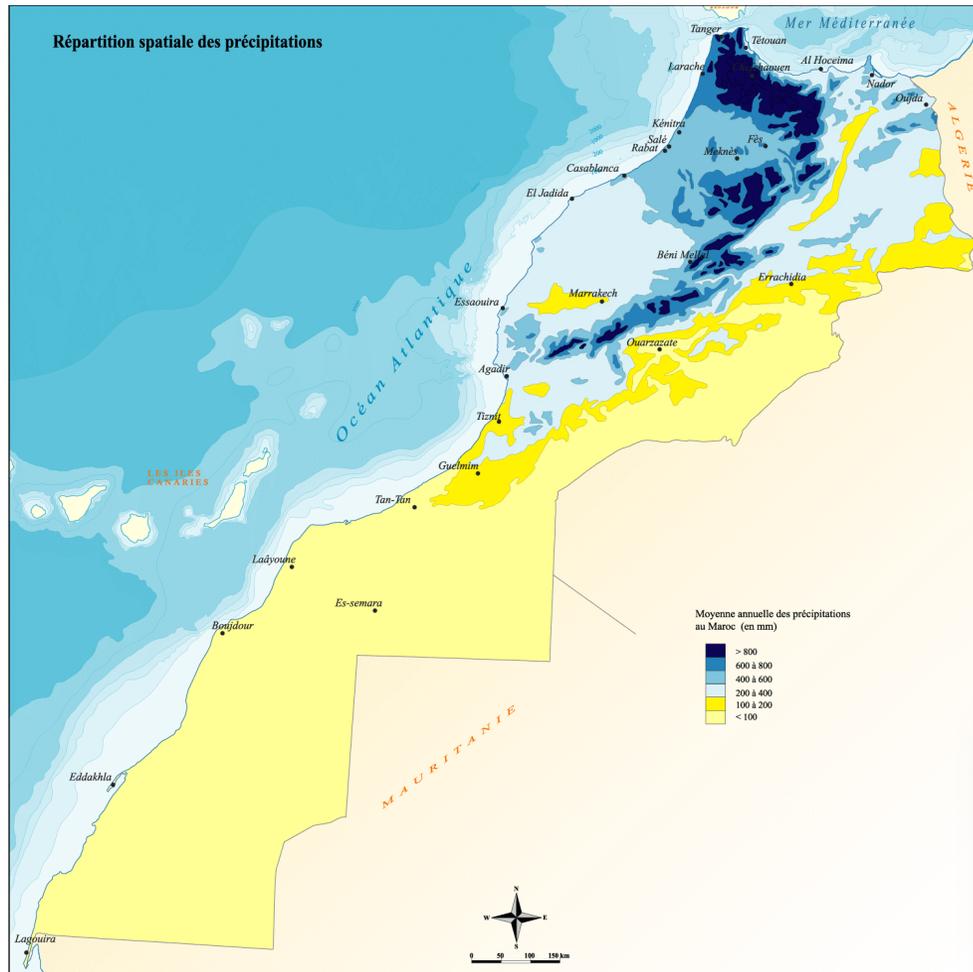




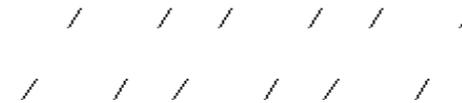
# Les Ressources en Eau Souterraine au Maroc Enjeux et Défis

