

**ROYAUME DU MAROC**  
**Ministère de l'Aménagement du Territoire de**  
**l'Eau et de l'Environnement**  
**Agence du Bassin Hydraulique du Tensift**

**PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT**  
**DES RESSOURCES EN EAU**  
**DANS LE BASSIN DU TENSIFT**

**Nabil Limam**  
**Chargé du service Gestion, Préservation et Protection**  
**Des Ressources en Eau**

# DEVELOPPEMENT DES RESSOURCES EN EAU AU MAROC

## SOMMAIRE

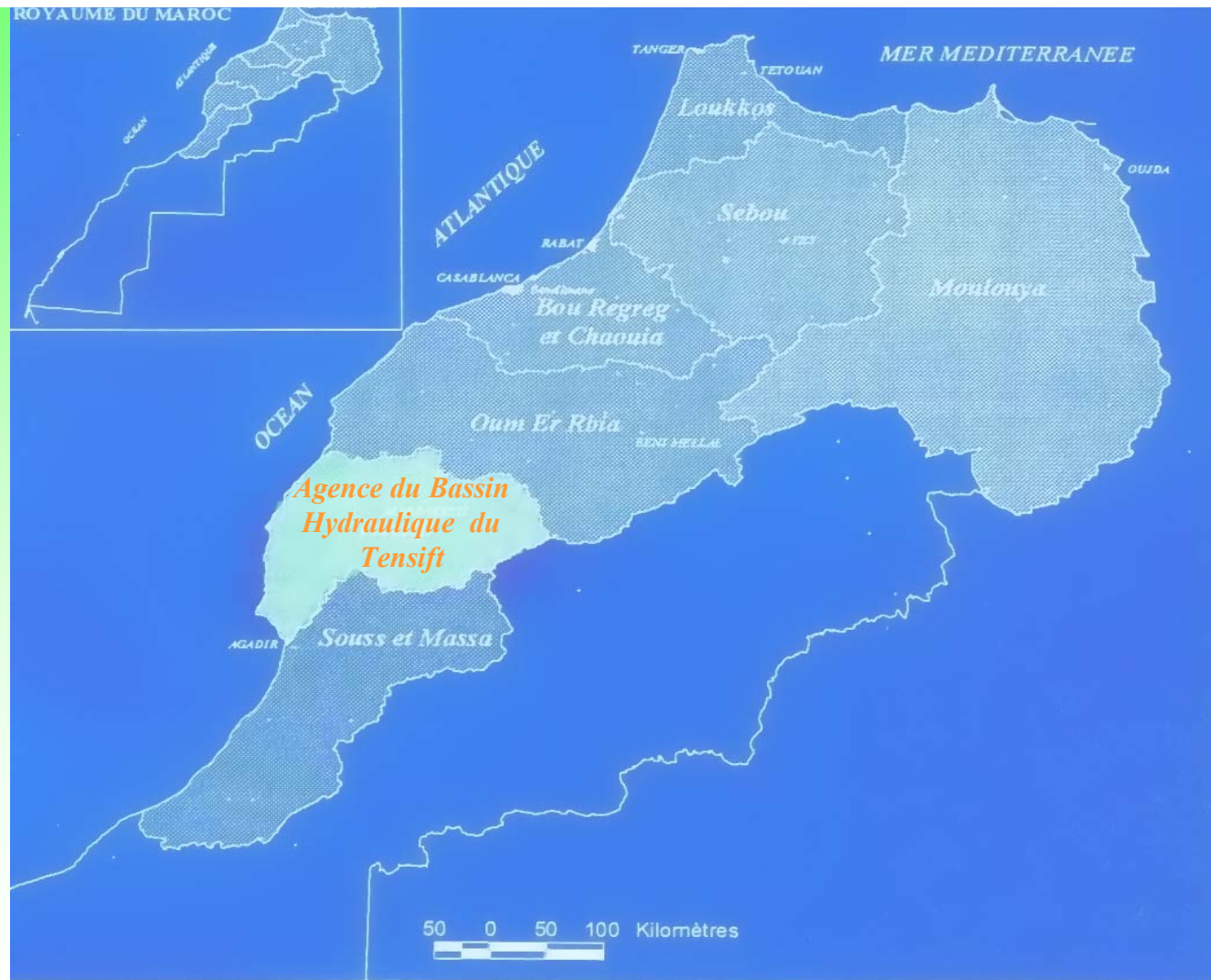
1. Présentation de la zone d'action de l'agence
2. Problématique des ressources en eau souterraines
3. Evolution prévisionnelle des ressources en eau souterraines
4. Gestion intégrée des ressources en eau
5. Actions entreprises par l'ABHT
6. Perspectives de développement des ressources en eau dans le bassin du Tensift



**Conclusion**



# SITUATION DE L'AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT



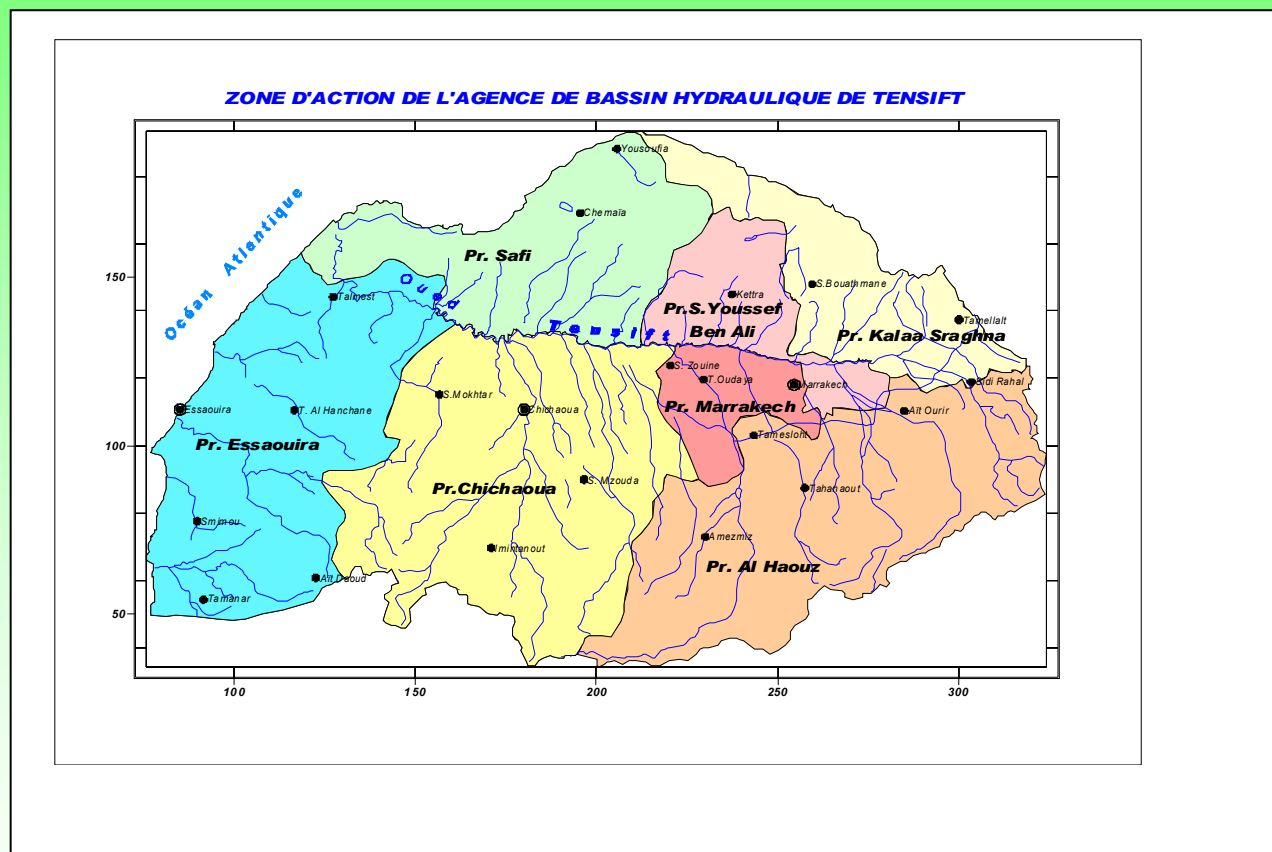
# ZONE D'ACTION DE L'AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU TENSIFT

