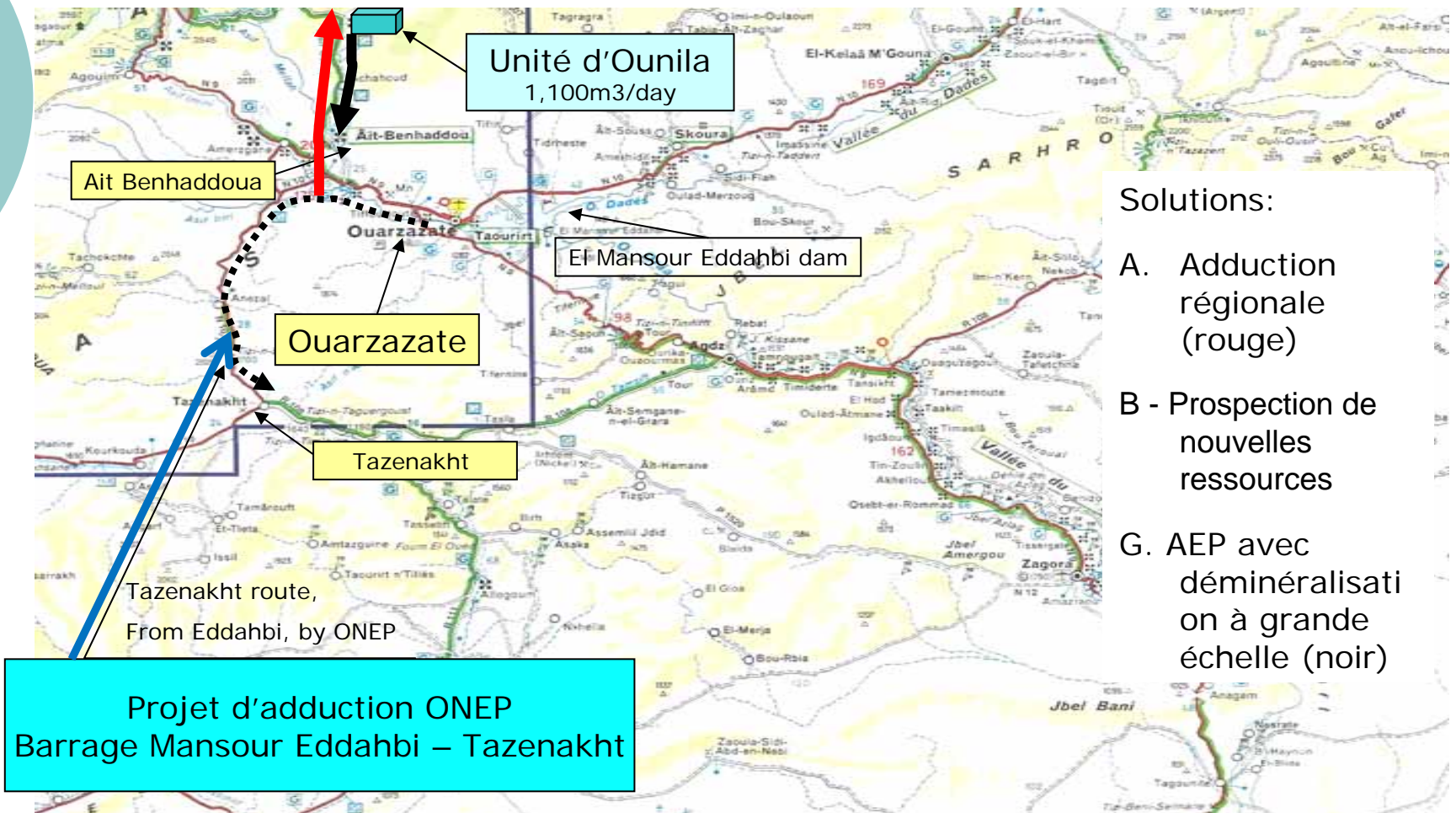
Province de Tata

Solution F. AEP avec déminéralisation à moyenne échelle et adduction locale



1-4-3 Projets sélectionnés,

Province de Ouarzazate – Ounila – 2 solutions

