



60 ans  
de politique de l'eau,  
quels héritages  
et quels enjeux face aux  
défis climatiques ?  
COLLOQUE



# Témoignages

## *La Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) sur bassin hydrographique à l'international*

*Introduction : Edouard BOINET et Pierre HENRY DE VILLENEUVE, OiEau*

**Mohamed Abdellah EZZAOUINI, Directeur de l'Agence du Bassin Hydraulique du Loukkos, Maroc**

**Sergio RAZERA, Directeur président de l'Agence des Bassins PCJ, Brésil  
& Francisco Lahoz, Secrétaire exécutif du Consorcio PCJ, Brésil**

**Babytek MAKHMUTOV, Conseiller principal politique et ressources en eau, Ambassade de Suisse en République Kirghize**

# TÉMOIGNAGES GIRE À L'INTERNATIONAL



M. Francisco Lahoz

Secrétaire Exécutif  
Consortium Intermunicipal des  
bassins des fleuves Piracicaba,  
Capivari et Jundiaí (Consórcio PCJ),  
Brésil



M. Sergio Razera

Directeur Président de l'agence des  
bassins Piracicaba, Capivari et Jundiaí  
(Consórcio PCJ),  
Brésil



M. Mohamed Abdellah Ezzaouini

Directeur de l'Agence du Bassin  
Hydraulique du Loukkos,  
Royaume du Maroc



M. Bakyt Makhmutov

Conseiller principal pour les  
politiques de gestion des ressources  
en eau,  
Ambassade de Suisse au Kirghizstan

**Mohamed Abdellah EZZAOUINI**

**Directeur de l'Agence du Bassin Hydraulique du Loukkos,  
Maroc**



ROYAME DU MAROC  
AGENCE DU BASSIN HYDRAULIQUE DU LOUKKOS



## Gestion des ressources en eau: Résilience face aux impacts des changements climatiques



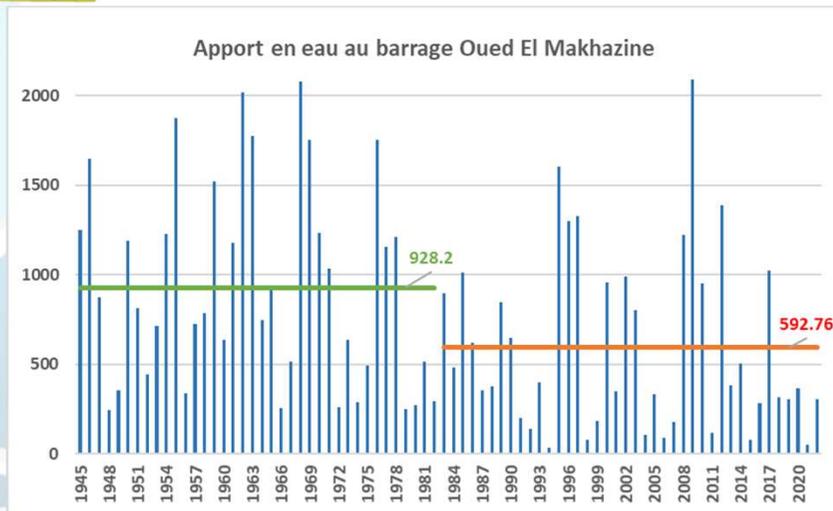
Limoges 11 Octobre 2024



# Présentation de la zone d'action de l'ABHL



- Région Tanger- Tétouan- Al Hoceima;
- 11 Provinces et Préfectures;
- Superficie : 12 900Km<sup>2</sup>;
- Population: 3,5 Million habitants;
- Une économie variée et croissante, Une agriculture de plus en plus moderne, des atouts naturels et géographiques importants, ...



- Pluie moyenne annuelle : 711 mm;
- Potentiel en eau de surface : 3400 Mm<sup>3</sup>;
- Potentiel en eau souterraine : 200 Mm<sup>3</sup>/an.



## Sécurisation de la demande en eau

- Les besoins en potable de la zone passeront de **192 Mm<sup>3</sup>/an** en 2022 à **318 Mm<sup>3</sup>/an** en 2050, soit une augmentation de **67%** ;
- La demande en eau d'irrigation estimée actuellement à **466 Mm<sup>3</sup>/an**, atteindra **690 Mm<sup>3</sup>/an** à l'horizon 2050 ; soit une augmentation de plus de **48%**.