# CONTEXTE DES RESSOURCES EN EAUX AU MAROC

## Potentiel des Ressources en eaux



140 Milliards  $m^3/an$



Ressources en eaux naturelles  
22 Md  $m^3/an$

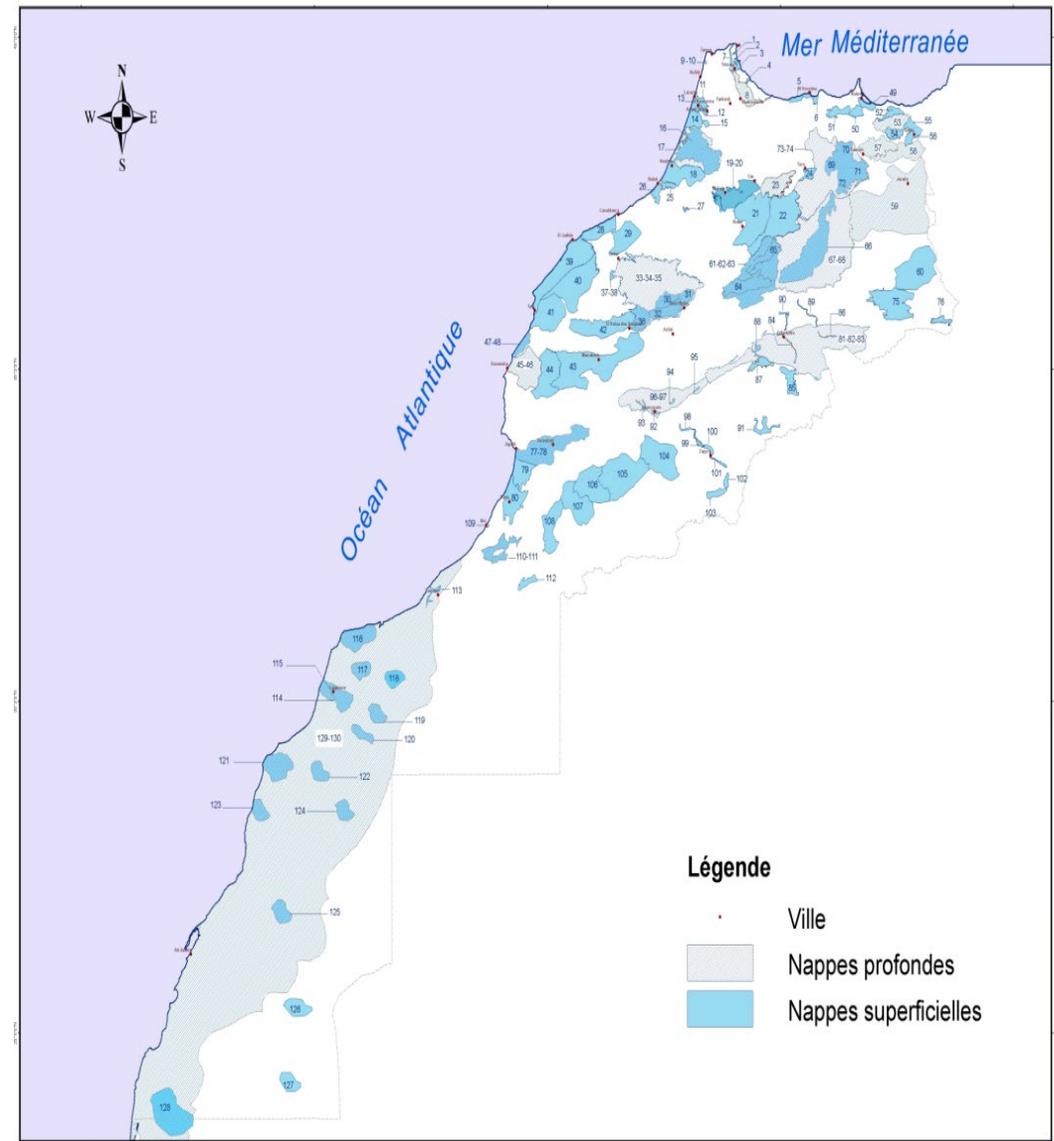
18 Md  $m^3/an$   
Eaux de surface

4 Md  $m^3/an$   
Eaux souterraines



## LES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES AU MAROC

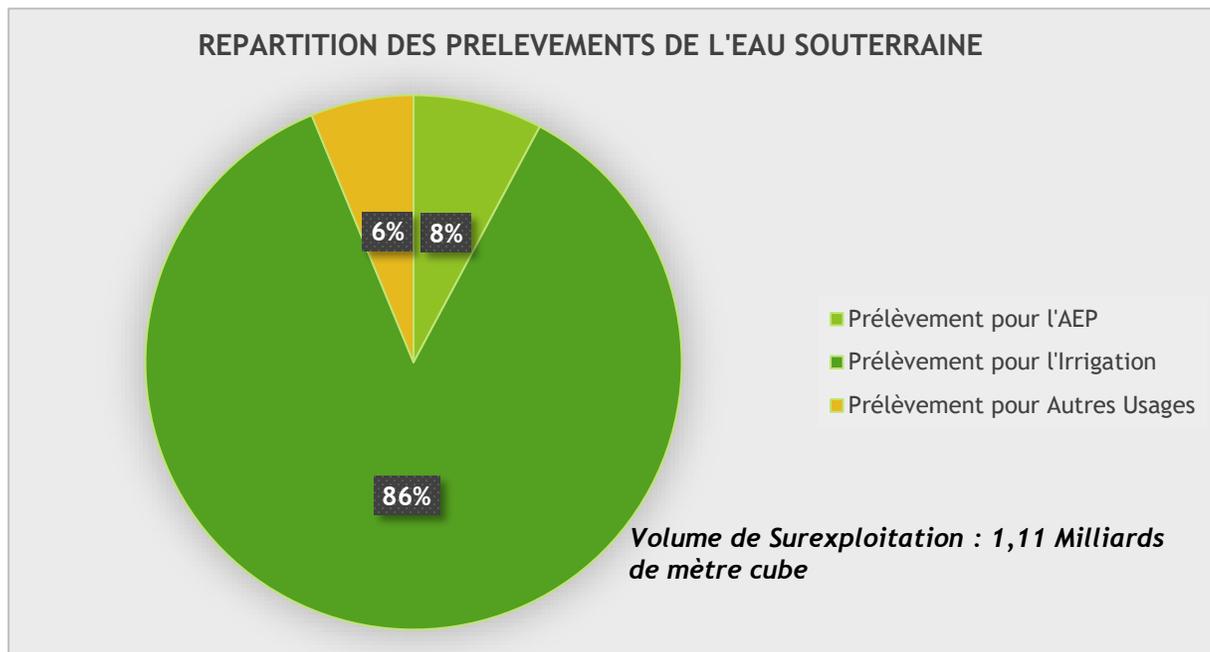
- Le potentiel estimé : 4 Milliards de mètre cube en année moyenne .
- 130 Nappes Inventoriées dont:
  - 98 superficielles ;
  - 32 profondes.



## IMPORTANCE ET ROLE DES EAUX SOUTERRAINES

- ❑ ***Disponibilité et facilité d'accès ne nécessitant pas d'infrastructures importantes et d'équipement lourds, en particulier dans les zones rurales éloignées ;***
- ❑ ***Moins vulnérables à la pollution grâce au pouvoir épuratoire des formations géologiques au dessus des niveaux piézométriques des nappes.***
- ❑ ***Ressources incontournables dans les grands espaces arides : aquifères fossiles ;***
- ❑ ***L'eau souterraine joue un rôle prépondérant puisqu'elle représente une capacité tampon pour pallier le manque d'eau dû aux sécheresses récurrentes ;***
- ❑ ***La pénurie d'eau et l'accroissement de la demande en eau ont accru la surexploitation des eaux souterraines ;***
- ❑ ***L'eau souterraine est un élément important de l'adaptation aux changements climatiques, c'est par excellence une ressource stratégique pour le Royaume;***

## ETAT DE L'UTILISATION DES EAUX SOUTERRAINES



- ❑ **Epuisement des ressources renouvelables ;**
- ❑ **Baisses des Niveaux des Nappes, Tassement des Sources ;**
- ❑ **Dégradation de la qualité de l'eau;**
- ❑ **Disparition des débits de base des cours d'eau....**

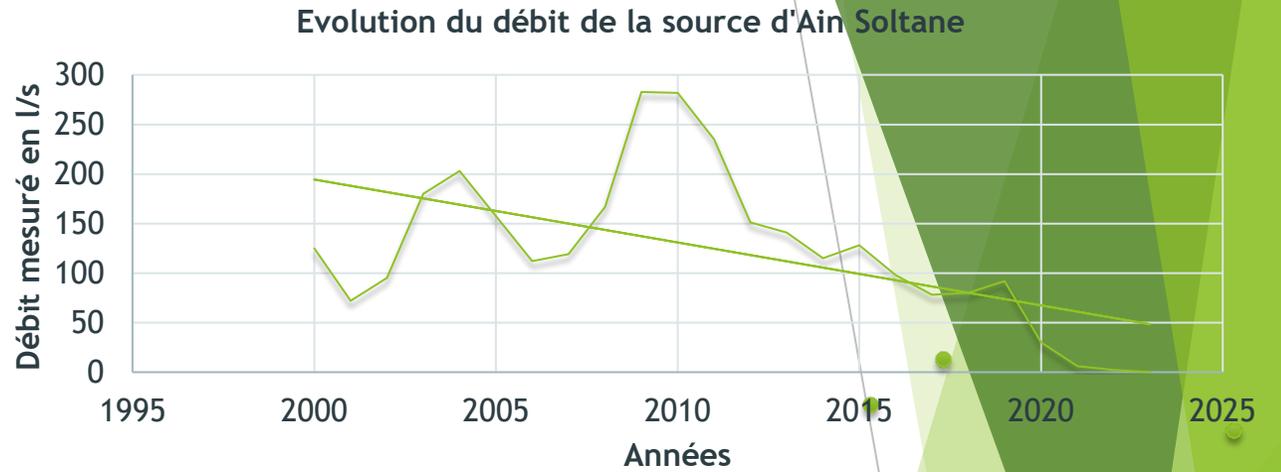
- ❑ **Demande en eau croissante et sécheresse récurrente;**
- ❑ **Prélèvement anarchique non autorisés**
- ❑ **Non respect des consignes d'autorisation,**
- ❑ **Difficultés de contrôle avec un espace très étendu,**

