



MEDCOP CLIMAT 2016, TANGER (MAROC)  
ATELIER : LES ENJEUX DE L'ALLIANCE  
EAU/ENERGIE/SÉCURITÉ ALIMENTAIRE  
FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

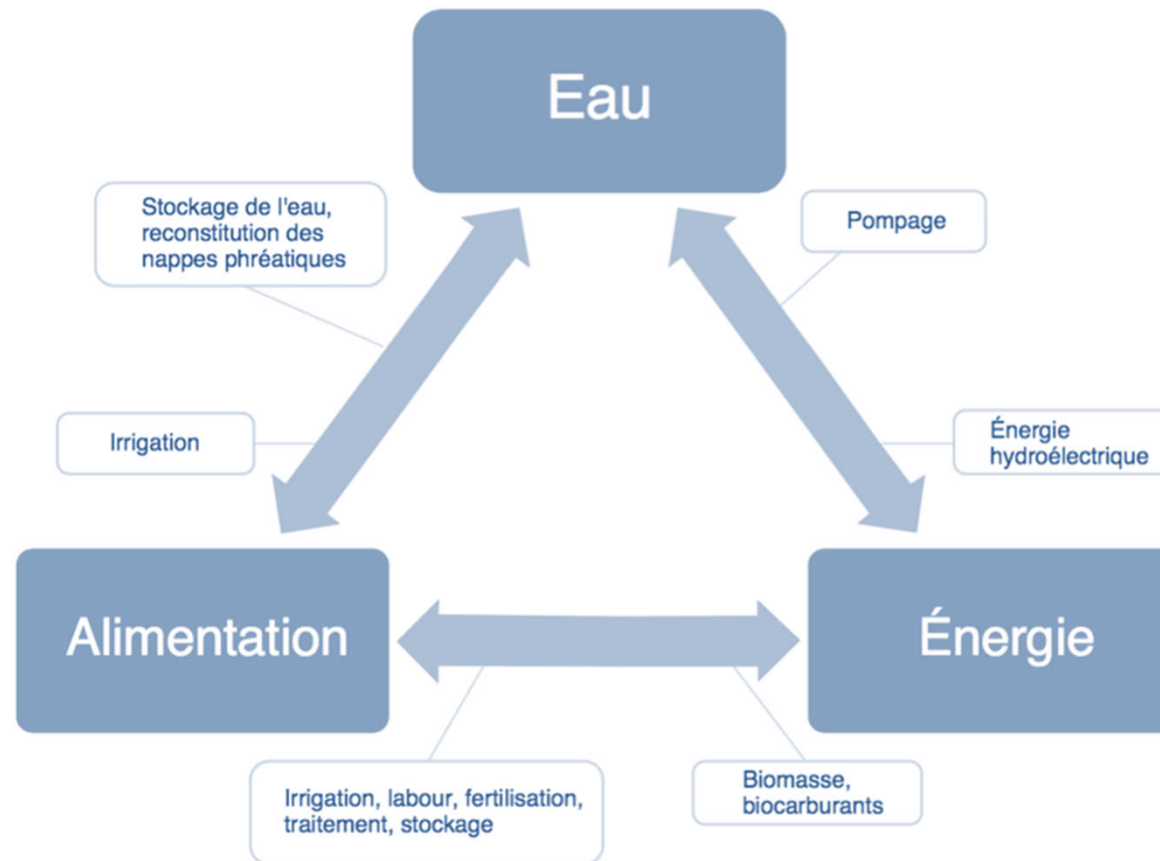
# OASIS MAROCAINES FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE : UN SENS CONCRET DU NEXUS ÉNERGIE-EAU-ALIMENTATION



Mohamed Boussaid, GIZ 4C Maroc  
Lundi 18 juillet 2016 - Tanger, Maroc



## LA «LOGIQUE NEXUS» : INTERACTION EAU, ENERGIE & ALIMENTATION



Liens entre eau, énergie et alimentation (Practical Action, 2015)

# EXEMPLES DE DÉFIS INTERCONNECTÉS

## **Alimentation – énergie :**

- La chaîne de production et d'approvisionnement alimentaire représente environ 30% de la consommation mondiale d'énergie ;
- Augmentation de l'exploitation de cultures alimentaires aux fins de production de biocarburant ;