## Superficie du bassin:

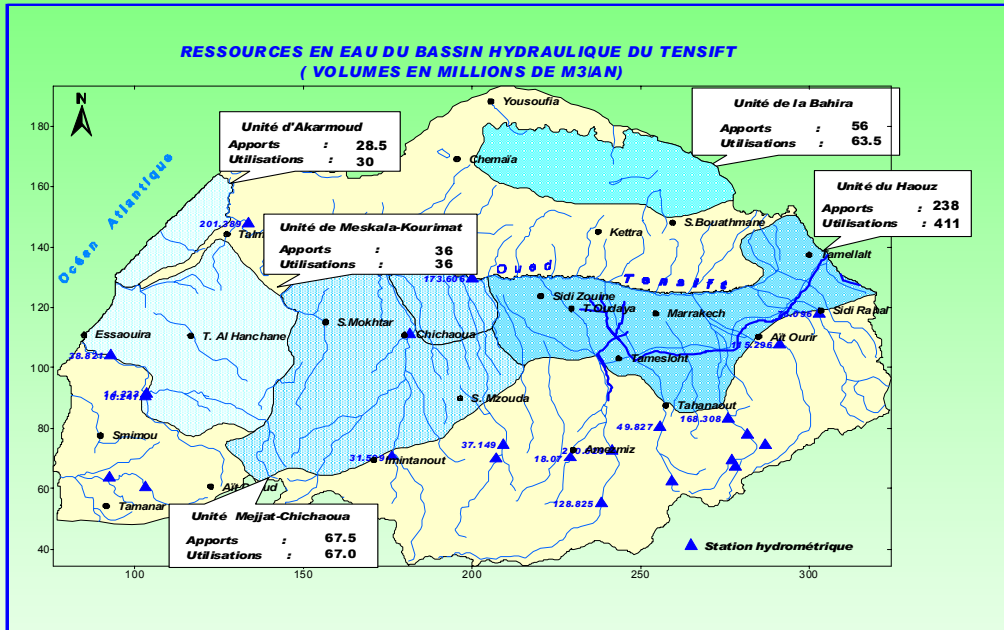
- ✓ 24.800 Km<sup>2</sup>
- ✓ 3% de la superficie totale du royaume