## Faible taux de mobilisation des ressources en eau de surface

- 14 barrages : Capacité totale de 2 Mrds de m<sup>3</sup>;



## Mobilisation des ressources en eau non conventionnelle limité

- Station de dessalement d'Al Hoceima 6 Mm<sup>3</sup>/an.
- Volume des eaux usées traitées réutilisé n'excède pas les 3 Mm<sup>3</sup>/an .



## Vulnérabilité du milieu naturel aux risques de pollution et des phénomènes météorologiques extrêmes

- 90 point noir d'inondation a été recensé (90% étudiés et 65% traités totalement ou partiellement)
- 39 Foyers de pollution.
- Utilisation excessive des engrais.
- Forte irrégularité avec des périodes de sécheresse et de déficit hydrique de plus en plus longue



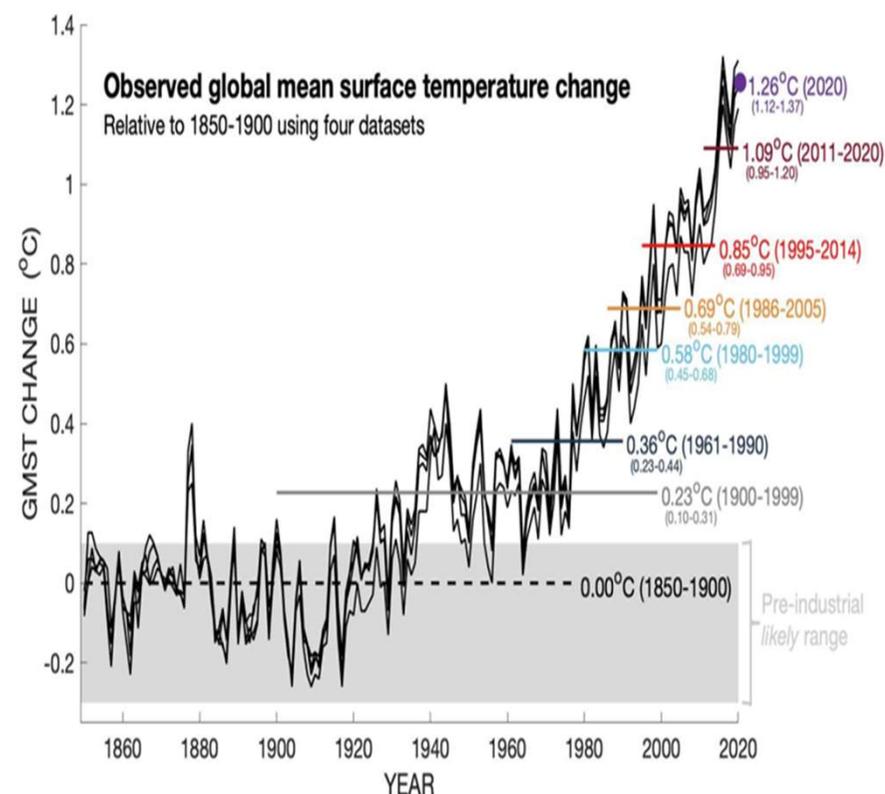


# Evaluation des changements climatiques

## Introduction et contexte de l'étude

Selon le rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'évolution du Climat (GIEC ou IPCC en anglais) paru en 2021, Il est sans équivoque que l'influence humaine a réchauffé l'atmosphère, l'océan et les terres y produisant ainsi des changements généralisés et rapides :

- 2011-2020 était +1.09°C sur la période 2011-2020 par rapport à l'ère préindustrielle 1850-1900
- Le réchauffement de la température de surface mondiale directement imputable aux activités humaines est estimé à 1.07°C, soit la quasi-intégralité du réchauffement observé.