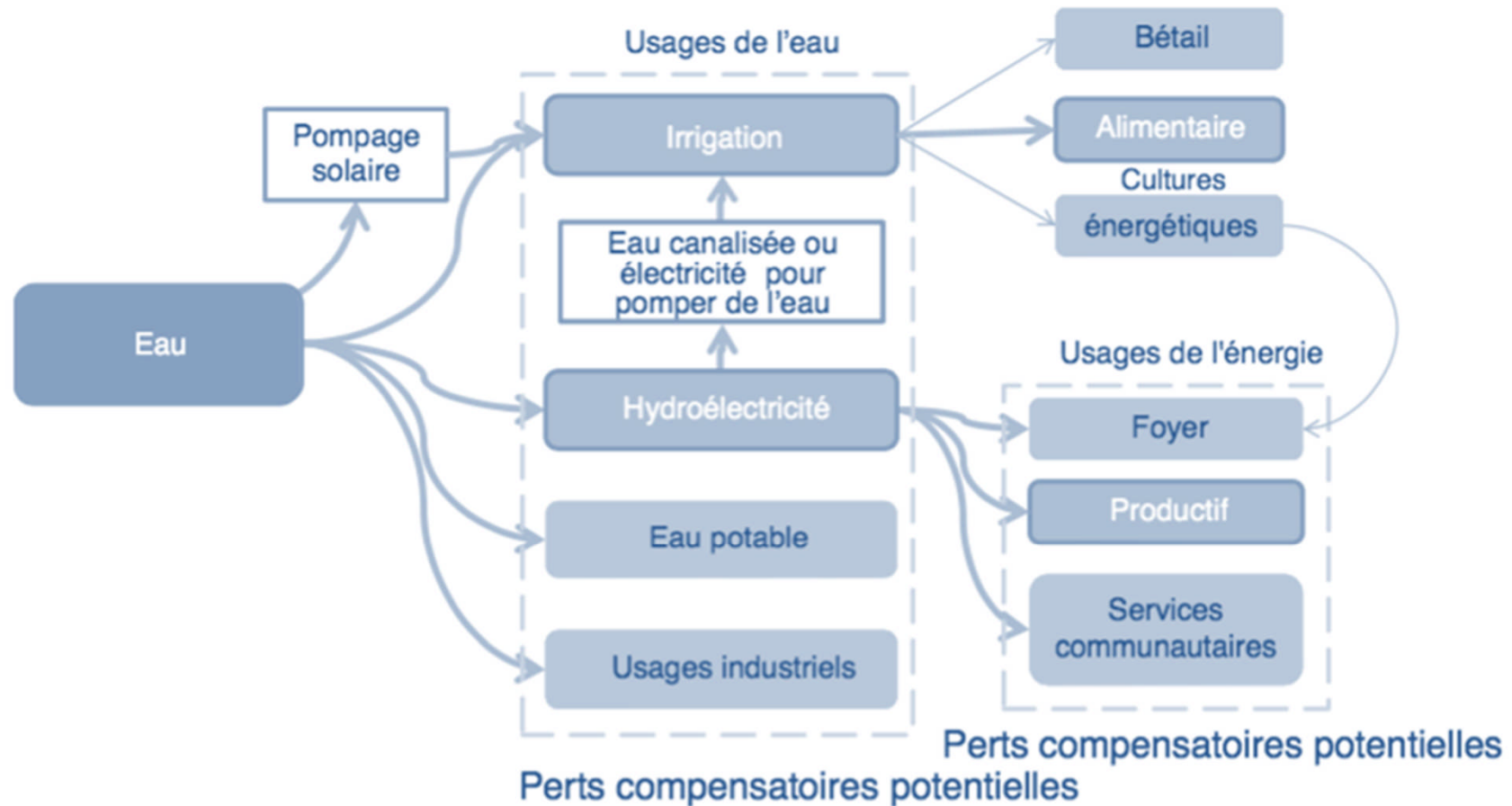
## **Eau – Alimentation :**

- 1,2 milliard de personnes vivent dans des zones touchées par la pénurie d'eau (Hoff, 2011) ;
- La productivité agricole doit augmenter de 70% pour nourrir la population mondiale en 2050 (FAO, 2009) ;

## **Énergie – Eau :**

- la majorité des sources d'électricité thermiques dépend fortement de l'eau pour le refroidissement ;

