



Elaboration d'une Convention pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) dans le bassin du Haouz-Mejjate (Contrat de Nappe)



Troisième réunion du Comité de Suivi,
Wilaya Marrakech-Safi
9 Février 2016

Plan

1. Rappel des objectifs et du cadre de l'étude
2. Etat d'avancement de l'étude
3. Présentation des résultats de la mission I
3. Recommandations : Options d'amélioration

Cadrage global: rappel du contexte de l'étude

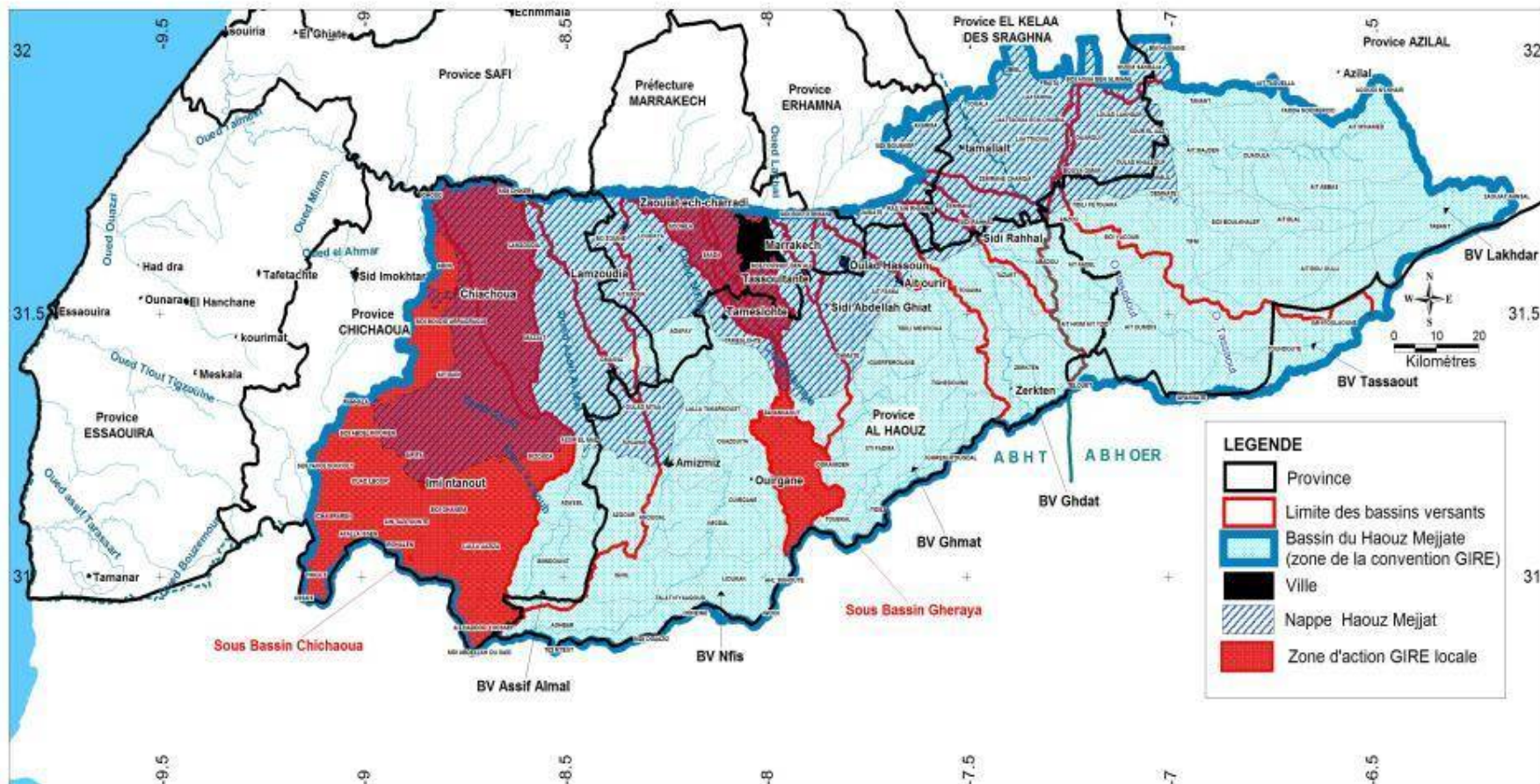
Projet lancé au niveau du Bassin Haouz-Mejjate, avec l'appui technique de la GIZ portant sur « l'Elaboration d'une convention GIRE (Contrat de nappe) au niveau du Bassin Haouz-Mejjate »:

L'étude s'inscrit dans le cadre :

de la mobilisation nationale de mise en œuvre de contrats de nappes, et

des efforts entrepris par l'ABHT et l'ABHOER destinés à promouvoir une gestion intégrée des ressources en eau au niveau du Bassin Haouz-Mejjate,

Cadrage global: rappel du contexte de l'étude



Introduction: Rappel des objectifs de l'étude

Missions de l'étude:

Mission 1: Diagnostic et identification préliminaire des mesures d'amélioration
Septembre 2014-Février 2016

Mission 2: Elaboration participative de la convention GIRE (Contrat de Nappe)
Mi Mars 2016-Mi Novembre 2016

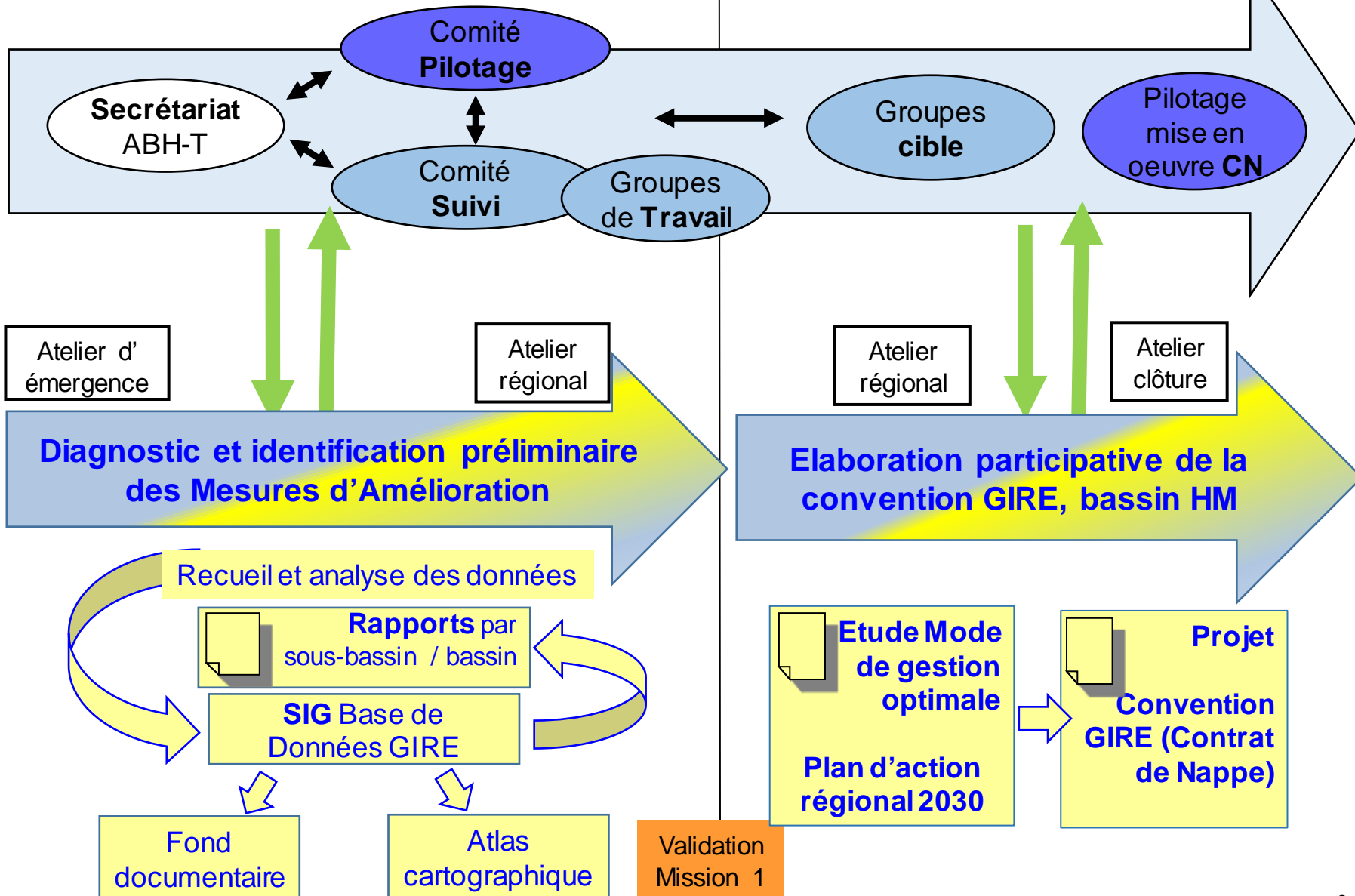
Déroulement / Méthodologie

Processus Participatif

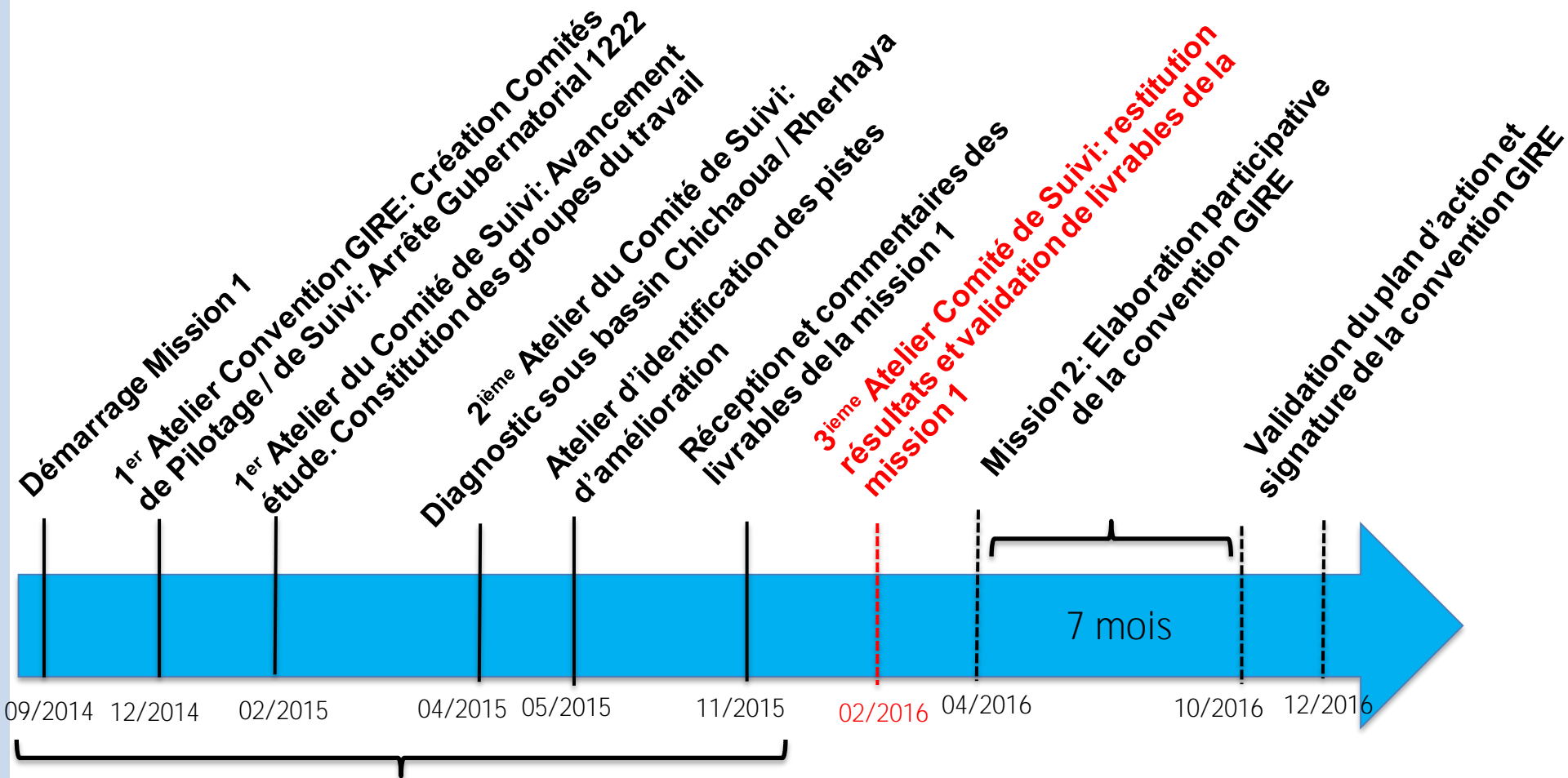
Processus Technique

Mission 1

Mission 2



Etat d'avancement de l'Etude



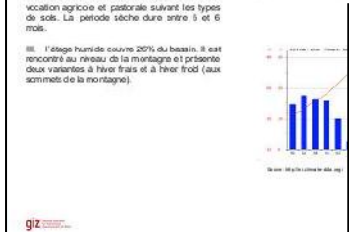
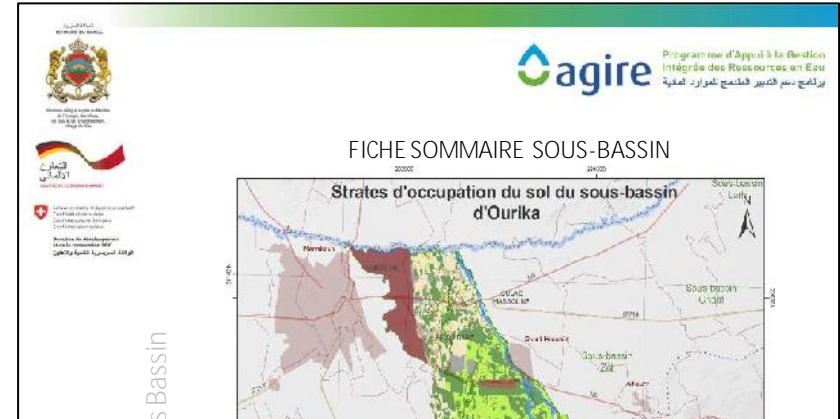
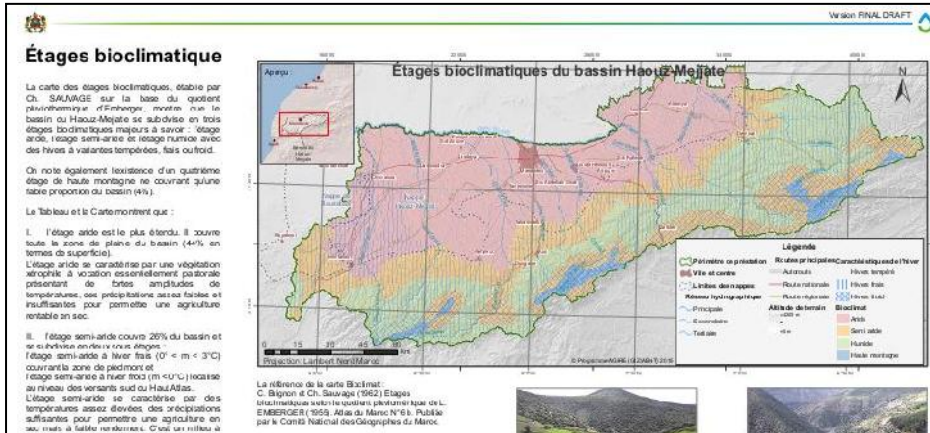
Etat d'avancement de la mission 1: Diagnostic et identification préliminaire des mesures d'amélioration
Elaboration en version Draft final des livrables suivants :

- 🔹 le rapport global du Bassin Haouz-Mejjate
- 🔹 les rapports des sous-bassins Chichaoua, Rherhaya-Issyl, N'fis, Assif Al Mal, Ourika, Zat, Larh, Rhdat, Tassaout et Lakhdar
- 🔹 les fiches sommaires des sous-bassins
- 🔹 l'Atlas cartographique
- 🔹 SIG
- 🔹 Fond documentaire

Aperçu sur quelques livrables

Atlas Cartographique

Fiche sommaire



Elaboration de la convention GIRE du Bassin de Haouz-Mejjate
Diagnostic du bassin global
 VERSION FINAL DRAFT