## Population:

- ✓ 2.632.000 hab (2000)
- ✓ 8.7% de la population totale du royaume



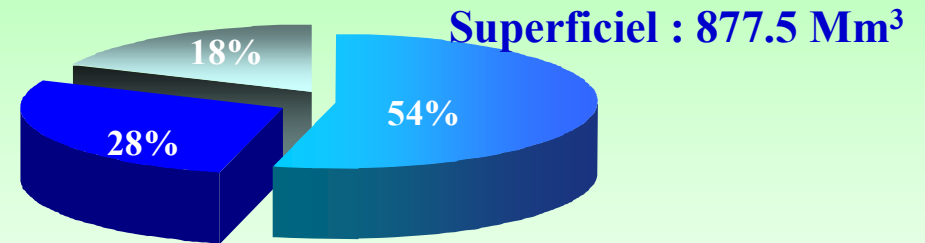
# RESSOURCES EN EAU DISPONIBLES



✓ Potentiel hydrique global : 1628.5 Mm<sup>3</sup>

✓ 5.6 % des R . E du Royaume

Transfert à partir du bassin  
d'Oum Er-rbia: 300Mm<sup>3</sup>



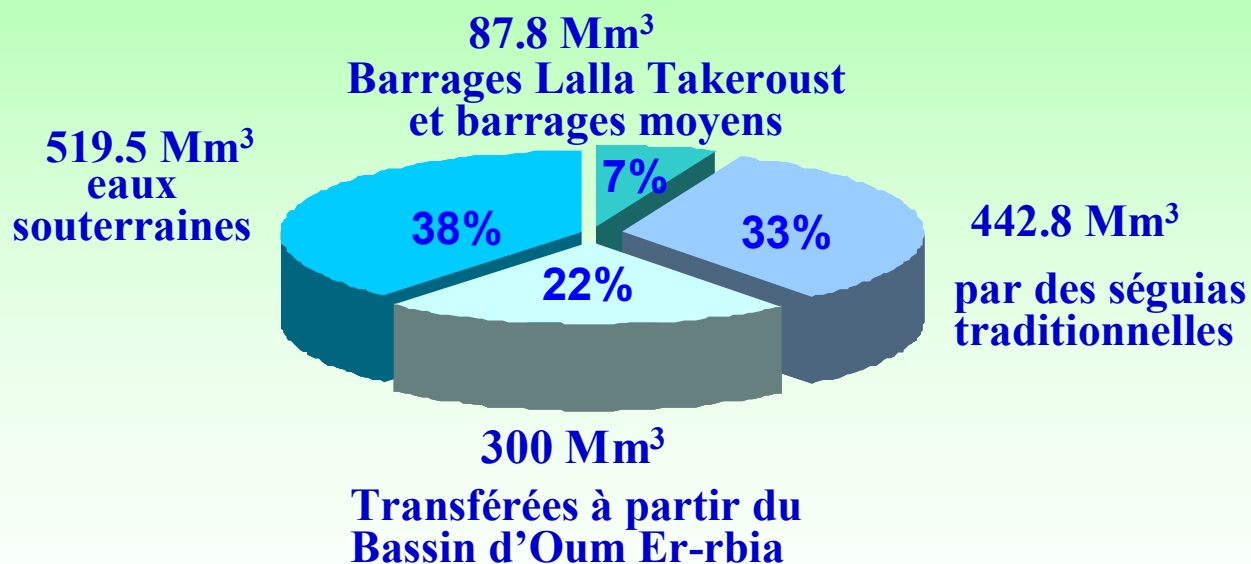
Souterrain : 450 Mm<sup>3</sup>



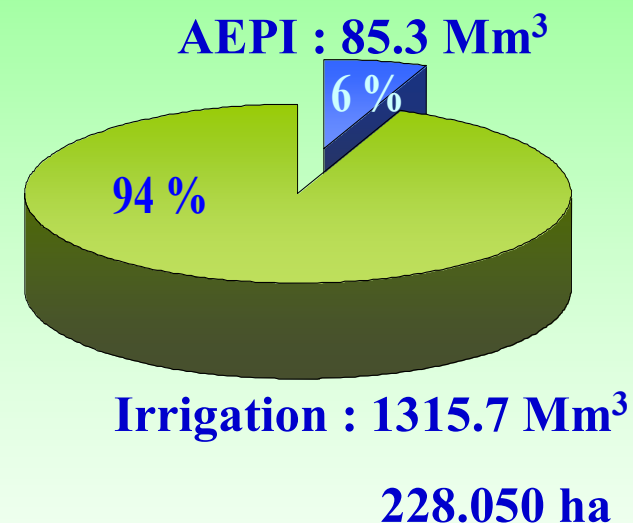
# ETAT ACTUEL DE MOBILISATION ET D'UTILISATION DES RESSOURCES EN EAU

## Mobilisation

- ◆ Ressources hydriques mobilisées: 1450 Mm<sup>3</sup>
- ◆ 83% du potentiel hydrique mobilisable



## Utilisation



# PROBLEMATIQUE

- ☞ **Ressources en eau limitées : 618 m<sup>3</sup>/hab/an en 2000  
475 m<sup>3</sup>/hab/an en 2020;**
- ☞ **Répartition spacio-temporelle inégale;**
- ☞ **Forte érosion et envasement des barrages :**
  - ✓ **Lalla Takerkoust : 33 Mm<sup>3</sup> en 28 ans;**
- ☞ **Surexploitation des nappes d'eau souterraines:**
  - ✓ **Nappe du Haouz: entrées : 238 Mm<sup>3</sup> sorties: 411 Mm<sup>3</sup>;**
- ☞ **Technique d'irrigation non économe en eau:**
  - ✓ **Irrigation traditionnelle : 75% de la superficie irriguée;**
- ☞ **Forte croissance de la demande en eau : 1475 Mm<sup>3</sup> en 2020;**
- ☞ **Rejets des eaux usées domestiques et industrielles dans le milieu**



# OUVRAGES ONEP

CHAMP CAPTANT	ETAT DES CAPTAGES	CAPACITE INITIALE (mise en service)	DEBIT EXPLOITE (Pointe 2002)	DEBIT ACTUEL (Juillet 2004)	DEBIT DEGAGE ET NON EQUIPE*
AGUEDAL	8 puits opérationnels	412	220	123	12
ISSIL	5 forages opérationnels	149	80	50	38
ADDUCTION N'FIS (+BAHJA)	9 forages + 2 puits opérationnels	628	340	161	73
OURIKA	3 puits opérationnels	150	80	52	
MENARA	2 puits opérationnels	79	60	30	
IZIKI	1 puits opérationnel	15	20	20	
DRAIN BOUZOUGAR + KHETTARA		400	20	60	
<b>TOTAL EAUX SOUTERRAINES</b>		<b>1833</b>	<b>820</b>	<b>496</b>	<b>123</b>



# Points de rejets des eaux usées



**Exutoire extension nord**



**Exutoire Sidi Ghanem**

**Débit total :  
850l/s**



**Exutoire Universitaire**



**Exutoire collecteur industriel**

# EVOLUTION PREVISIONNELLE

1. **SUREXPLOITATION**
2. **Baisse alarmante des niveaux piézométrique dans les zones de pompage**
3. **Diminution de la productivité des captages des ressources en eau souterraine**
4. **Assèchements des puits et sources en milieu rural**
4. **Abandon des cultures irriguées par les eaux souterraines (N'fis)**
5. **Faible opportunité des investissements (Agriculture, Tourisme, ...)**
6. **Grande vulnérabilité d'alimentation en eau potable pour les centres alimentés par les eaux souterraines**
7. **Augmentation du coût du m<sup>3</sup> pompé**
8. **Amplification du phénomène de l'exode rural**



# NOTION DE GESTION INTEGREE ET DEVELOPPEMENT DURABLE DES RESSOURCES EN EAU

## Gestion Intégrée

Ensemble d'actions et de mesures cohérentes et coordonnées destinées à exploiter et à maîtriser la ressource en eau de façon à réaliser des produits d'une façon durable, en respectant les conditions du milieu naturel.



# DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

- ✓ Limiter l'exploitation intensive des ressources en eau;
- ✓ Sensibiliser les consommateurs sur la nécessité d'une utilisation rationnelle de l'eau;
- ✓ Encourager l'économie de l'eau (irrigation au goutte à goutte);
- ✓ Renforcer la recharge artificielle des nappes;
- ✓ Réaliser des études approfondies de l'impact des aménagements hydrauliques sur l'environnement;
- ✓ Lutter contre l'érosion en amont des barrages et la pollution des eaux souterraines;
- ✓ gestion optimale des aménagements hydrauliques;
- ✓ Implication de tous les intervenants du secteur, dans la gestion de l'eau.