# DES INTERACTIONS COMPLEXES



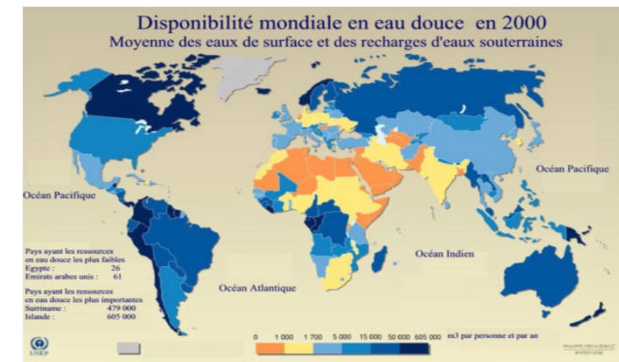
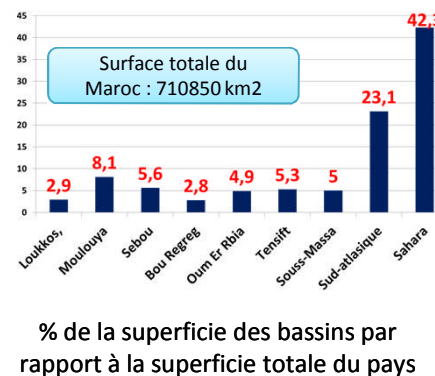
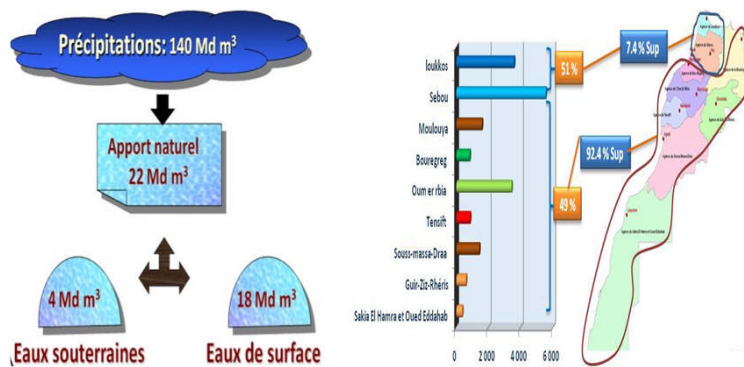
Connexions entre eau, énergie et alimentation à petite échelle (Practical Action, 2015)

# LE LOCAL GAGNE DE L'IMPORTANCE

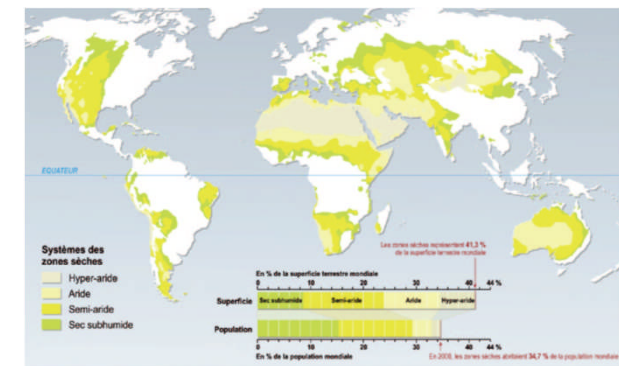
- L'eau: une problématique souvent abordée sur l'échelle nationale ou supranationale (PA, 2015) ;
- L'alimentation : la majorité des denrées alimentaires produites dans les pays en développement sont fournies localement par de petits exploitants agricoles (FIDA et PNUE, 2013) ;
- L'énergie : 55% du nouvel approvisionnement en électricité devra se faire à partir de systèmes décentralisés si nous espérons atteindre l'objectif de l'accès universel à l'énergie d'ici 2030 (AIE, 2010).