- ❑ *Les ressources renouvelables sont évaluées à 4 Milliards de mètre cube par an ;*
- ❑ *Le volume prélevé est évalué à 5.11 Milliards de mètre cube par an ;*
- ❑ *La surexploitation des eaux souterraines avoisine 1.11 Milliards de mètre cube par an représentant 22 % du volume total prélevé et 28 % du volume renouvelable ;*
- ❑ *Le volume de l'eau souterraine prélevée pour l'irrigation s'élève à 4.3 Milliards de mètre cube, soit plus de 84 % de tous les prélèvements de l'eau souterraine contre 16 % pour d'autres besoins ;*
- ❑ *La demande en eau est répartie inégalement entre l'agriculture, l'utilisation domestique et l'utilisation industrielle ;*
- ❑ *Les eaux souterraines continuent d'être exploitées à un rythme non durable à cause de l'augmentation de la dépendance de celle-ci suite aux sécheresses récurrentes ;*
- ❑ *Les volumes extraits dépassent les taux de recharge naturels devenant de plus en plus faibles.*

# CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION



Source d'Ain Soltane « image prise en 2004 »



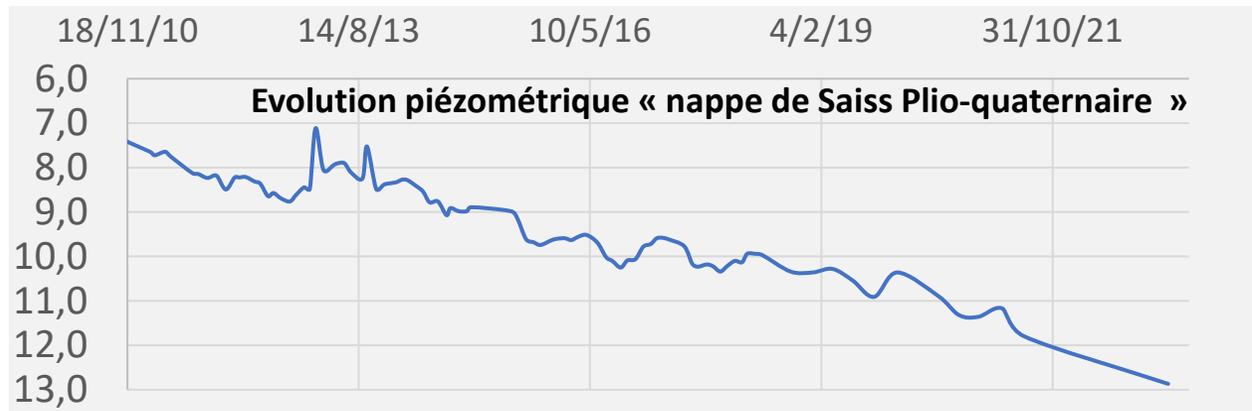
Source d'Ain Soltane « image prise en juin 2017 »

Source d'Ain Soltane: principale ressource d'approvisionnement en eau potable pour la population d'Imouzgar Kendar avec des débits qui oscillent entre 250 l/s et 300 l/s, aujourd'hui la source est à sec

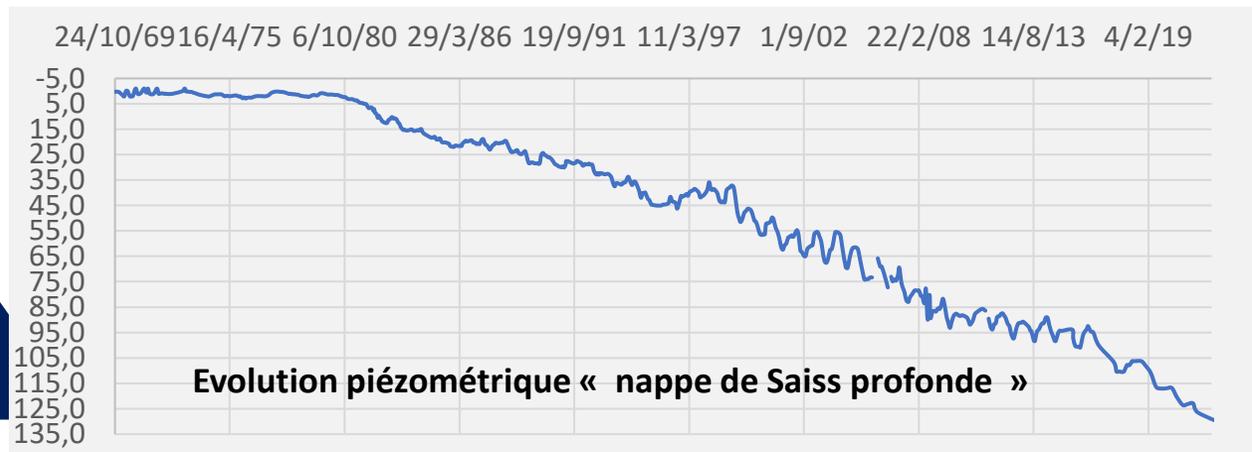


Source d'Ain Soltane « image prise en juin 2023 »

# CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION



*Rabattement de la nappe du Plio-quaternaire entre 2020 et 2025 « scénario : Aucune mesure n'est prise, diminution de la pluie efficace de 20% et augmentation des besoins en eau agricole »*



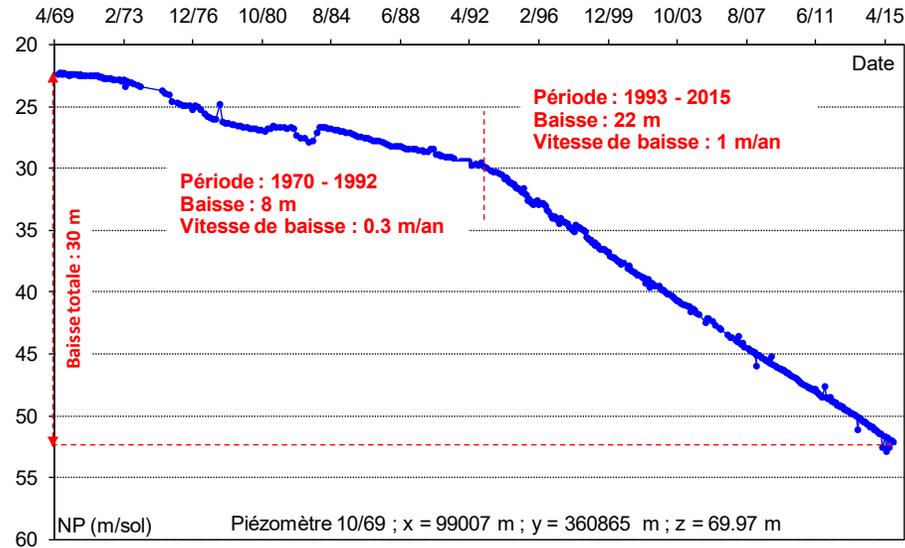
## Etat Actuel de l'Aquifère Complexe de Fès-Meknès