Auteur(s): AHTGROUP AG-RESING
 Date: Janvier 2010

Table des matières

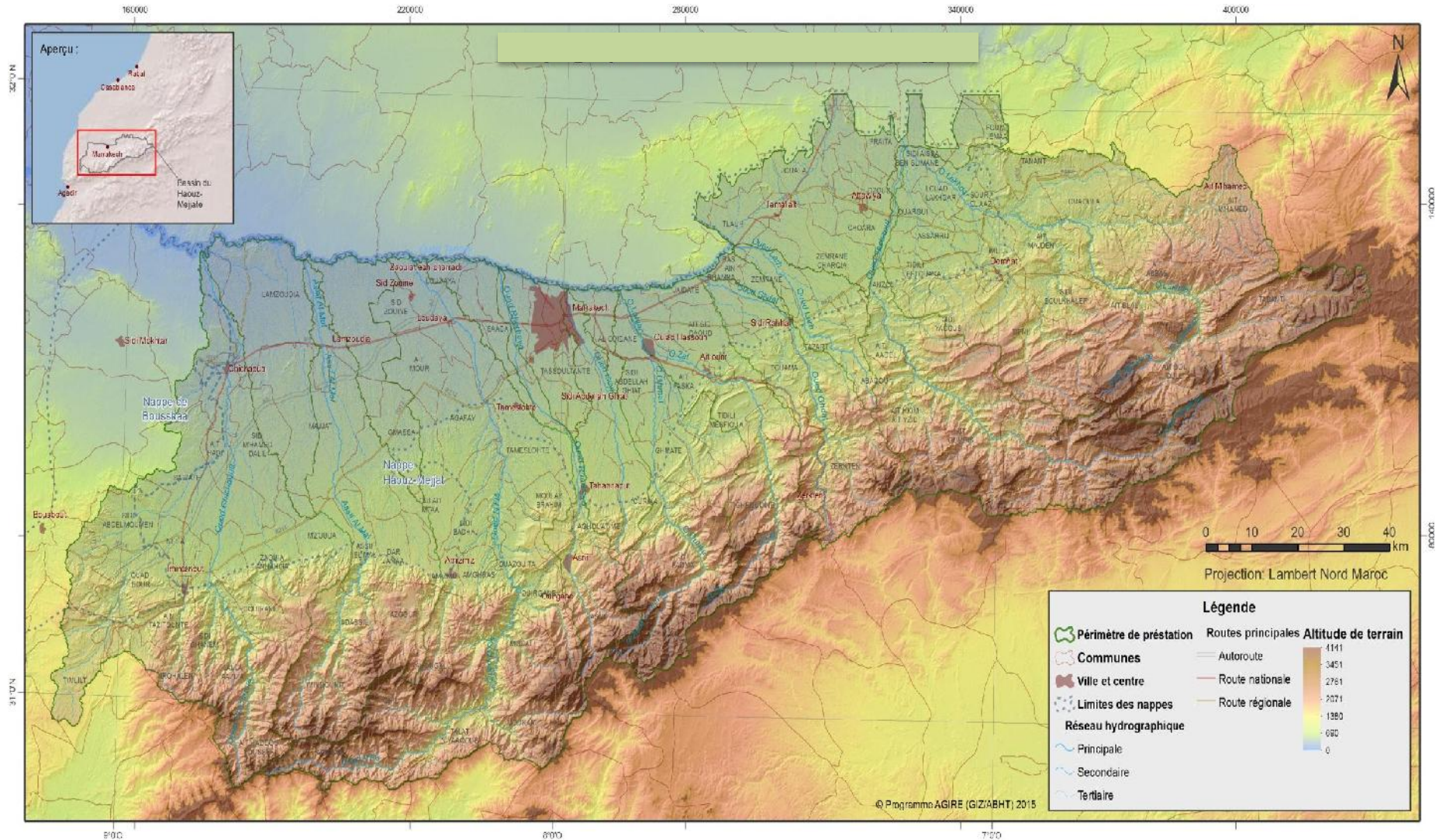
- 1 Introduction 1
 - 1.1 Méthodologie 1
 - 1.2 Organisation du rapport 4
- 2 Territoire de l'étude 5
 - 2.1 Bassin et sous-bassins 5
 - 2.2 Découpage administratif 9
 - 2.3 Occupation des sols 10
- 3 Contexte socio-économique du bassin du Haouz-Mejjate 13
 - 3.1 Caractéristiques démographiques 13
 - 3.2 Développement humain 18
 - 3.3 Activités économiques 18
 - 3.3.1 Agriculture et élevage 18
 - 3.3.2 Tourisme 20
 - 3.3.3 Industries et mines 20
 - 3.3.4 Artisanat 23
- 4 Ressources en eau 24
 - 4.1 Précipitations et bioclimat 24
 - 4.1.1 Précipitations 24
 - 4.1.1.1 Climatologie mensuelle 24
 - 4.1.1.2 Homogénéisation des données pluviométriques annuelles 24
 - 4.1.1.3 Variation interannuelle de la pluviométrie 26
 - 4.1.1.4 Répartition spatiale de la pluviométrie 28
 - 4.1.1.5 Analyse fréquentielle des précipitations 30
 - 4.1.2 Climat 30
 - 4.2 Caux de surface 30
 - 4.2.1 Topographie et morphologie 30
 - 4.2.2 Réseaux hydrographiques 36
 - 4.2.3 Réseaux de masses hydromorphiques 41
 - 4.2.4 Régimes hydrologiques 43
 - 4.2.4.1 Débits moyens 43
 - 4.2.4.2 Apports moyens des barrages Jalle Takkout, My Youssef et Hassane Ier. 46
 - 4.2.4.3 Estimation des apports 46
 - 4.2.4.4 Apports et débits des stations hydro-météorologiques (stations vent-débit) 44
 - 4.2.4.5 Estimation des apports des sous-bassins 49
 - 4.2.4.6 Mobilisation des eaux de surface 56
 - 4.2.5 Les grands barrages 60
 - 4.2.5.1 Les grands barrages 60
 - 4.2.5.2 Petits et moyens barrages 61
 - 4.2.5.3 Lacs collinaires 62
 - 4.2.5.4 Lacs ouverts 62
 - 4.3 Phénomènes extrêmes 75
 - 4.3.1 Crues et inondations 75
 - 4.3.1.1 Estimation des débits de crue 70