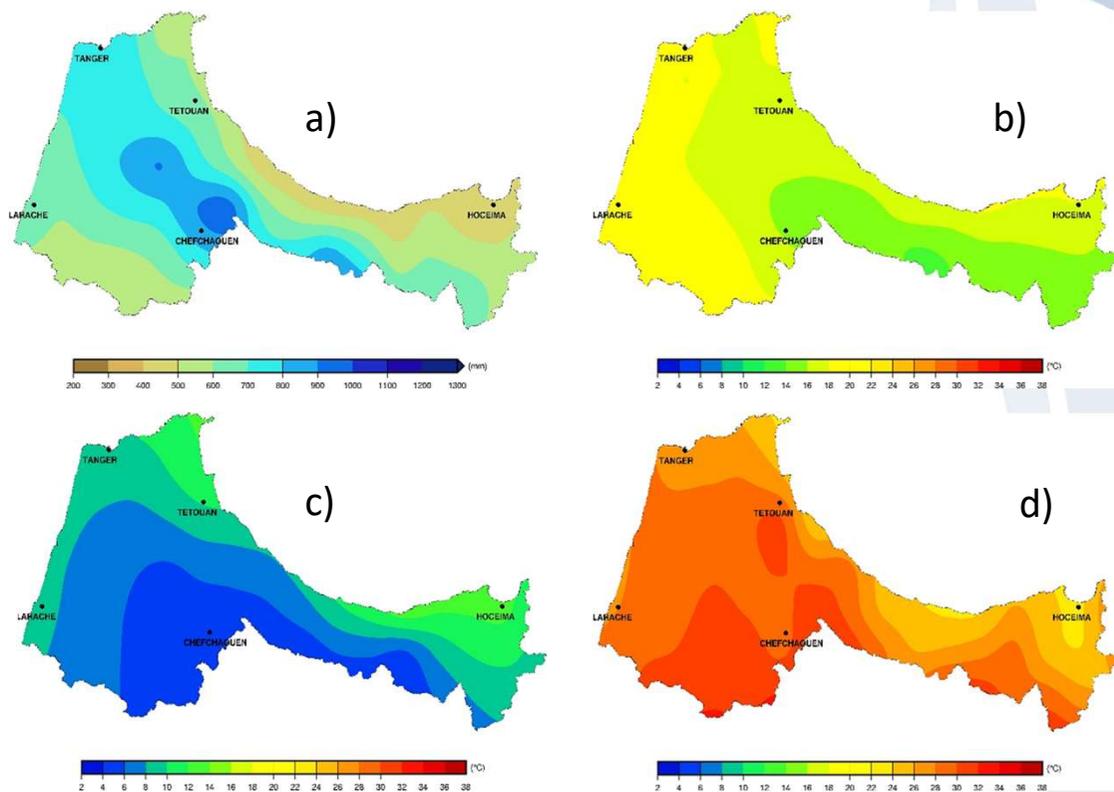


# Evaluation des changements climatiques

## CLIMATOLOGIE

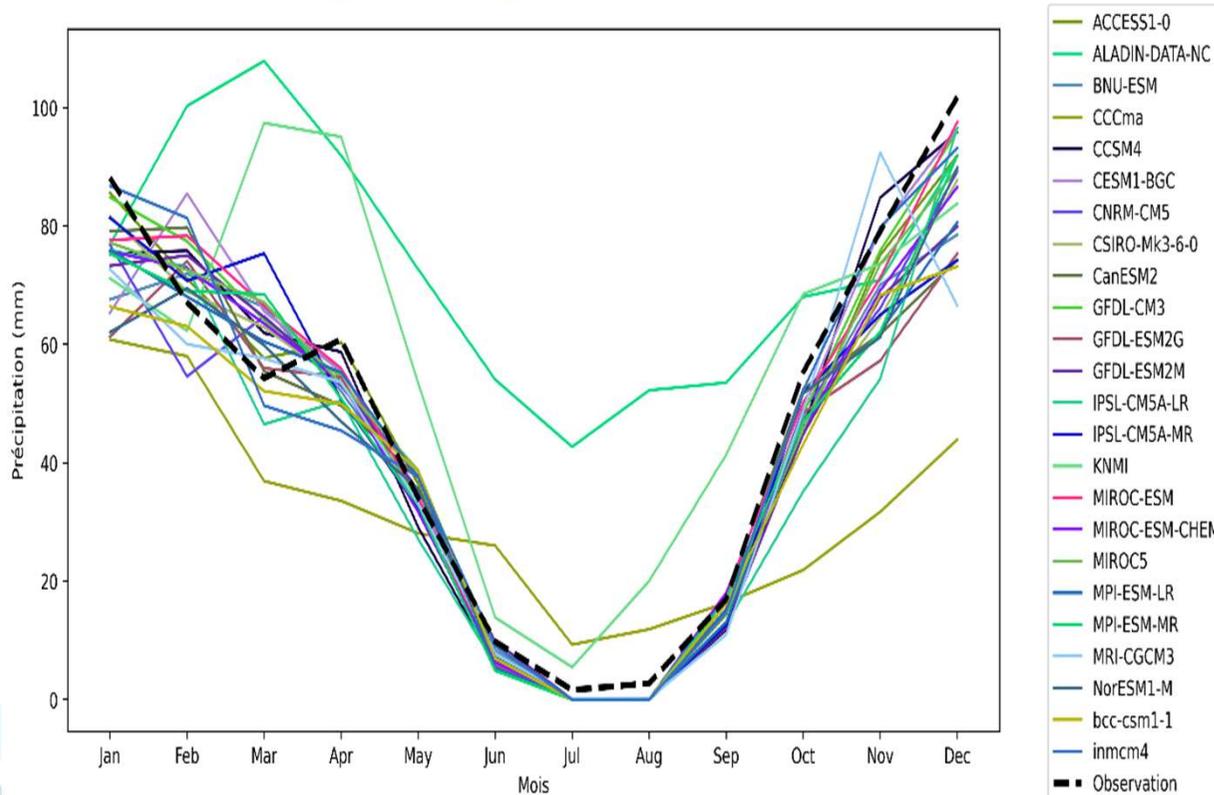
Carte de normales climatologiques de :

- a) Cumul annuel des précipitations,
- b) Température moyenne annuelle,
- c) Température minimale de la saison d'hiver  
Décembre-Janvier-Février,
- d) Température maximale de la saison d'été Juin-  
Juillet-Aout pour la période 1991-2020.