	Entrées (Mm <sup>3</sup> /an)		Sorties (Mm <sup>3</sup> /an)	
Recharge pluviale	198,3		Prélèvements Irrigation	310,5
Alimentation par la nappe du cause moyen atlasique	97,5		Prélèvements AEP	67
Alimentation par la nappe du Causse d'Agourai	22,1		Drainage et captage des sources	167
Retour d'irrigation	62,1		Drainage par les oueds	12,4
Infiltration des eaux de sources (*)	40			
<b>Total des Entrées</b>	<b>420,0</b>		<b>Total des Sorties</b>	<b>556,9</b>
<b>Bilan</b>	<b>-137,0</b>		<b>Mm3</b>	

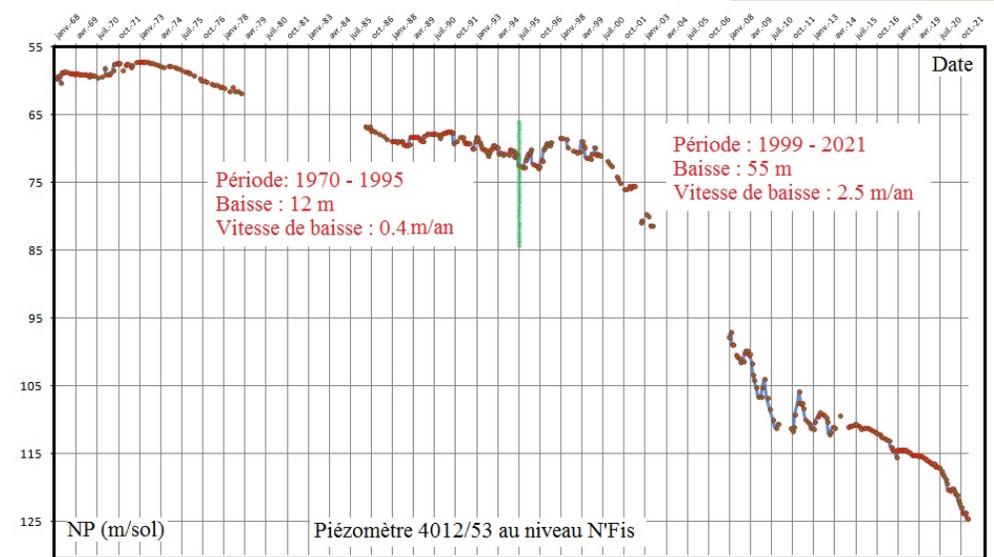
# CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION

## Evolution du niveau piézométrique de la nappe des Chtouka

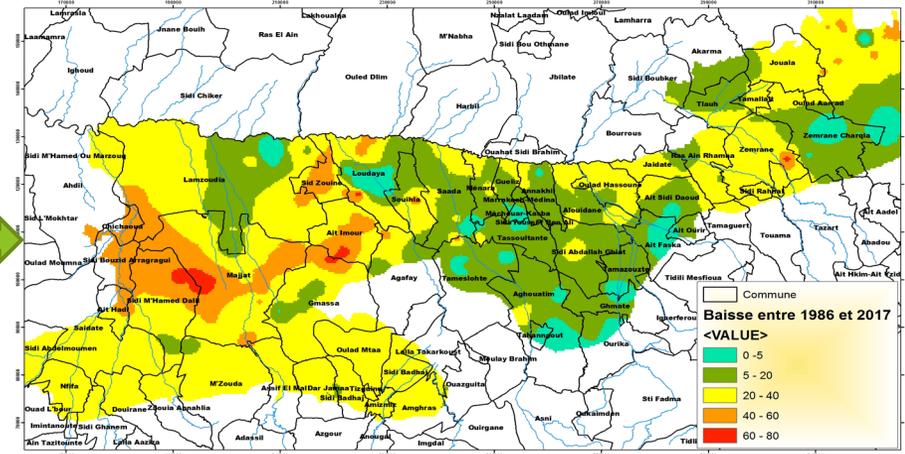
Dans le périmètre moderne (irrigation exclusive à partir de la nappe Au NW des Chtouka



## Evolution du niveau piézométrique de la nappe Haouz Mejjat

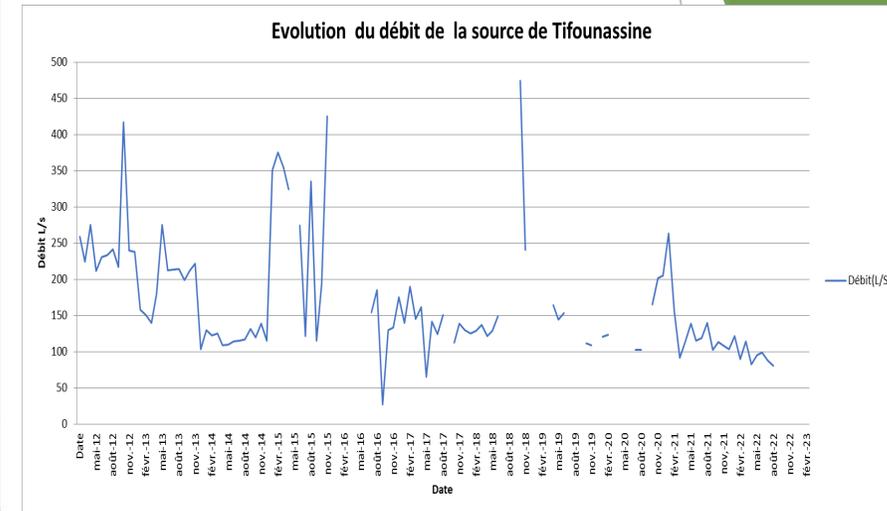
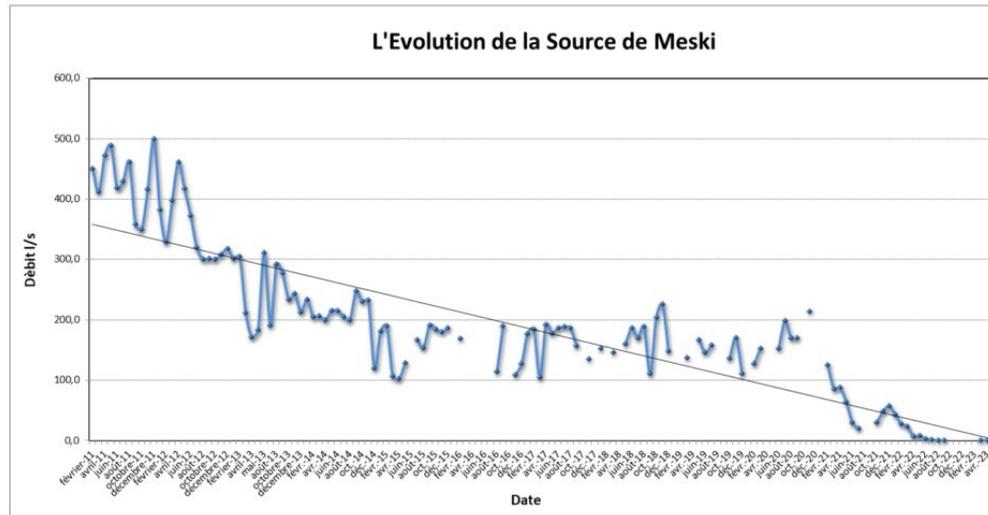