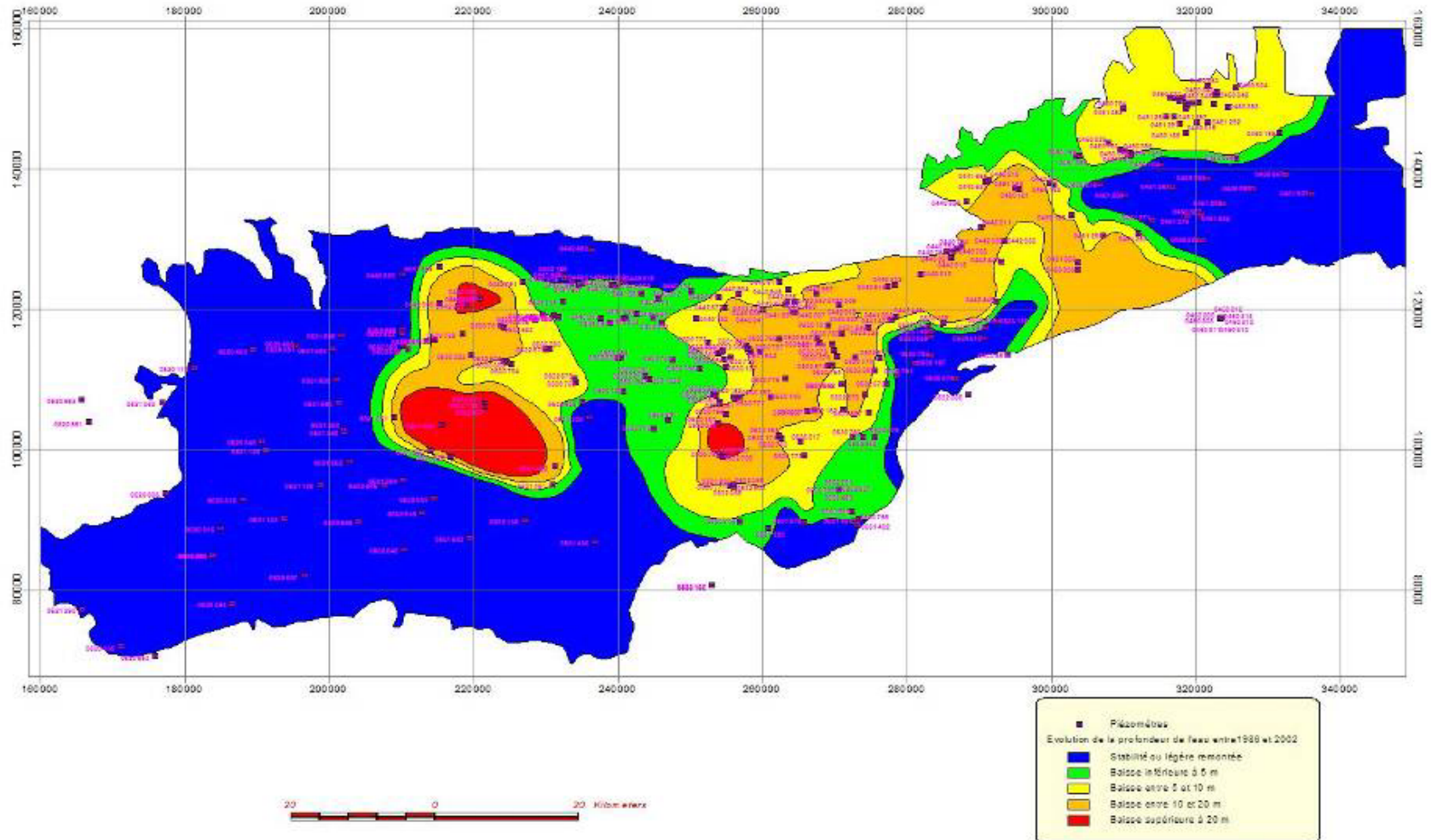
# ACTIONS DE L'ABHT

1. Réalisation d'études sur les ressources en eau (synthèses, gestion, Impacts, Réseaux de mesures, Recharge artificielle...)
2. Développement d'actions en partenariat avec les organismes (ORMVAH, ONEP, ONE, RADEEMA...), les Communes rurales et les autorités locales
4. Développement d'actions de sensibilisations (séminaires, exposés Visites,...)
5. Application des décrets sur les déversements et les prélèvements
6. Modernisation des outils de connaissance des ressources en eau (SIG, Bases de données, modèles)
6. Formation du personnel