# Evaluation des changements climatiques



Précipitation mensuelle moyenne (en mm) du bassin issu des différents modèles (courbes en couleur) et celle calculée en utilisant les observations relevées au niveau des stations météorologiques situées à l'intérieur du bassin hydraulique, sans Chefchaouen, (courbe noire) calculées sur le période 1971-2000.

## EVALUATION DES MODÈLES

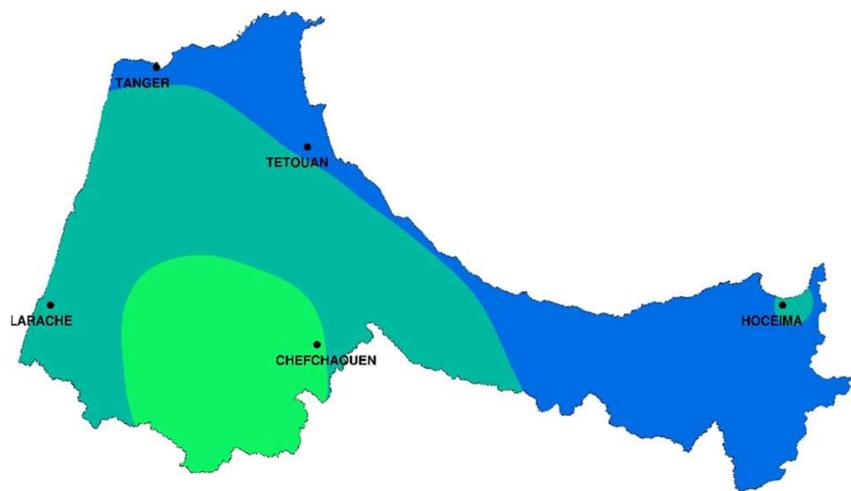


Une maîtrise du cycle saisonnier de la plupart des modèles NASA auxquels a été appliquée une correction du biais.