**Evolution de la profondeur de l'eau de la nappe Haouz Mejjat (entre 1986 et 2017), Bassin de Tensift.**



# CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION

## *Fluctuations des Débits des Sources Principales (Bassin de Ziz-Guir-Rheris)*



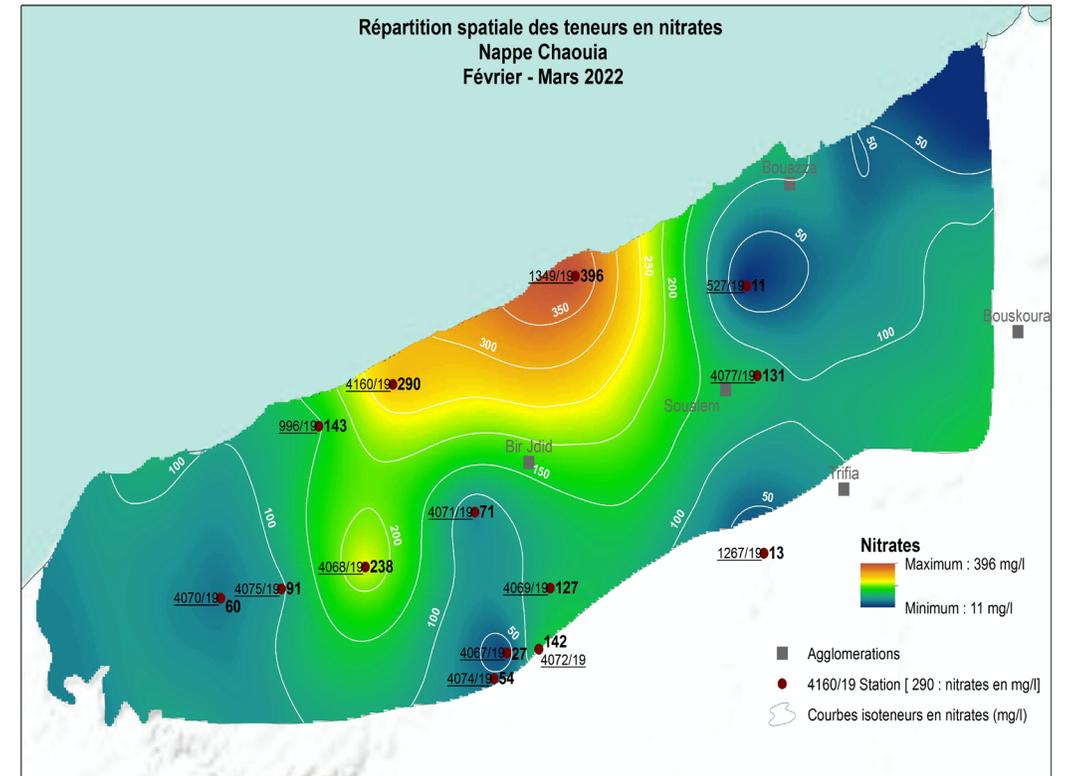
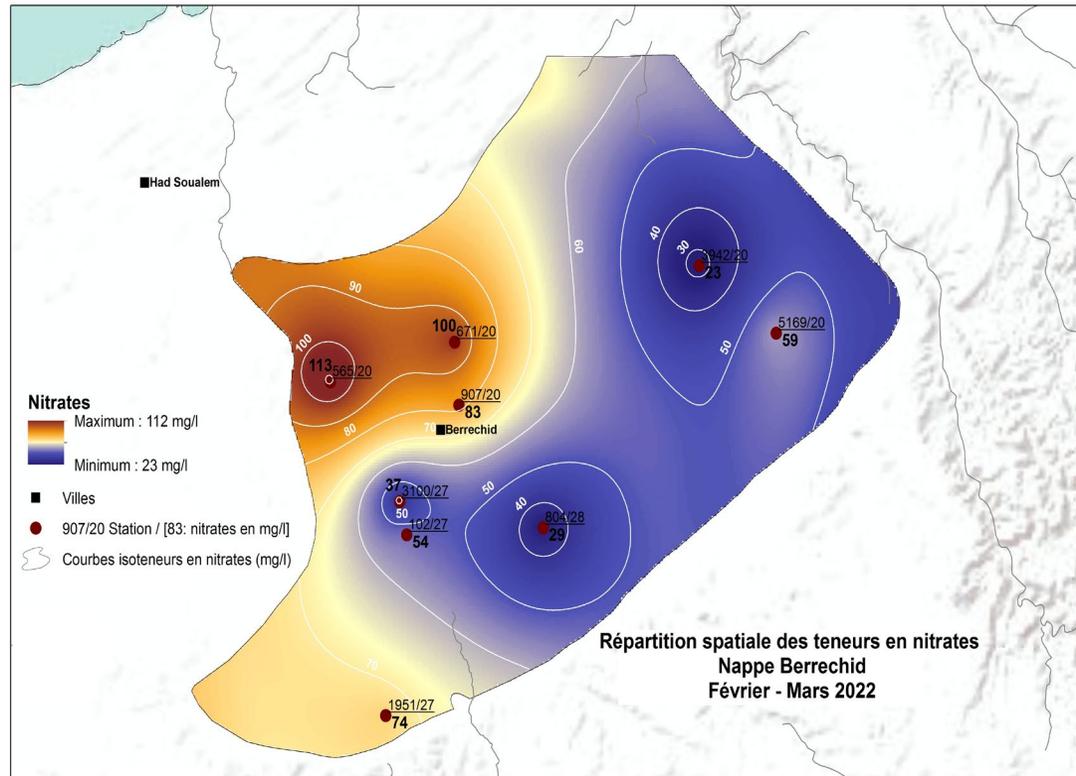
*Photos de la source de Meski en 2020*



*Photos de la source de Meski en 2023*

# CONSEQUENCES DE LA SUREXPLOITATION

## DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'EAU DES NAPPES PAR DES ACTIVITES AGRICOLES



## DEFIS ET CONTRAINES DE GESTION DES EAUX SOUTERRAINES

Faiblesse de la recharge naturelle des nappes à cause de la succession des années sèches ;

Accroissement des besoins en eau pour différents usages;

Surexploitation avancée des ressources en eau;

Dégradation de la qualité de l'eau ;

Insuffisance de coordination entre les intervenants dont les activités ayant trait à l'eau ;

Faiblesse dans les systèmes de surveillance, d'information et du contrôle des prélèvements et de l'utilisation des ressources en eau : la nappe est une ressource à accès libre.