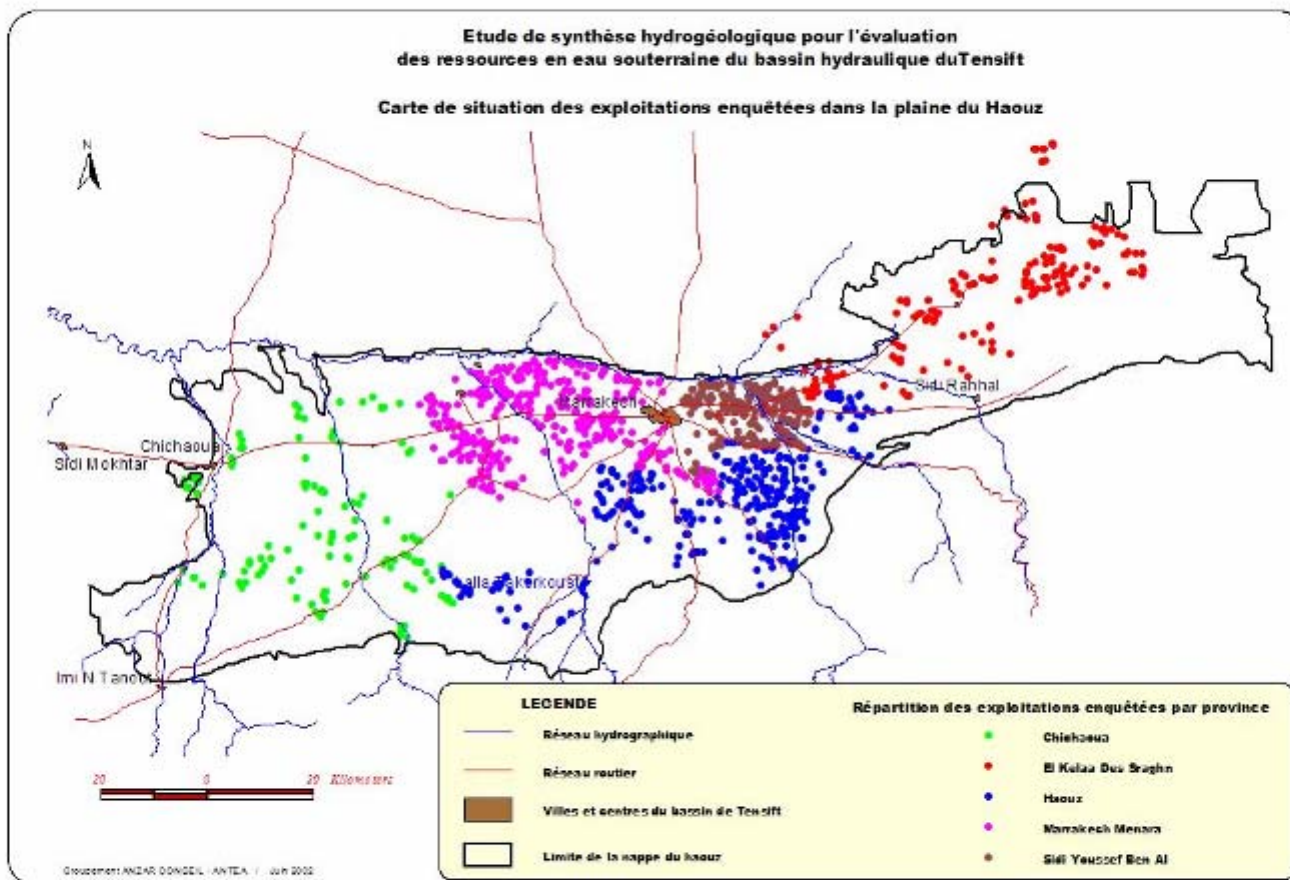
# Synthèse hydrogéologique

## Evolution de la nappe du Haouz entre 1986 et 2002 (exprimée en termes de profondeurs).



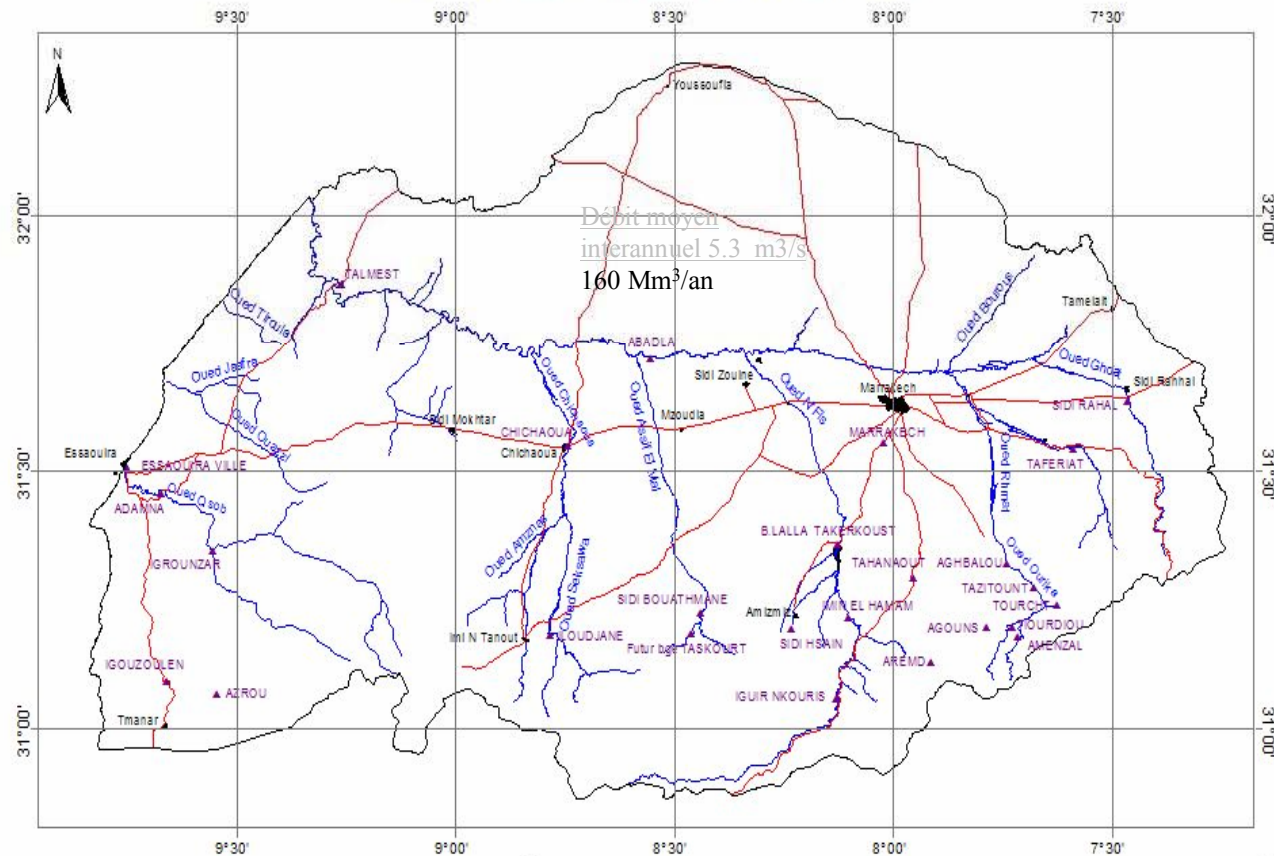
Etude de synthèse hydrogéologique pour l'évaluation  
des ressources en eau souterraine du bassin hydraulique du Tensift

Carte de situation des exploitations enquêtées dans la plaine du Haouz



Etude de synthèse hydrogéologique pour l'évaluation des ressources en eau souterraine du bassin htdraulique du Tensift

Couverture spatiale des stations de mesures météorologiques



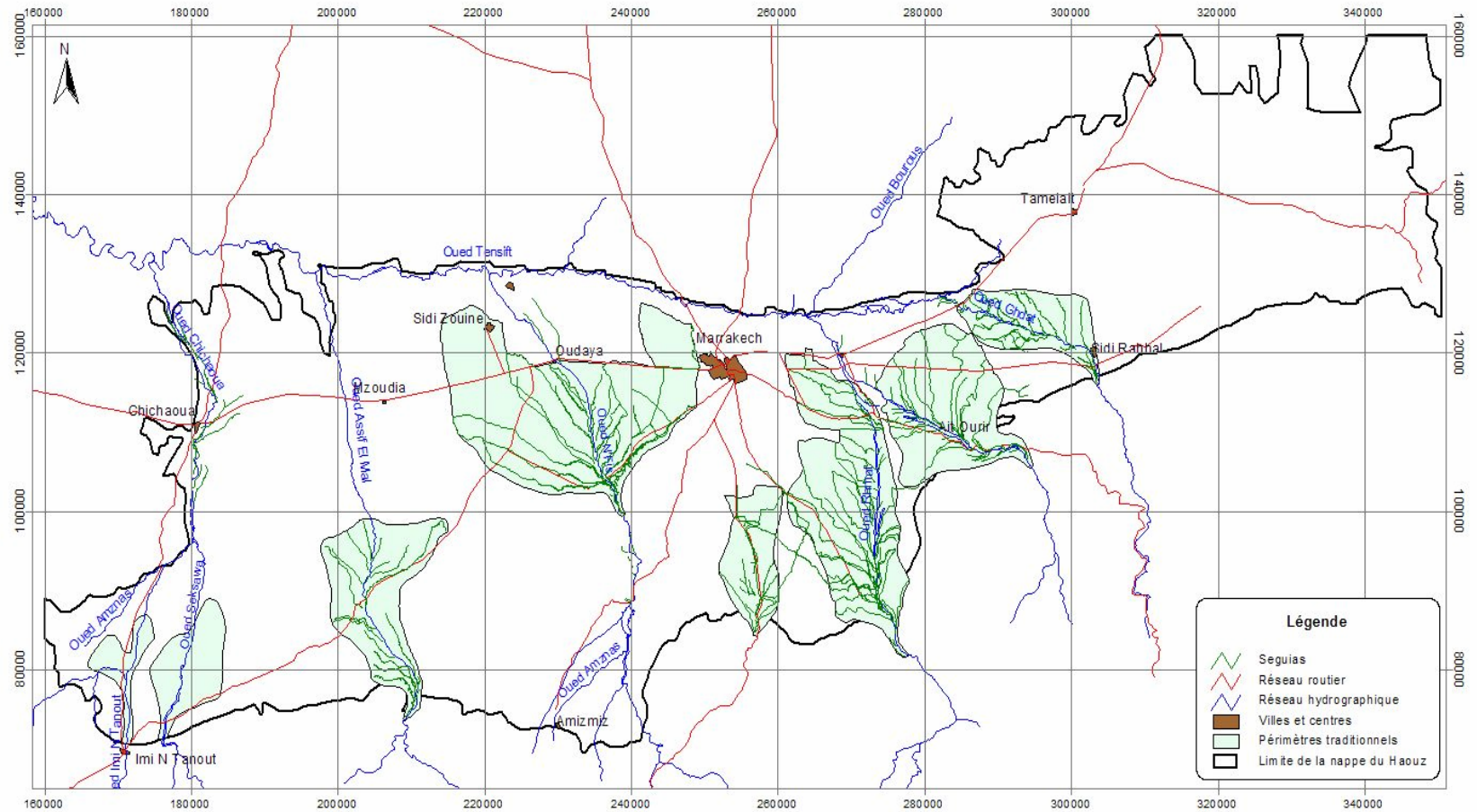
**Légende**

- ▲ Stations de mesures météorologiques
- Principales villes et centres
- Réseau routier
- Réseau hydrographique
- Limite du bassin hydraulique du Tensift