# LE MAROC FACE À LA PÉNURIE D'EAUX (1)

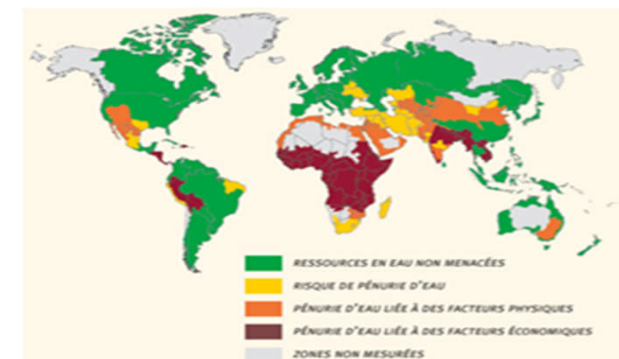
- Le Maroc se situe dans une zone sèche ;
- La zone oasienne et saharienne occupe 65,4 % du territoire national ;
- Une répartition inégale de l'eau (79% des ressources en eau concentrées au niveau de 21.5 % du territoire national) ;
- Le Maroc est menacé d'une pénurie d'eau ;
  - Impact sur l'énergie électrique ;
  - Impact sur la production agricole.



Répartition inégale de l'eau à la surface de la terre (source UNEP 2002)



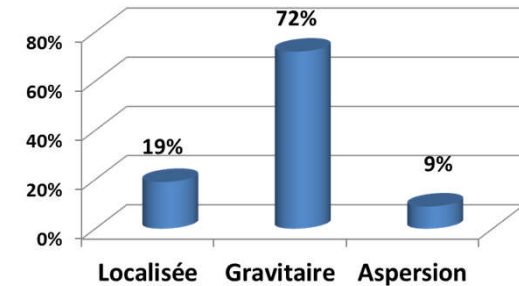
Carte mondiale des zones sèches (Source : Millenium Ecosystem Assessment)



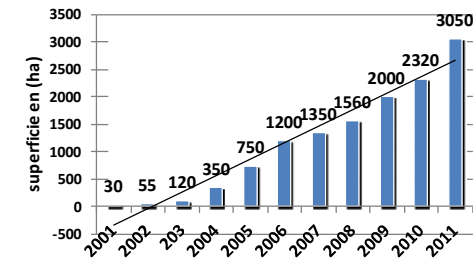
Ressource en eau dans le monde

## LE MAROC FACE À LA PÉNURIE D'EAUX (2)

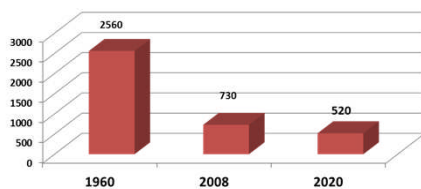
- Système d'irrigation majoritairement gravitaire (72 %) ;
- Evolution remarquable des techniques d'irrigation localisée ;
- Une forte croissance démographique face à une diminution de la dotation en eau potable ;
- Forte évolution du taux de desserte en eau potable dans les zones rurales.



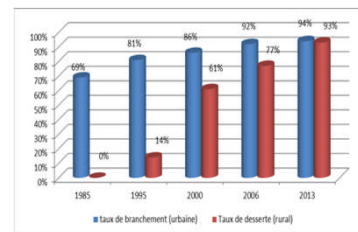
Répartition des systèmes d'irrigation au Maroc



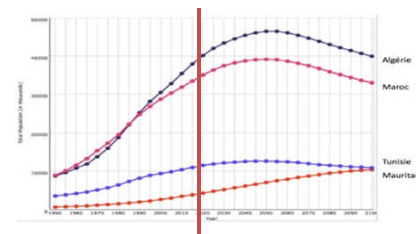
Évolution des superficies en irrigation localisée de 2001 à 2011 dans les oasis de Tafilalet.



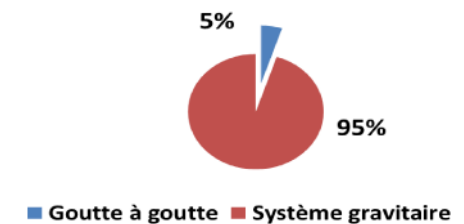
Évolution de la dotation d'eau par habitant par année au Maroc (1960-2020)



Évolution du taux de branchement et de desserte en eau potable (Département de l'eau, 2013)



Évolution de la population maghrébine et du Maroc entre 1950 et 2100



Proportion de goutte à goutte dans les oasis de Tafilalet en 2011 (source, POT, 2011)