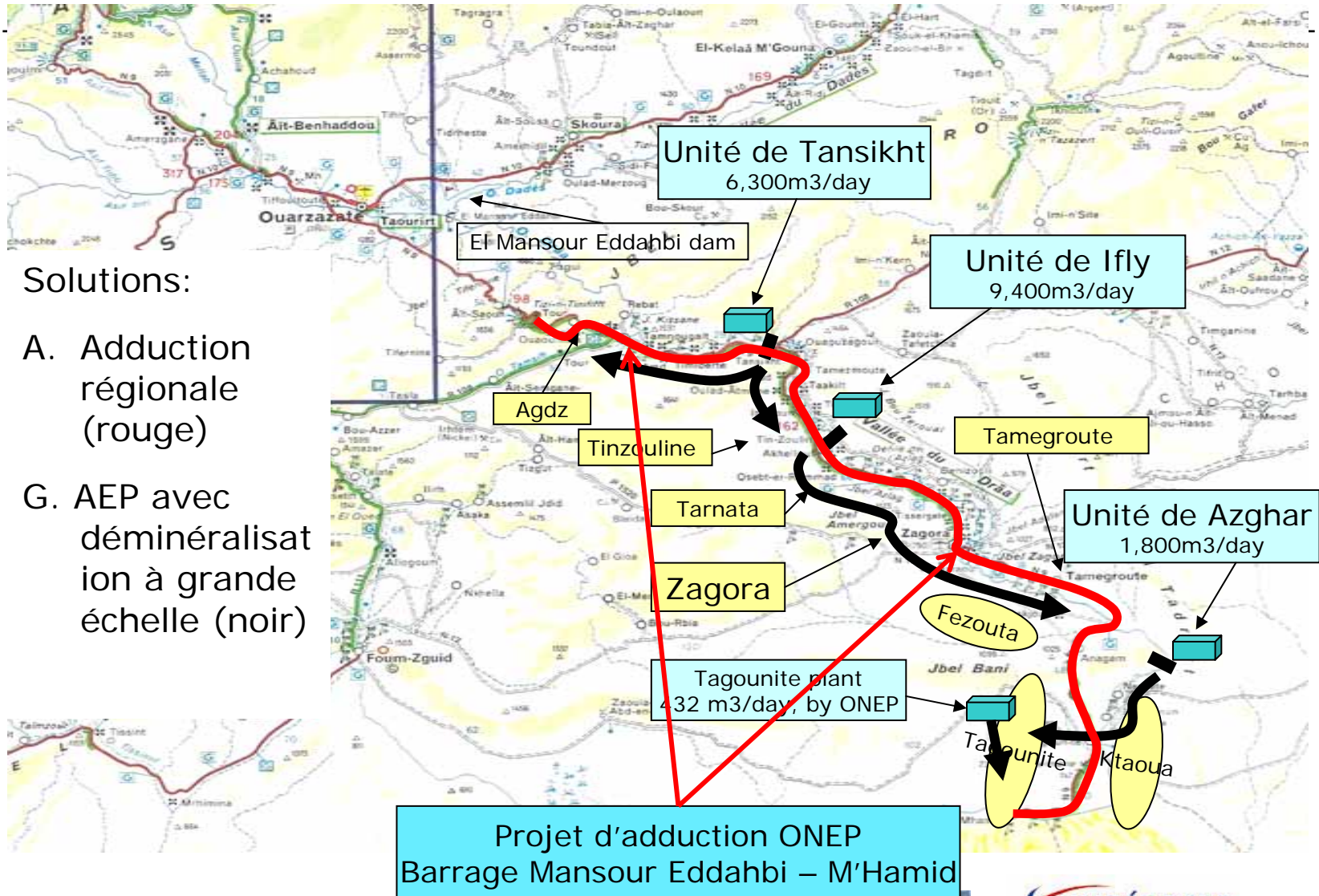


Solutions:

- A. Adduction régionale (rouge)
- B - Prospection de nouvelles ressources
- G. AEP avec déminéralisation à grande échelle (noir)