Etude de synthèse hydrogéologique pour  
l'évaluation des ressources en eau souterraine du bassin hydraulique du Tensift  
Mission 5 : Elaboration d'un Atlas hydrogéologique du bassin de Tensift  
Zonage : Périmètres traditionnels de la plaine du Haouz

## Carte des séguias



0 5 10 15 20 Kilomètres

## INVENTAIRE DES POLLUEURS

1. Recensement des pollutions (enquêtes)
2. Détermination de la charge polluante
3. Evaluation des redevances sur la base des décrets de déversements



## Détermination de la charge polluante

Province	Lieu de rejet	Impact potentiel	Volume EU Mm3/an
Chichaoua	Oued	Sur les eaux de surface	0,5
El Haouz	Oued et sol	Sur les eaux de surface et souterraines	0,7
El Kelaa	Oued, sol et nappe	Sur les eaux de surface et souterraines	3,71
Essaouira	Oued, sol et nappe	Sur les eaux de surface et souterraines	2,05
Marrakech	Oued, sol et nappe	Sur les eaux de surface et souterraines	18, 3

## Détermination de la redevance

Pollution domestique :  $\text{Redevance} = \text{Volume EC} \times \text{Pourcentage d'abattement} \times \text{taux}$

Pollution industrielle :  $\text{Redevance} = \text{Nbre d'unités de pollution} \times \text{Pourcentage d'abattement} \times \text{taux}$



## Détermination de la redevance

Ville	EC Mm3/an	Station	Niveau	Redevance 0,7 Dhs
Imintanout	0,429	lagunage	II	90225
Kettara	0,338	lagunage	III	23699
Marrakech	26,4	B. activées	II	5551440
El Kelaa	2,5	B. activées	II	60173



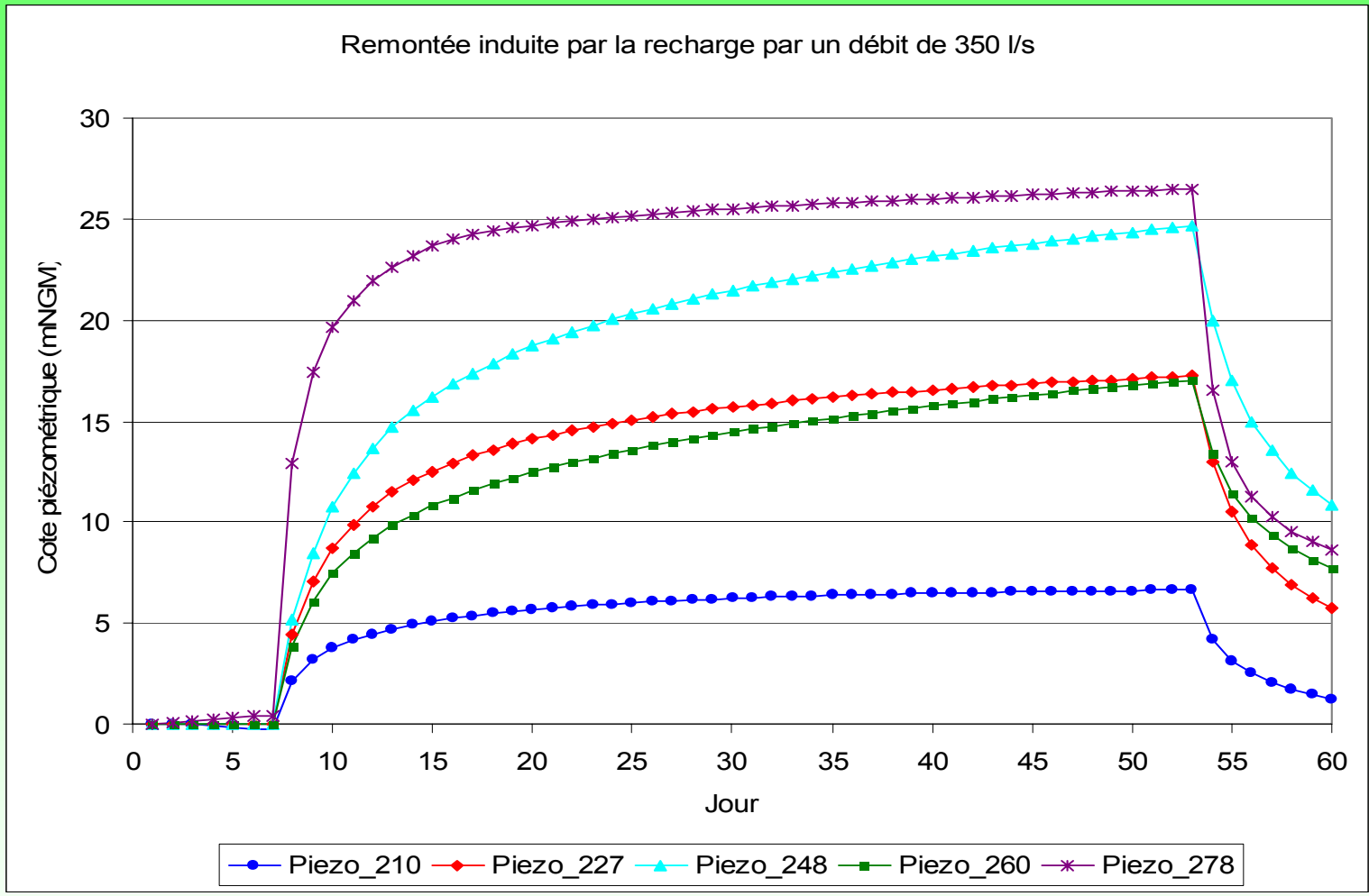
# Etude de recharge artificielle

Mission I : Etude de faisabilité ; détermination des sites potentiels de recharge et choix d'un système de recharge artificielle