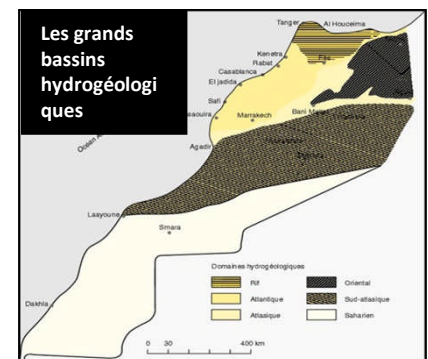
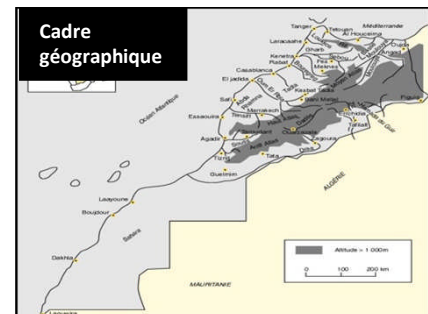
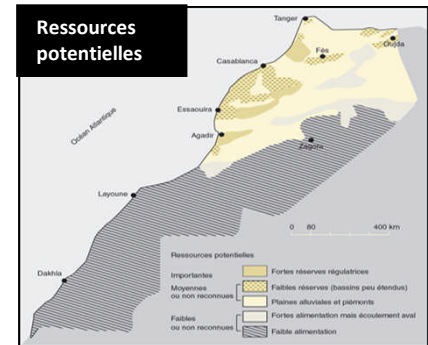
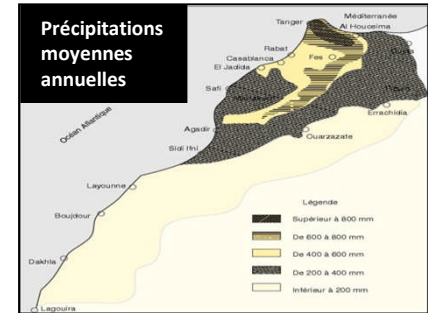


# DÉFIS DES OASIS MAROCAINES :

- Une faible pluviométrie (<200 mm/an) ;
- Faibles ressources potentielles ;
- Position géographiques difficile ;
- Bassins sud-atlasique et saharien.

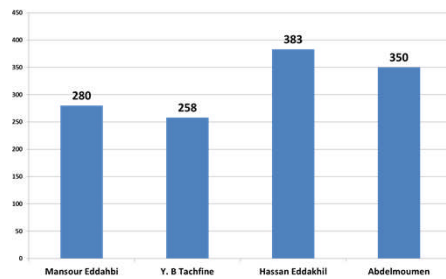
## Résultats :

- Accès difficile au ressources hydraulique ;
- une agriculture vivrière à la merci de la nature.

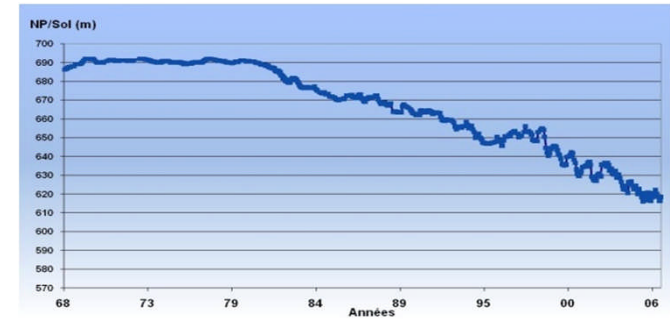
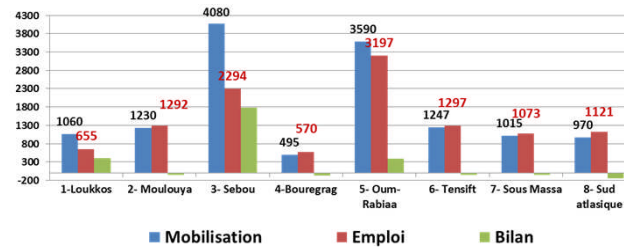