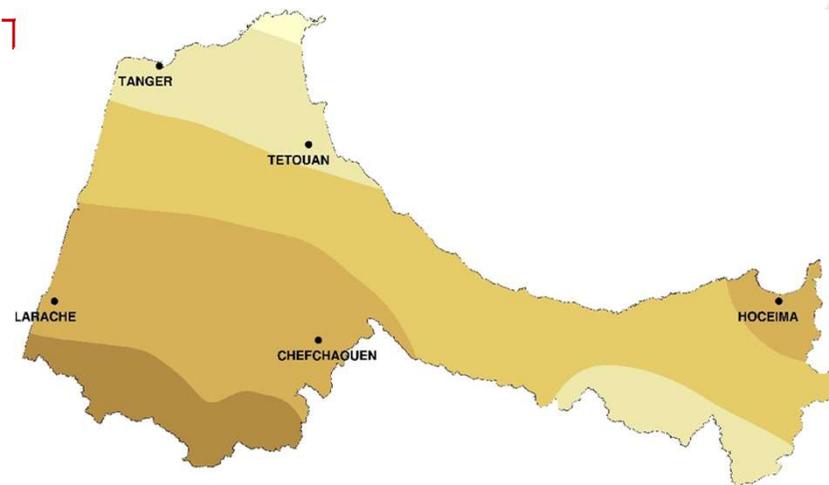
Les trois autres modèles restant ALADIN, CCCma et KNMI ont également montré une bonne maîtrise du cycle saisonnier avec des biais un peu plus marqués comparés aux autres biais des autres modèles.



# Evaluation des changements climatiques



ENTS FUT



Changement futur des précipitations annuelles selon le scénario RCP4.5 pour **H1: 2030-2050** (minimum de réduction pluviométrique)

Changement futur des précipitations annuelles selon le scénario RCP8.5 pour **H3 :2080-2100** (maximum de réduction pluviométrique)

La Planification des ressources a pris en considération les hypothèses de CC suivants :

- Une baisse des précipitations de 10% ;
- Une baisse des ressources en eau souterraines de 10% ;
- Une augmentation de la demande en eau d'irrigation de 10%.



# Mesures d'adaptation résiliente prises face aux CC

## AMELIORATION DE L'OFFRE

### 1. Grands Barrages

- Réalisation de 7 Grand barrage et surélévation du barrage Iben Battouta pour augmenter la capacité de stockage au niveau de la zone d'action à 4,5 Milliards de m<sup>3</sup> à l'horizon 2050.

### 2. Interconnexion

- Interconnexion Barrage Tanger Med-Tetouan;
- Interconnexion du système de Loukkos au système de Tangérois. Le volume transférable sera de 100 Mm<sup>3</sup>/an, et ce pour renforcer l'AEP de Tanger;
- Interconnexion du complexe Nakhla-Charif Idrissi au complexe Iben Battouta- 9 avril;
- Interconnexion du Bassin Oued Laou au Bassin du Lekkous à travers le complexe Bni Mansour.

### 3. Petits barrages

- Poursuite des efforts de construction de petits barrages et des lacs collinaires pour soutenir le développement local : 50 Barrage à l'horizon 2050.

### 4. Envasement

- Réduction du rythme d'envasement de 15 à 20%;



# Mesures d'adaptation résiliente prises face aux CC

## 5. Equipement d'AEP

- Renforcement des équipements AEP existants (station de traitement et adduction) et réalisation de nouveaux équipements en phase avec les projets de mobilisation des ressources en eau

## 6. Préservation du Patrimoine hydraulique

- Mise à niveau de l'infrastructure hydraulique

## 7. Mobilisation des eaux non conventionnelles

- Dédoublage de la capacité de la station de dessalement de l'eau de mer d'Al Hoceima pour passer à **12 Mm<sup>3</sup>/an**.
- Mise en place de la station de dessalement de Tanger pour un volume de **100 Mm<sup>3</sup>** extensible à **130 Mm<sup>3</sup>** ;
- Réutilisation des eaux usées épurées 30 Mm<sup>3</sup> à l'horizon 2050 (arrosage des espaces verts et des golfs, alimentation en eaux industrielles) (Station Tamuda Bay et Boukhalef...);
- Réalisation des systèmes de collecte des eaux pluviales principalement au niveau des Douars Isolés.

## GESTION DE LA DEMANDE

### 1. Amélioration des rendement des réseaux d'eau potable

- Poursuivre les efforts pour l'amélioration des rendements des réseaux de distribution d'eau potable pour atteindre 80% en 2030, 85% à partir de 2040 et maintenir ce rendement jusqu'à 2050.