Rapport global



Présentation des principaux résultats de la mission I

Bassin Haouz-Mejjate



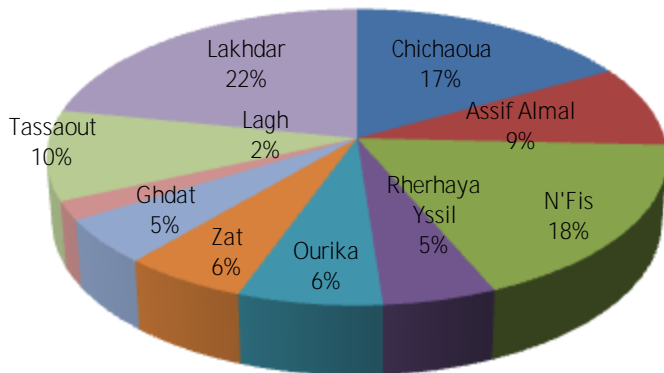
Bassin Haouz-Mejjate

10 sous-bassins hydrologiques

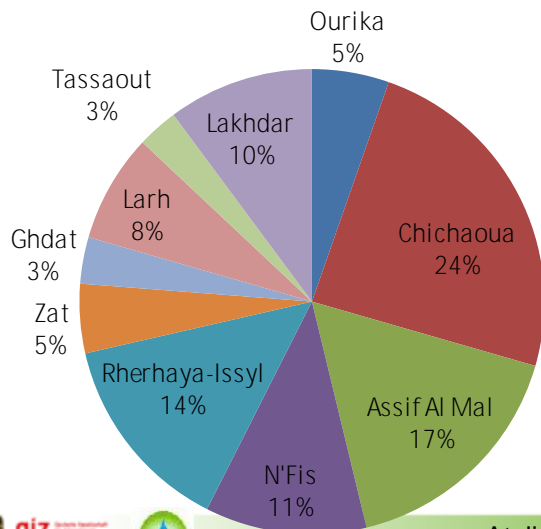
Superficie : 16 004 km² Populations: 2 851 593 habitants