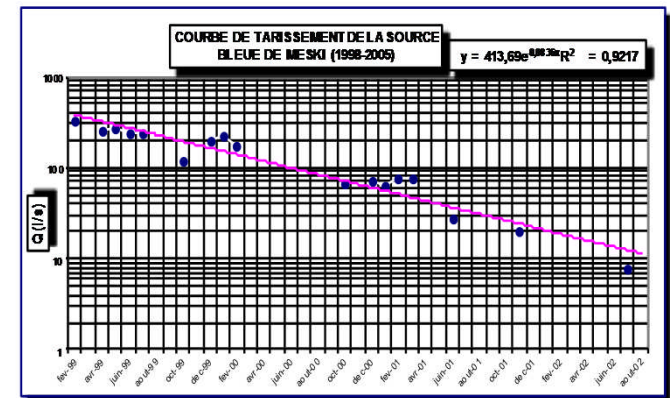
- Baisse importante des ressources en eau
- Envasement des barrages
- Un bilan déficitaire des ressources en eaux (*Exemple : le Tafilalt (SL) est en déficit de -335 Mm<sup>3</sup> actuellement (irrigation) contre -419 Mm<sup>3</sup> en 2030 (ABHGZR, 2015).*)
- Erosion des bassins versants et envasement des barrages
- Désertification et ensablement des espaces verts
- Pertes et imperméabilisation des terres agricoles
- Arrachage des arbres et perte des sols
- Salinisation des eaux souterraines
- Gaspillage des ressources hydriques
- Détérioration des infrastructures hydroagricoles, d'électricité et de télécommunication



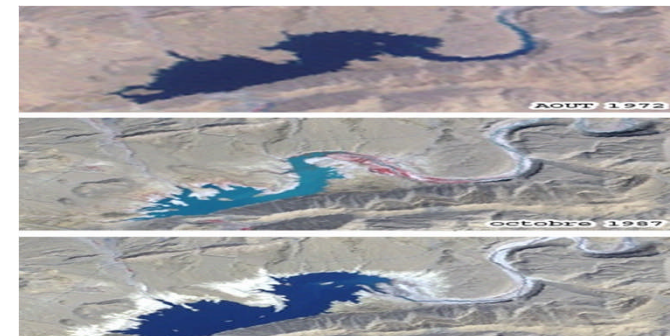
Envasement moyen annuel des barrages sud atlasique du Maroc (m<sup>3</sup>/km/an)



Baisse des niveaux piézométriques de la nappe de Saïs (64 m en 25 ans) (Source MEE, 2014)



Hydrogramme de la source bleue de Meski (DRH, 2006)

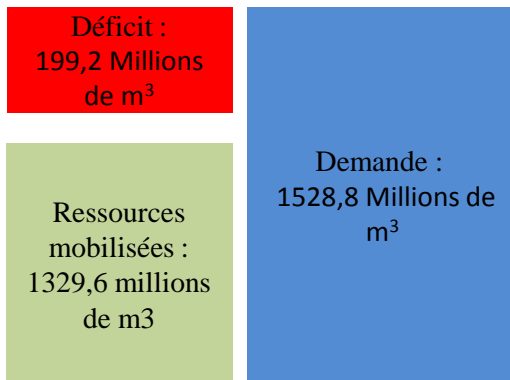


Images satellitaires montrant l'état du barrage Hassan Eddakhl au Maroc durant les années 1972,1987 et 2001 (source : EM, 2008)