**Nécessité d'une stratégie de gestion efficace**

## ACTIONS, MESURES ET OUTILS DE GESTION EFFICACE DES RESSOURCES EN EAU SOUTERRAINE

- ❑ *Poursuite des Efforts de Recherche, Prospection, Développement et Mobilisation des Ressources en Eau Souterraine pour la Satisfaction des Besoins efficacement ;*
- ❑ *Poursuite des Efforts dans le Reconstitution des Stocks des Nappes Surexploitées ;*
- ❑ *Gestion de l'Offre et de la Demande ;*
- ❑ *Preservation et Protection des Ressources en Eau ;*
- ❑ *Mise en Œuvre de la GIRE (Gestion Intégrée des Ressources en Eau) selon ses quatre dimensions: (1.Politiques, lois, plans ; 2.Institutions et participations ; 3.Instruments de gestion ; 4.Financement) ;*
- ❑ *Généralisation et Mise En œuvre des Contrats de Nappes pour la Gestion Participative des ressources en eau souterraine ;*
- ❑ *Adaptation des Pratiques Culturelles ;*
- ❑ *Amélioration de l'Efficiencce des Réseaux ;*
- ❑ *Valorisation Economique de l'Eau ;*
- ❑ *L'Utilisation de Technologies pour la gestion des eaux Souterraines pour la Collecte, l'Analyse et la Diffusion des Données qui y sont liées ;*
- ❑ *Améliorer Technologiquement la Surveillance des Paramètres Relatifs aux Eaux Souterraines ; comme l'Observation du Déstockage sur de Vastes Zones Géographiques Inaccessibles ;*
- ❑ *Renforcer la Surveillance et le Contrôle de l'Utilisation des Ressources en Eau Souterraine....*

## LES BONNES PRATIQUES DE LA MEILLEURE GESTION DE L'ADAPTATION



Basculement vers les eaux de surface pour l'alimentation en eau potable : Sécurisation de l'approvisionnement en eau potable des villes de Fès et Meknès et l'économie de 70 Mm<sup>3</sup>/an des eaux mobilisé de la nappe profonde



Mise en place du projet hydro-agricole Mdez : transfert de M'daz 125 Mm<sup>3</sup>/an l'irrigation de 30 000 ha à partir du barrage en remplacement des ressources en eau souterraines



Elaboration d'un contrat de nappe (en cours) : Mise en place d'un contrat de gestion participative pour la nappe de saiss

# LES BONNES PRATIQUES DE LA MEILLEURE GESTION DE L'ADAPTATION

## IMPACT DES SEUILS DE RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES ALLUVIALES

Trois Seuils de Recharge de la nappe de Tinjdad  
(Bassin de Rheris, Province d'Errachidia)

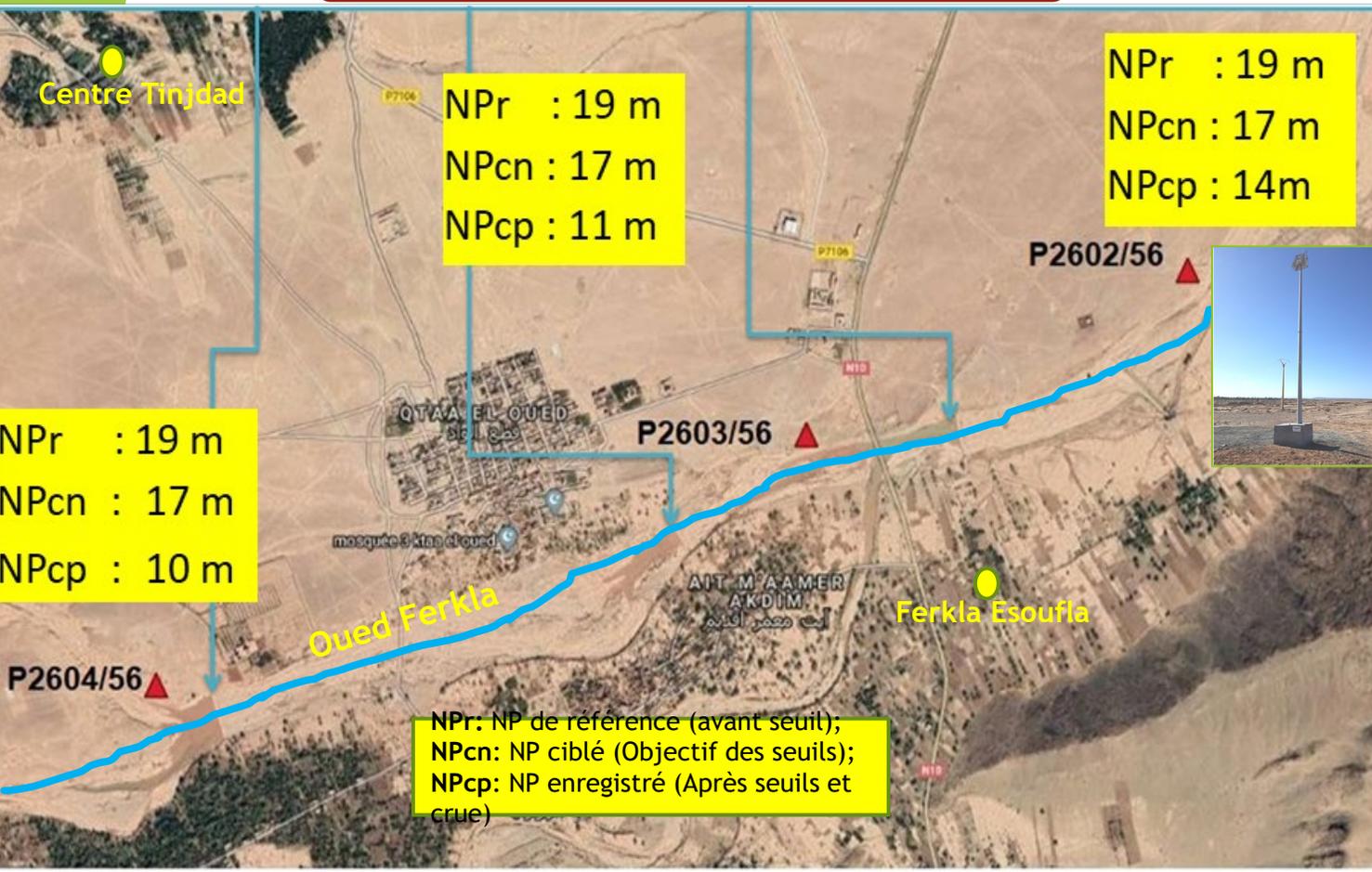
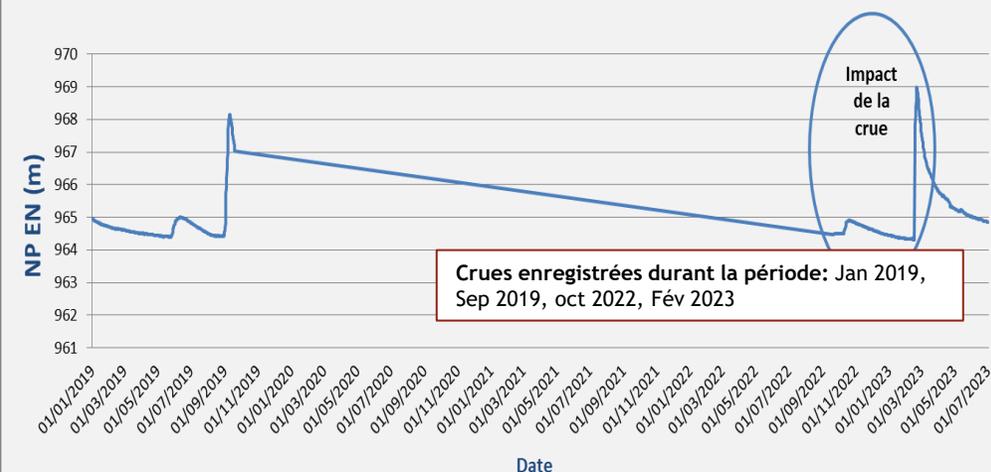