### 2. Modernisation des réseaux d'irrigation

- Poursuivre la reconversion des réseaux d'irrigation à l'irrigation localisée ;
- Privilégier le transport d'eau dans des conduites au lieu du transport dans les canaux multiservices ou au fil de l'eau



# Mesures d'adaptation résiliente prises face aux CC

## RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ AUX RISQUES LIÉS À L'EAU ET ADAPTATION AUX CC

### 1. Protection contre les inondations

- **Mesures structurelles** : Réalisation des travaux de protection (Canaux, digues, barrages etc.....)
- **Mesures non structurelles** : réalisation des atlas des zones inondables, PPRI, Plate- forme de prévision, modernisation du réseau d'alerte .....

### 2. Gestion de sécheresse

- Elaboration d'un plan d gestion de sécheresse qui vise la caractérisation de la sécheresse, l'identification des indicateurs de suivi et la définition du plan d'intervention

## LA PRÉSERVATION ET LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU, DU MILIEU NATUREL ET DES ZONES FRAGILES

### 1. Sauvegarde et reconstitution des nappes

- Sauvegarde des nappes à travers les contrats de nappe, la création des périmètres de sauvegarde et d'interdiction, le contrôle de prélèvement etc...
- Reconstitution des nappes à travers la recharge artificielle

### 2. Protection de la qualité des ressources en eau et lutte contre la pollution

- Réduction de la pollution domestique de 80%, réduction de la pollution industrielle de 70%, contrôle des décharges etc...
- Lutte contre la pollution agricole à travers la rationalisation de l'utilisation des engrais.



# Mesure prises pour l'atténuation des effets de CC

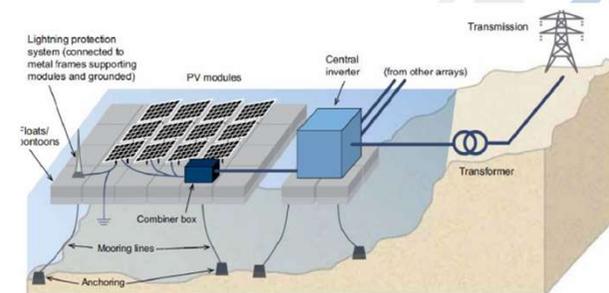
## Projet de l'implantation du parc photovoltaïque flottant du barrage Tanger Med



### Objectifs:

Réduire le contenu carbone de la production d'énergie en utilisant les énergies non émettrices de CO<sub>2</sub> : Photovoltaïque)

Réduire l'évaporation des plan d'eau des barrages : Perte de 73 Mm<sup>3</sup>/an en moyenne durant les 10 dernières années.

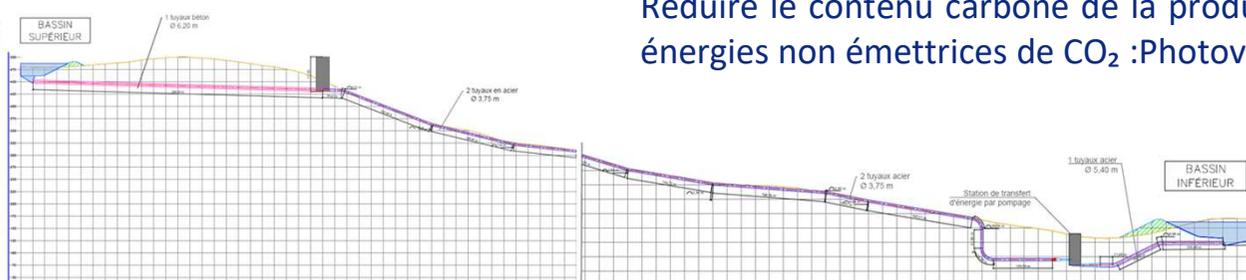


## Projet hybride Barrage 9 Avril Production Energie photovoltaïque/hydroélectrique



### Objectifs:

Réduire le contenu carbone de la production d'énergie en utilisant les énergies non émettrices de CO<sub>2</sub> : Photovoltaïque et hydroélectrique