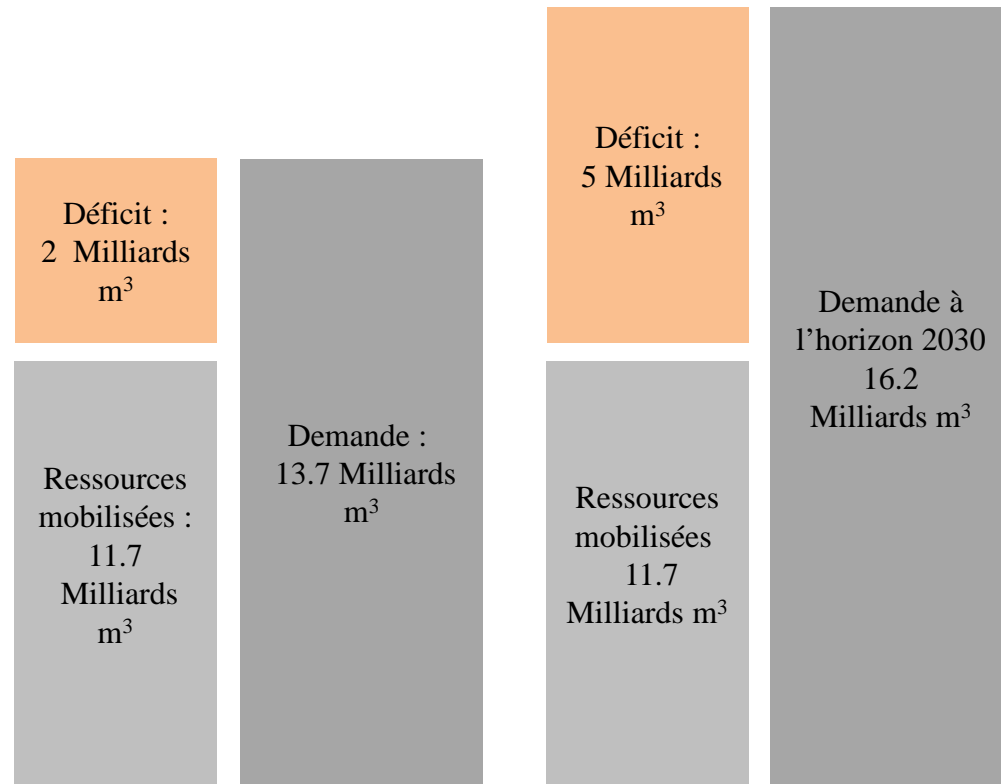
# BILAN HYDRIQUE AU NIVEAU NATIONAL ET AUX OASIS MAROCAINES

Taux de couverture à horizon 2020

|           |      |
|-----------|------|
| Guelmim   | 56 % |
| Figuig    | 82 % |
| Draa      | 88 % |
| Tafilalet | 90 % |



**HORIZON 2020  
AUX OASIS**



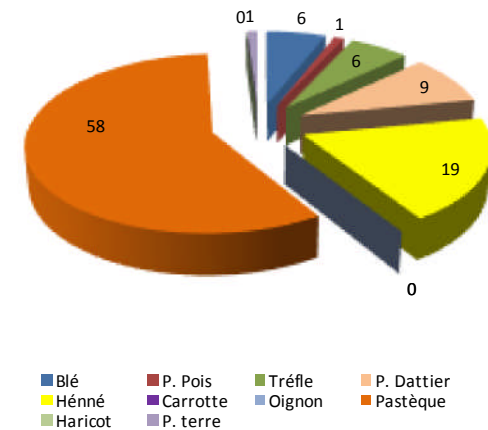
**SITUATION ACTUELLE  
AU MAROC**

**HORIZON 2030  
AU MAROC**

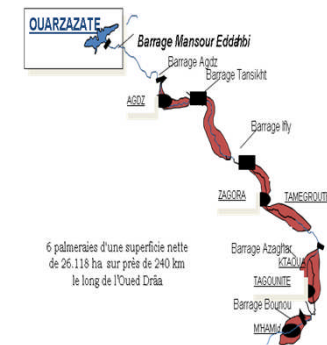
## APPORTS D'UNE « APPROCHE NEXUS » POUR LES OASIS

Des solutions interconnectées qui maximisent les synergies ;

- Valorisation des déchets d'origine animale (bioénergie, fertilisants) ;
- Assurer un accès généralisé à l'électricité grâce aux systèmes décentralisés (exploitation des petits barrages) ;
- Usage de variété agricole moins gourmandes en eau (problème de pastèque dans les Oasis de Zagora) ;
- Rationnaliser l'usage de l'eau (irrigation localisée) ;
- Diminution de l'énergie utilisés aux fin de l'exploitation agricole : valoriser les bonnes pratiques traditionnelles ;
- Renforcer les processus de gouvernance (interdisciplinarité et implication des ONG locales).



Taux d'eau prélevé selon les productions agricoles



6 petits barrages sur l'Oasis de Draa



ROYAUME DU MAROC



Ministère délégué  
auprès du Ministère de l'Énergie,  
des Mines, de l'Eau et de l'Environnement,  
chargé de l'Environnement

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Mandaté par :



Ministère fédéral  
de l'Environnement, de la Protection de la Nature,  
de la Construction et de la Sécurité nucléaire

de la République fédérale d'Allemagne

## Impressum

### **Editeur:**

GIZ - Coopération allemande au développement durable

Projet 4C

c/o Bureau GIZ

BP 433

10001 Rabat RP

Maroc

T : +212 (0)5 37 04 30

F : +212 (0)5 37 04 27

E : mohamed.boussaid@giz.de

I : [www.giz.de](http://www.giz.de) / <http://www.giz.de/en/worldwide/27294.html>

**Auteur : Projet 4C**