1-4-4 Projets sélectionnés,

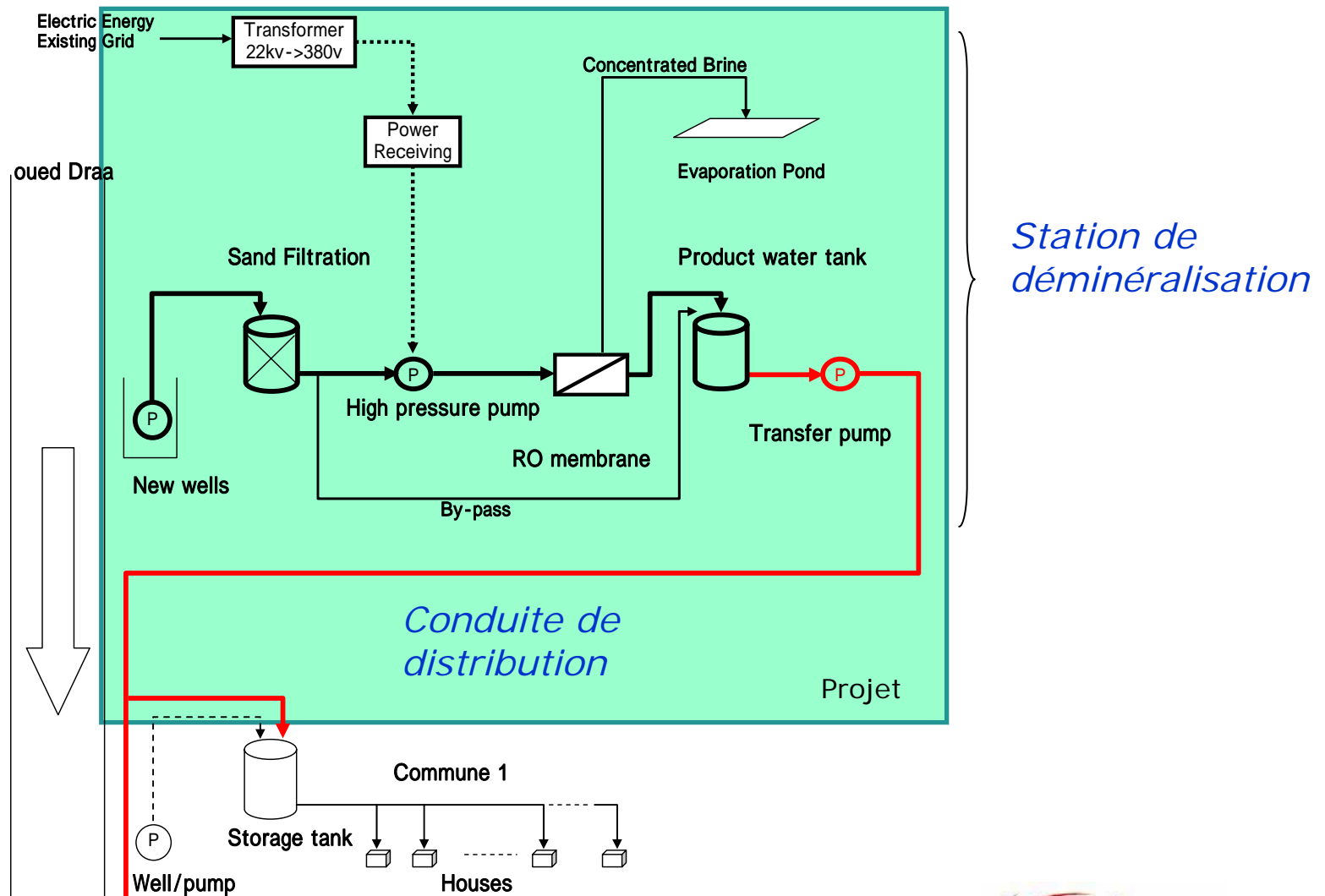
Province de Zagora – 2 solutions



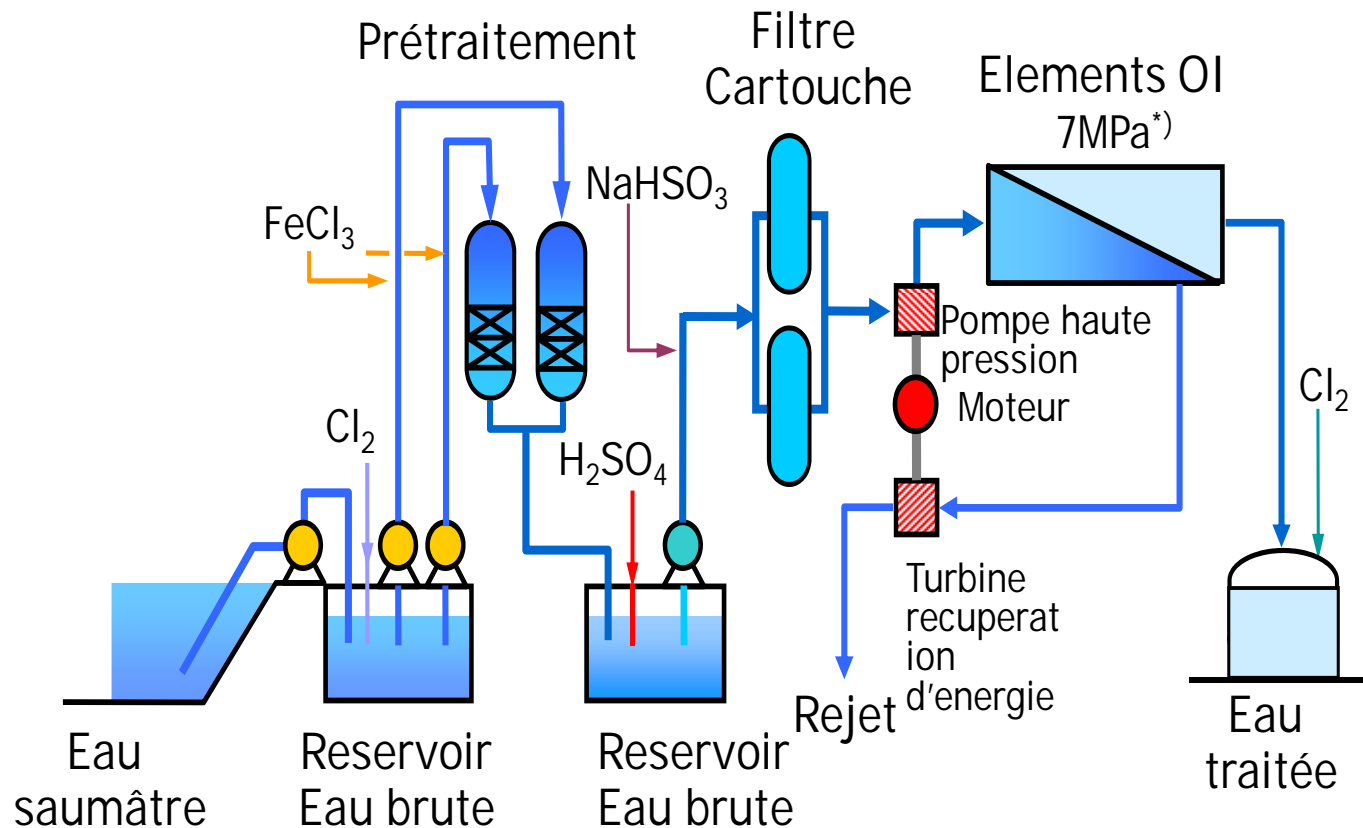
2. Présentation des équipements et installations

1. Schéma de projets
2. Schéma typique d'installation de déminéralisation
3. Unité Modulaire d'Osmose Inverse
4. Déminéralisation Tagounite
5. Référence - Tenerife
6. Analyse économique