Mission II : APD de la variante choisie

Mission III : Projet d'exécution

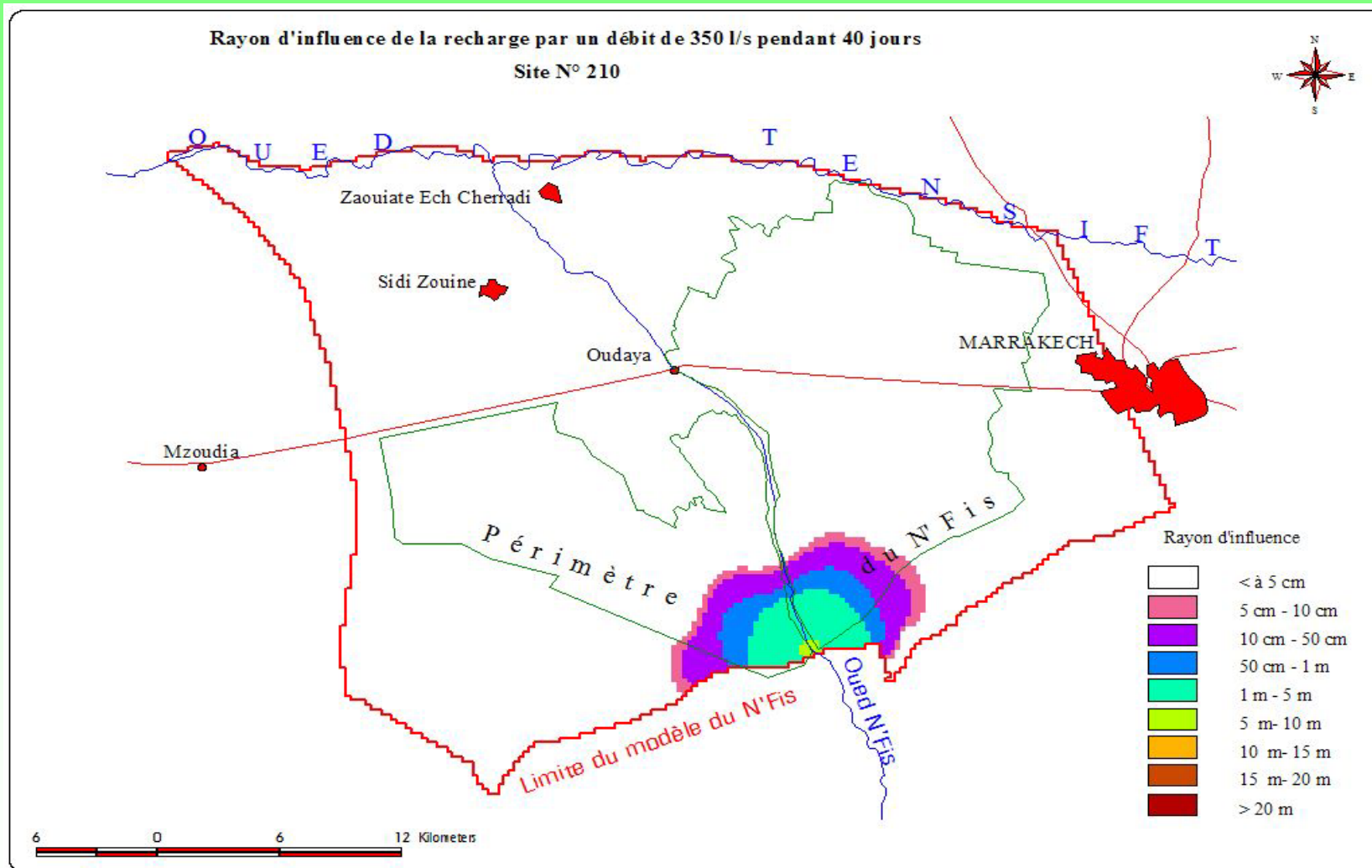






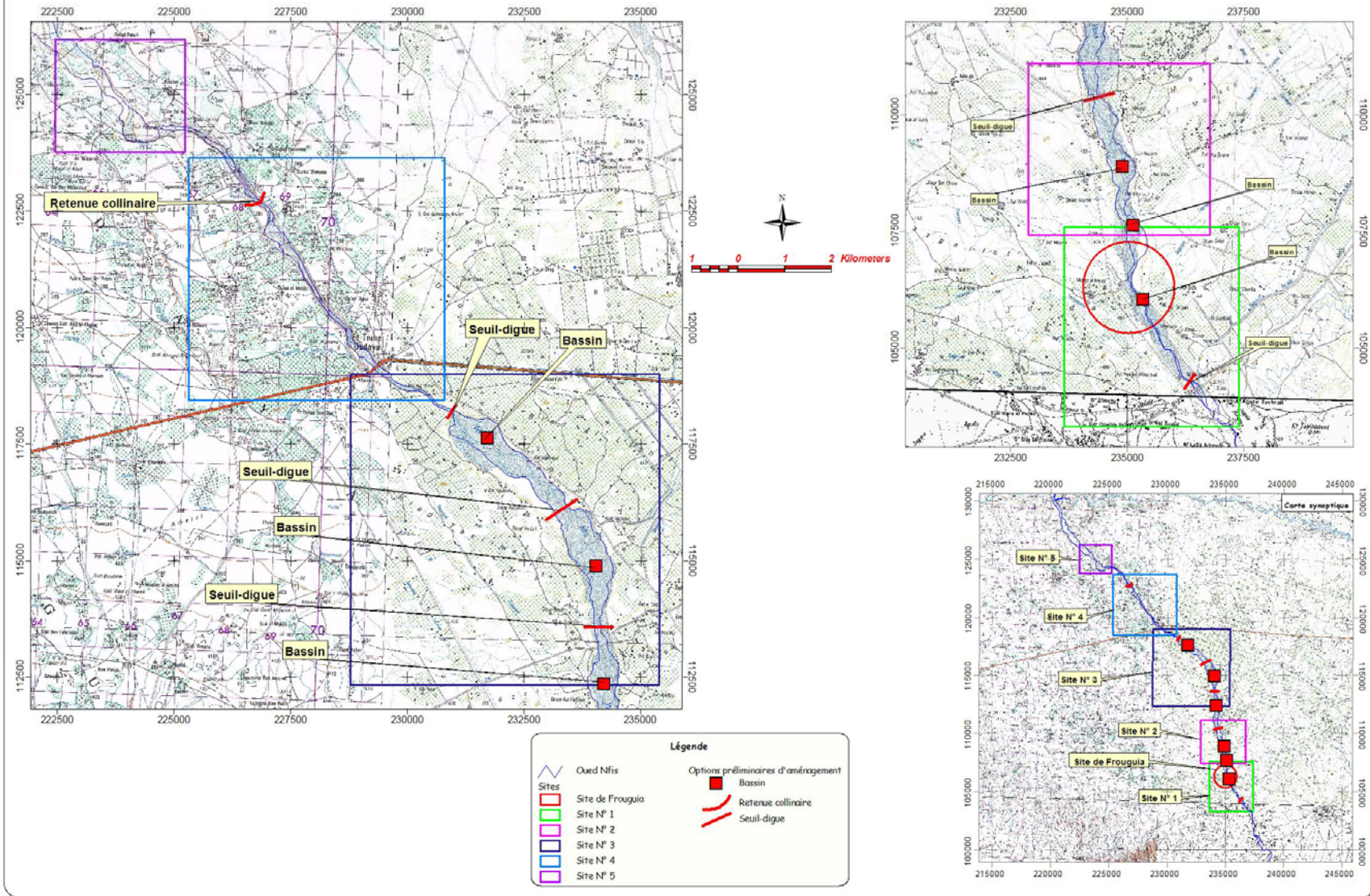
# Modélisation hydrodynamique

## Résultats des simulations : Site N° 210





Etude des potentialités de recharge artificielle de la nappe du Haouz  
Options préliminaires d'aménagement : Propositions provisoires



# Prélèvements au fil de l'eau

## Plan d'action

Volet d'intervention	Coût estimatif (HT)
Mise à niveau technique et opérationnelle du dispositif du suivi hydrométrique des seguias	1 000 000
Modernisation et réhabilitation du réseau de mesure	1 650 000
Système d'information concernant les données hydrométriques	750 000
Clarification du cadre juridique et réglementaire de l'intervention de l'Agence	1 150 000
Etudes spécifiques en vue de la maîtrise des eaux dans le Haouz	1 050 000
Développement des capacités	250 000
Octroi des aides pour l'amélioration de l'efficacité des aménagements existants ou à réaliser	150 000
<b>TOTAL</b>	<b>6 000 000</b>