Photo du seuil de Tinjdad pendant l'arrivée de la crue du 16-17/02/2023



Evolution piézométriques de la nappe de Tinjdad entre 2019 et 2023  
:N°IRE 2602/56



Relèvement du Niveau Piézométrique de la nappe de Tinjdad par effet de Recharge.

# LES BONNES PRATIQUES DE LA MEILLEURE GESTION DE L'ADAPTATION

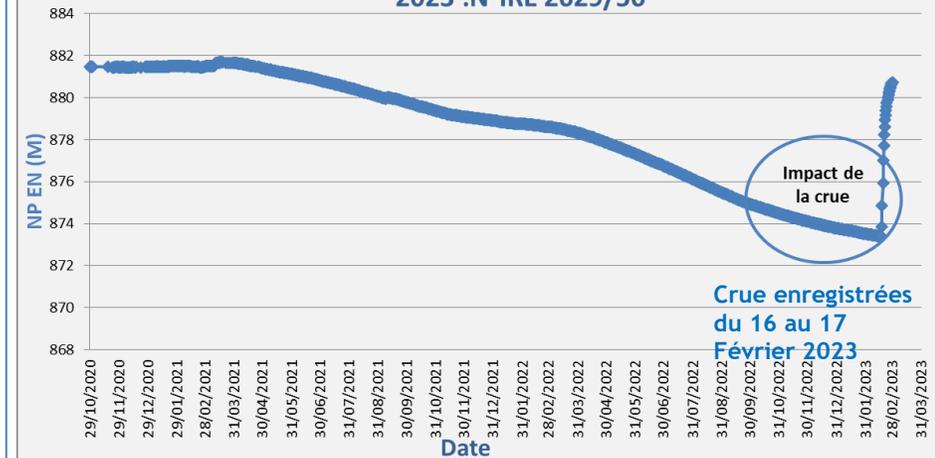
## IMPACT DES SEUILS DE RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES ALLUVIALES

Seuil Ait Lahbib Pour la Recharge de la Nappe d'Alnif  
( Bassin Maider, Province Tinghir)

Photo du seuil de Ait Lahbib pendant l'arrivée de la crue du 16-17/02/2023



Evolution piézométriques de la nappe d'Alnif entre 2020 et 2023 :N°IRE 2629/56



Relèvement du Niveau Piézométrique de la nappe d'Alnif par effet de Recharge.

# LES BONNES PRATIQUES DE LA MEILLEURE GESTION DE L'ADAPTATION

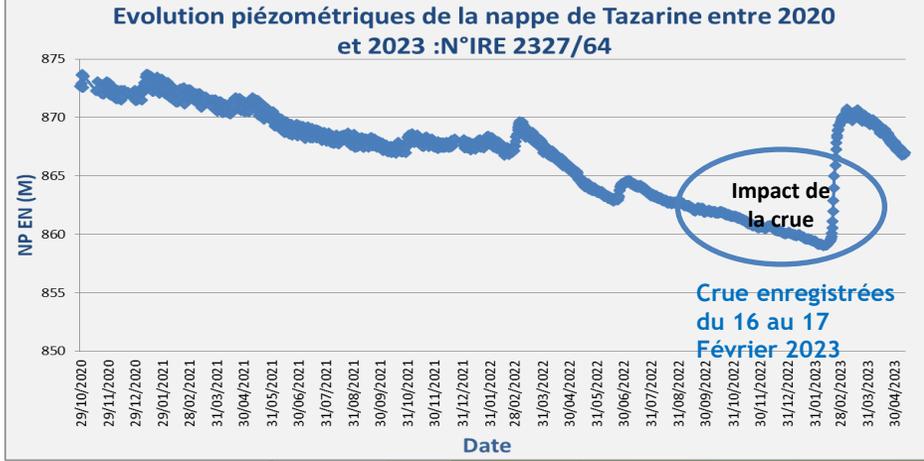
## IMPACT DES SEUILS DE RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES ALLUVIALES

### Seuil de Recharge de la Nappe de Tazarine ( Bassin Maider, Province de Zagora )



Photo piézo équipé en matériel automatique

Photo du seuil de Tazarine pendant l'arrivée de la crue du 16-17/02/2023



Relèvement du Niveau Piézométrique de la nappe de Tazarine par effet de Recharge.