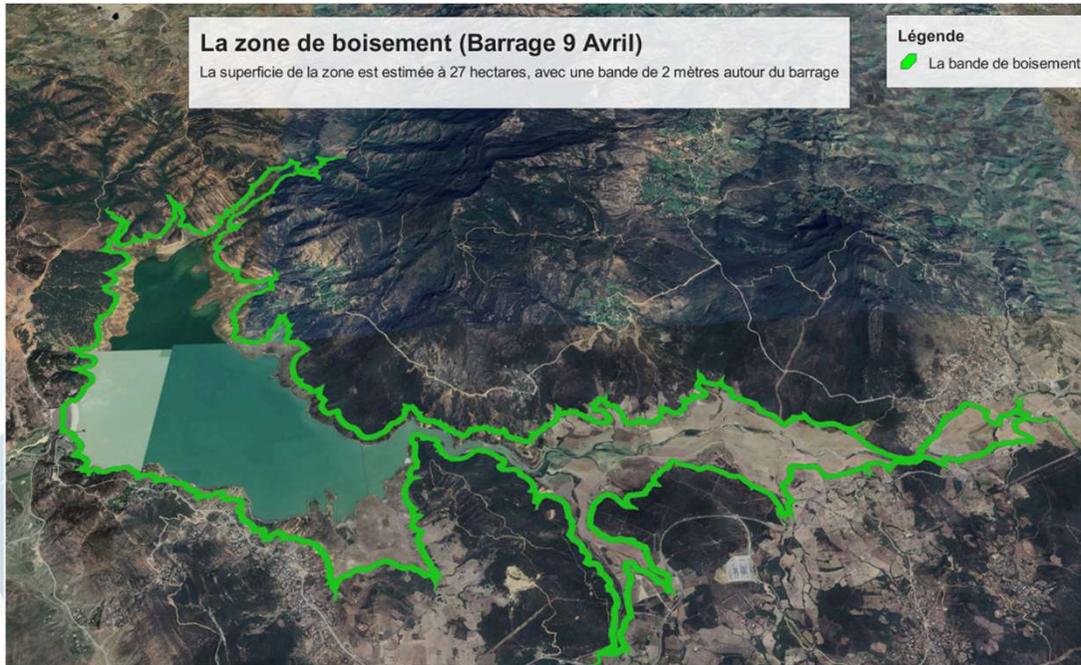


# Mesures prises pour l'atténuation des effets de CC

## Projet création d'une ceinture verte pour la protection des retenues des barrages

### Objectifs:

- Diminuer les émissions de gaz à effet de serre (N<sub>2</sub>O et CO<sub>2</sub>):
- Le couvert agit efficacement et simultanément par séquestration de carbone dans les sols.
- Plus de 500 ha de reboisement



### Résultats attendus:

- Protection des retenus des barrages contre toute intrusion
- Amélioration de l'environnement globale
- Contribution à la diminution des gaz à effet de serre



## Conclusion

**Les changements climatiques causent principalement dans notre région :**

- **La diminution des ressources en eau**
- **L'amplification de la vulnérabilité des ressources en eau à la pollution**
- **Les problèmes socio-économique**

**De ce fait, la mise en œuvre du plan d'intervention de l'ABHL tenant compte des changements nécessite un la mobilisation d'un budget important d'où la nécessité de faciliter l'accès au financement à travers les mécanismes mis à cette fin**





***MERCI DE VOTRE ATTENTION***

**Sergio RAZERA,**

**Directeur président de l'Agence des Bassins PCJ, Brésil**

**& Francisco LAHOZ,**

**Secrétaire executif du Consorcio PCJ, Brésil**



**Babytek MAKHMUTOV,  
Conseiller principal politique et ressources en eau, Ambassade  
de Suisse en République Kirghize**

# Acompagnement institutionnel pour la réforme de la gestion de l'eau en République Kirghize)

Water use permits in Kyrgyz Republic

## Water use permits in Kyrgyz Republic



MINISTRY OF WATER RESOURCES,  
AGRICULTURE AND PROCESSING  
INDUSTRY OF THE KYRGYZ REPUBLIC



Area: 199.9 km<sup>2</sup> (France 550 km<sup>2</sup>)

Population: 7.037M.hab (65% urban/35% rural) (France 67 M.hab)

Densité: 35 hab./km<sup>2</sup> (France 106 hab./km<sup>2</sup>)

Capital: Bishkek

This project has received funding from