2-1 Schéma des projets

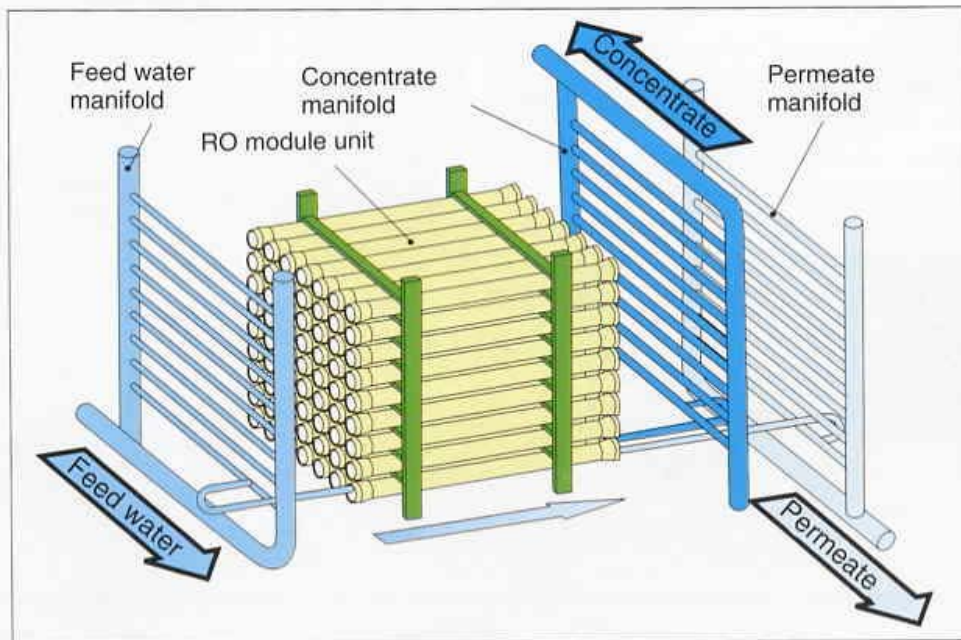


2-2 Schéma typique d'installation de déminéralisation



2-3 Unité Modulaire d'Osmose Inverse

● EXAMPLE OF RO MODULE UNIT



Seawater Desalination Plant, Okinawa, Japan (Capacity: 40,000 m³/day)

2-4 Déminéralisation de Tagnounite



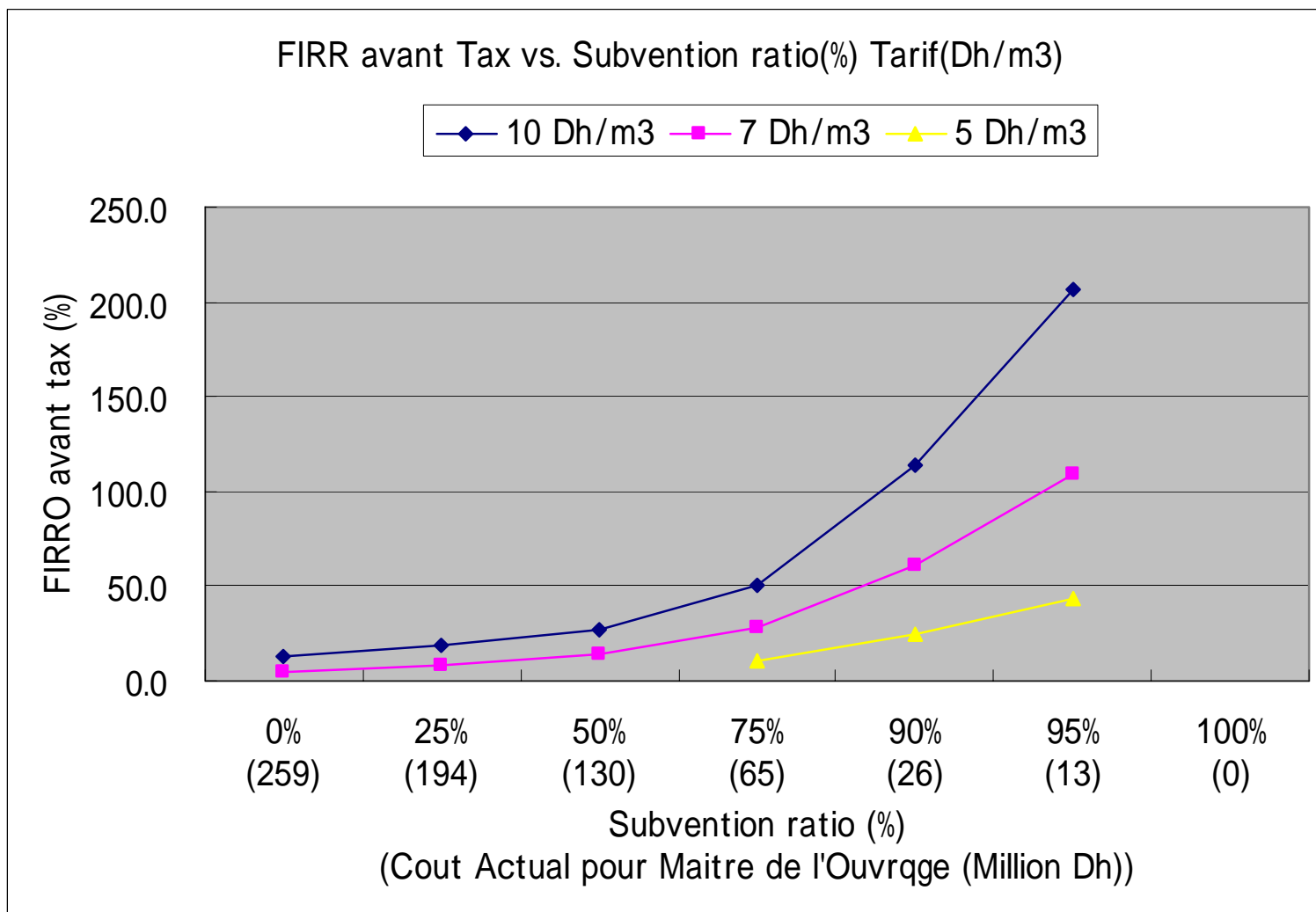
1. Capacité de Production: 432 m³/j
2. Qualité d'Eau traitée: 50 mg/l en TDS
3. Qualité d'Eau brute: 5,500 mg/l en TDS
4. Récupération : 67%
5. Pression opérationnelle: 12 bars
6. Electricité: 20 kW
7. Element OI: 18 pièces-8 pouces
8. Coût de Production: 10 Dh/m³
9. Prix de vente: 2.5 Dh/m³
10. Démarrage: Août 2008
11. Gestion: ONEP