# Actions en partenariat

- Conception et réalisation de fosses de stockage des marjines en partenariat avec les communes, les provinces et les associations
- Mise en place d'un réseau de suivi local et d'une cellule de recherche (dessalement des eaux d'exhaure de la mine de Draa Lasfar)
- Sensibilisation des industriels (Chambre de commerce)
- Sensibilisation des agriculteurs à l'économie de l'eau (goutte à goutte)
- Recensement des gros consommateurs en zone urbaine et des Prélèvements dans la nappe (golfs, hôtels, villas,.....)
- Contrats-nappe



# Contrats - nappes

Contrat-nappes = Contrat de gestion des ressources en eau souterraine qui :

- définit les obligations et les objectifs de chaque intervenant dans le secteur de l'eau
- Crée une dynamique dans le sens du développement durable
- Va dans le sens de la production d'une ressource de qualité et de la protection et de la sauvegarde des eaux souterraines



# Elaboration du contrat-nappes

Phase 1 : faire un état des lieux pour définir les termes  
Du contrat

Phase 2 : Rédaction des termes du contrat par les différents  
partenaires (Conseil de la région, ORMVAH, ONEP, ABHT,  
Associations d'utilisateurs) et mise en application

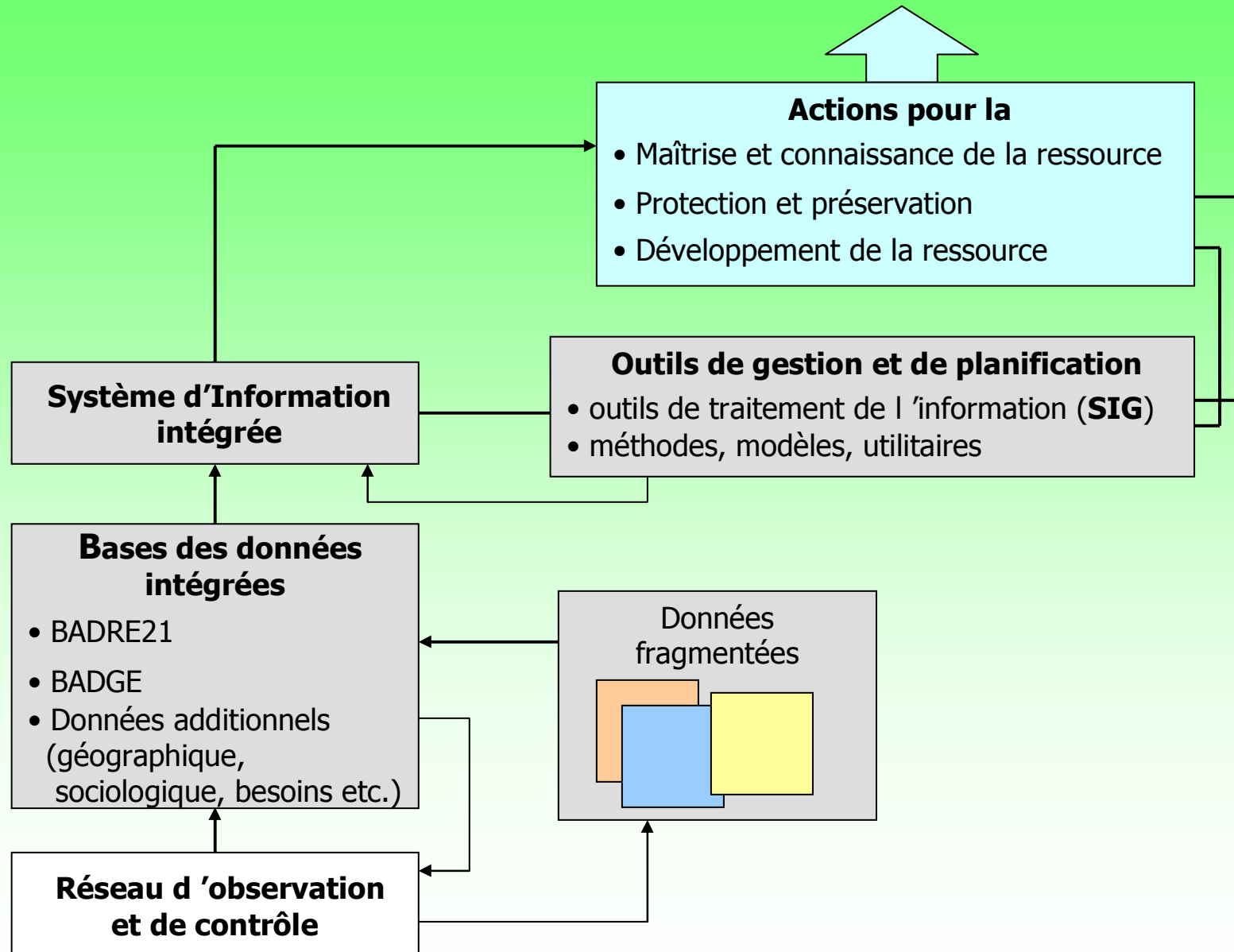


# Etat des lieux

- Réalisation d'une étude sur la gestion des ressources  
En eau souterraine en tenant compte des contraintes actuelles
- Recensement des utilisateurs des ressources en eau souterraine  
Et des intervenants du secteur de l'eau
- Recensement des actions en matière de protection et  
de sauvegarde des ressources en eau souterraine
- Evaluation de la demande en eau
- Collecte et examen approfondi des expériences internationales.



# Développement durable



# Perspectives de développement

## Développement de la ressource

### ➤ Recharge artificielle :

- Réaliser une étude sur les possibilités de recharge artificielle de la nappe du Haouz;
- Réaliser un projet pilote de recharge artificielle ;
- Intensifier l'irrigation à partir du réseau de séguias.

### ➤ Économie de l'eau:

- Irrigation eaux souterraines-eaux de surface régularisées;
- Alimentation en eau potable;
- Industrie.

### ➤ Réutilisation des eaux usées:

### ➤ Gestion participative :

- État des lieux de l'organisation des agriculteurs de la plaine du Haouz ;
- Identification et mise en œuvre de procédures d'implication des usagers dans la gestion de la nappe;
- Développement des outils de communication , d'information et de sensibilisation.



# CONCLUSION

- ☞ **Des ressources en eau limitées, surexploitées face à une forte croissance des besoins.**
- ☞ **La politique du secteur a permis:**
  - ✓ **de mobiliser 83% des ressources en eau mobilisables;**
  - ✓ **d'assurer le développement économique et social de la région.**
- ☞ **Malgré les résultats conséquents, la politique de gestion du secteur appelle à des dispositions complémentaires basées sur :**
  - ✓ **La gestion de la pénurie;**
  - ✓ **La rentabilité de l'eau;**
  - ✓ **L'implication des usagers et de tous les intervenants du secteur dans la gestion de l'eau (contrat-nappes);**



*MERCI POUR VOTRE ATTENTION*