Grands problèmes de gestion de la nappe :

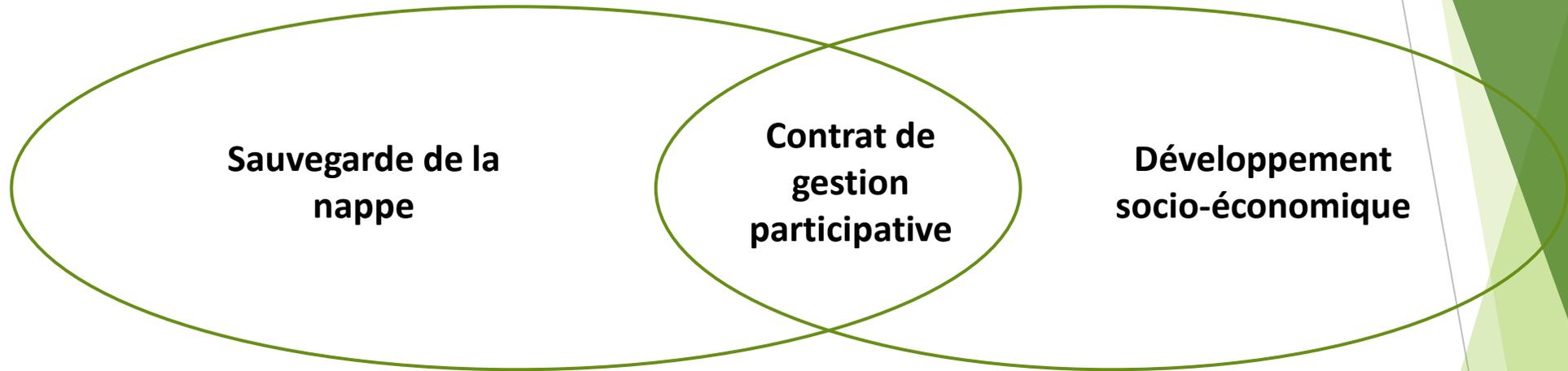
- **Absence de cadre organisationnel;**
- **Augmentation du nombre de points d'eau ;**
- **Extension incontrôlée et importante des zones irriguées;**
- **Risque d'une surexploitation de la nappe**
- **Autres problèmes...**

Solution proposée :

- **Mise en place de contrats de nappe durable et participative avec l'ensemble des intervenants.**

# MISE EN PLACE DU CONTRAT DE NAPPE DE BERRCHID

## Principe de gestion participative



- 1. Assurer la durabilité des ressources en eau;***
- 2. Sans impacter le développement socioéconomique***

# MISE EN PLACE DU CONTRAT DE NAPPE DE BERRCHID

## ORGANISATION DES ATELIERS DE TRAVAIL AU NIVEAU DES COMMUNES

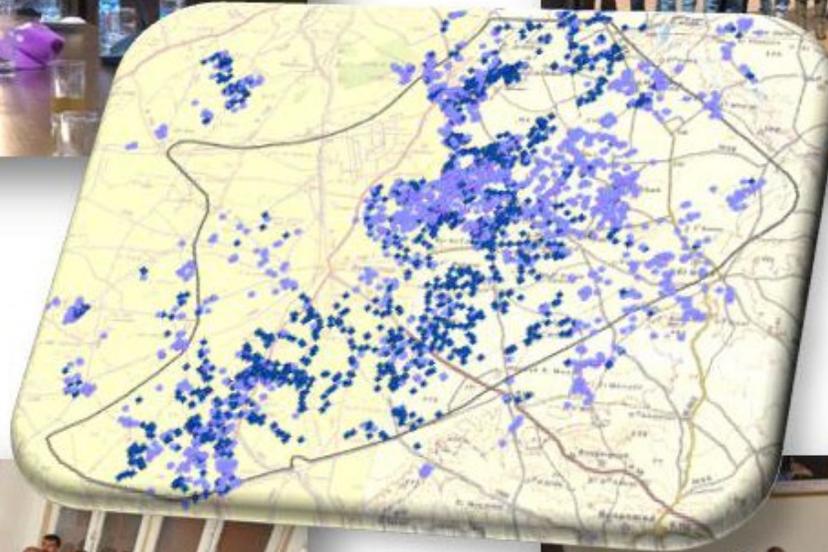
❑ **Organisation de 15 ateliers de travail** au siège des communes du 18 mai au 20 juillet 2016 avec la participation des représentants des communes , les autorités locales , la chambre d'agriculture, les services provinciaux de l'ONCA, les DPA, l'INRA, les directions provinciales de l'ONEE/Branche Eau, les services Eau, l'Environnement, **les associations de la société civile et les agriculteurs usagers de la nappe;**

❑ **Objectifs attendus de ces ateliers:**

Etudes des problématiques , identification des attentes et propositions de feuille de route par les usagers.



## MISE EN PLACE DU CONTRAT DE NAPPE DE BERRECHID



Séances de  
communication &  
Journées d'information



# MISE EN PLACE DU CONTRAT DE NAPPE DE BERRECHID

## PLAN D'ACTION

Actions à réaliser dans le court terme

- Contrat de concession;
- Identification des associations représentatives des usagers ;
- Installation de compteurs ;
- Renforcement des capacités de la police des eaux.

actions à moyens et long termes comprenant des projets structurants dont le financement sera assuré dans le cadre des stratégies et plans sectoriels

- Axe n°1 : Gestion de la demande et valorisation des ressources en eau ;
- Axe n°2 : Développement de l'offre des ressources en eau ;
- Axe n°3 : Amélioration des connaissances sur la nappe ;
- Axe n°4 : Communication-Sensibilisation..

## Contrat de concession

- **Fixation de la dotation annuelle de 5000 révisable au début de chaque année agricole ;**
- **Installation de compteurs au niveau des points de prélèvement d'eau( prise en charge du financement des compteurs pour les superficies de moins de 5 Ha et leur exonération de la redevance eau) et communication des volumes prélevés à l'ABHBC au terme de chaque trimestre ;**
- **Encouragement à la création des associations et leur accompagnement ;**
- **Motivation des associations performantes en matière d'économie et de valorisation de l'eau et sanction des associations défaillantes et des préleveurs dépassant les dotations fixées ;**
- **Autorisations des points d'eau et allocation des subvention de mise en place des systèmes d'irrigation économes d'eau ;**

# MISE EN PLACE DU CONTRAT DE NAPPE DE BERRECHID

## Plan d'action pour le contrat de nappe

- Sensibilisation et information des agriculteurs et fils agriculteurs
- Encadrement et assistance technique
- Mise en place d'un système d'information

**4**  
La formation  
et la  
communication

- Recharge artificielle ;
- Réutilisation des eaux usées épurées ;
- Transfert Nord-Sud avec dotation à la zone

**1**  
Le  
développement  
de l'offre

- Suivi qualitatif et quantitatif de la nappe ;
- Contrôle par image satellitaire

**3**  
L'amélioration  
du réseau de  
suivi

**2**  
La gestion de  
la demande

- Economie de l'eau (subvention des systèmes de goutte à goutte) ;
- Renforcement de la police de l'eau ;



*MERCI POUR VOTRE ATTENTION*