2-5-1 Analyse économique -présuppositions

ZAGORA

- Conditions financières de calcul
 - Fond: 30%
 - Prêt: 70%
 - 25 ans par un Prêt en Yens du gouvernement japonais
 - Avec un intérêt de 1,4%
- Coût Etudes Fourniture Construction:
259 millions Dhs
- Prix de vente de base: 5 Dh/m³
- Evaluation faite avec 3 installations d'une production totale de 17,500 m³/jour
- 24hrs x 365 jours/an d'exploitation

2-5-2 Analyse économique - -Résultat



3. Conclusion

1. Estimation des coûts d'investissement
2. Thèmes de discussions à approfondir
3. Réalisation

3-1 Estimation des coûts d'investissement

	Population	Conventionnel	DH/ population	Déminéralisation	DH/population
Aday	7,500	11 millions DH	1,500	18 millions DH	2,368
Akka Ighane	5,400	N/A	N/A	13 millions DH	2,415
Foum Zguid	14,000	N/A	N/A	26 millions DH	1,866
Ounila	14,700	10 millions DH	680	22 millions DH	1,475
Zagora	240,000	403 millions DH	1,680	259 millions DH	937

3-2 Thèmes de discussions à approfondir

- Spécifications de base
 - Quantité de consommation de l'eau potable
 - Analyse de l'eau brute
 - Conditions détaillées des sites de projet
 - Détails de l'accès pour aménagement des conduites
- Environnement
 - Rejet de l'eau concentrée après la déminéralisation
- Aspects Sociaux
 - Le centre de déminéralisation de grande envergure nécessite la concertation avec les habitants avoisinants concernés
 - Confirmation du Droit d'eau
- Opérateur
 - ONEP, commune...
- Tarification et application de la subvention
- Qualité d'eau à approvisionner
- Activités d'autres institutions de coopération internationales

3-3 Réalisation

- La Compétence de l'ONEP est importante pour la réalisation en terme de la gestion et de l'opération et la maintenance
 - Deminéralisation: ONEP a des expériences de l'opération à Tagounite etc.
 - Conduites de distribution: ONEP a déjà étudié le projet d'adduction entre Ouarzazate - Zagora, et Ouarzazate – Tazenakht
- L'Acceptation de projets et le support du gouvernement marocain sont nécessaires
- L'Opération & Maintenance
 - Plupart des équipements, produits chimiques, filtres: disponibles au Maroc
 - Membrane OI: Disponibles par l'intermédiaire des agences représentatives de fourniture

3-4 Programmation proposée