125 communes (110 rurales, 15 urbaines), 5 provinces + préfecture de Marrakech

Répartition de la superficie par sous-bassin



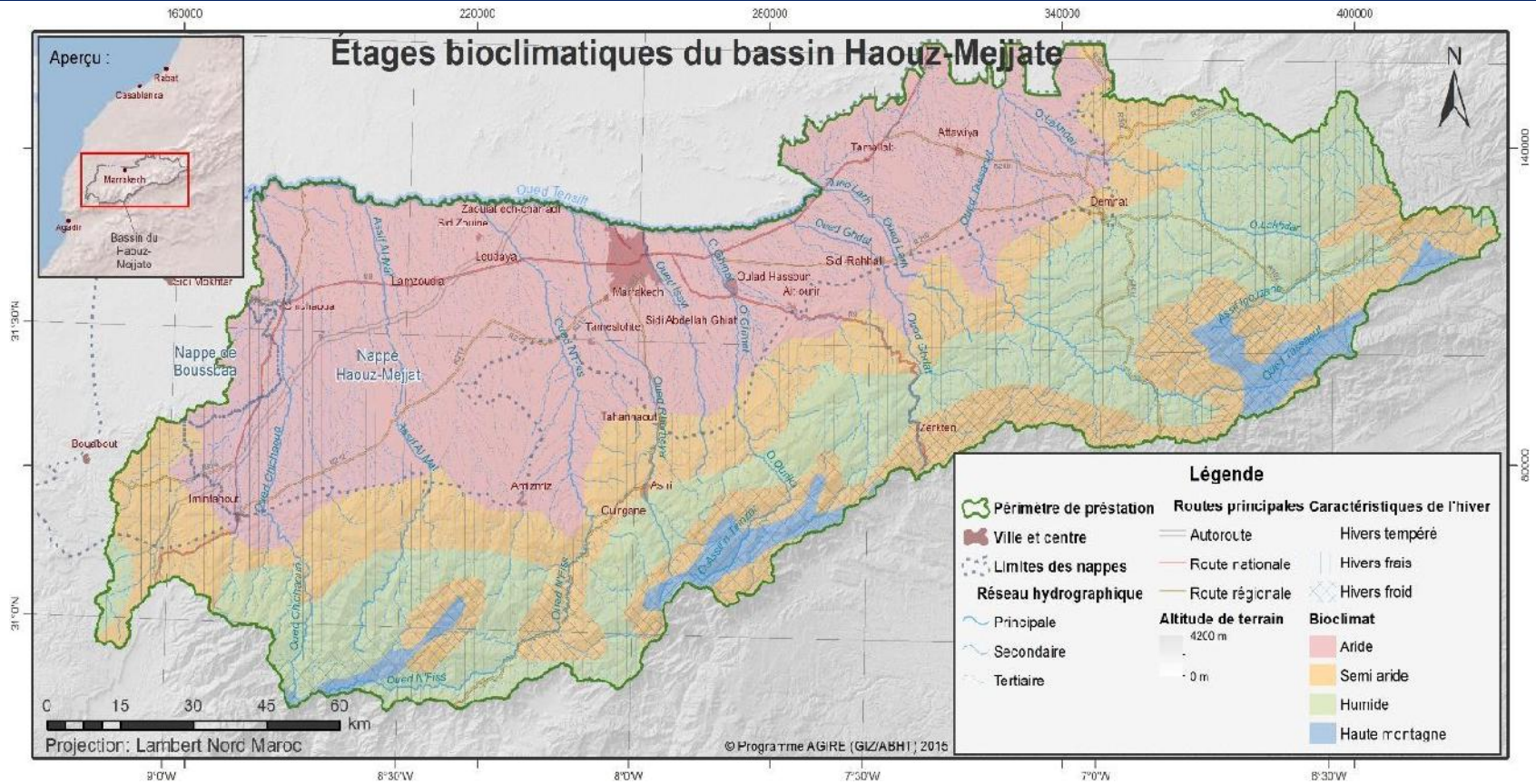
Répartition de la superficie nappe par sous-bassin



Zones	Description
Plaine	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude < 800 m. • Zone d'agriculture bour et de développement de pompage. • PMH irriguée à partir des oueds • GH irriguée à partir des barrages Takerkoust ,Hassan 1^{er} et myYoussef • 69% de la population, 39% suprf • Industrie, Tourisme et Agriculture
Piémont	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude comprise entre 800 et 1500m. • Zone de PMH traditionnelle à partir des oueds • zone de disponibilité des eaux de surface • 19% de la population , 24% suprf
Montagne	<ul style="list-style-type: none"> • Altitude > 1500 m. • Zone d'alimentation des oueds • Zone agro-sylvo-pastorale. • Précipitations > 450 mm/an • 12% de la population, 37% suprf



Contexte climatique

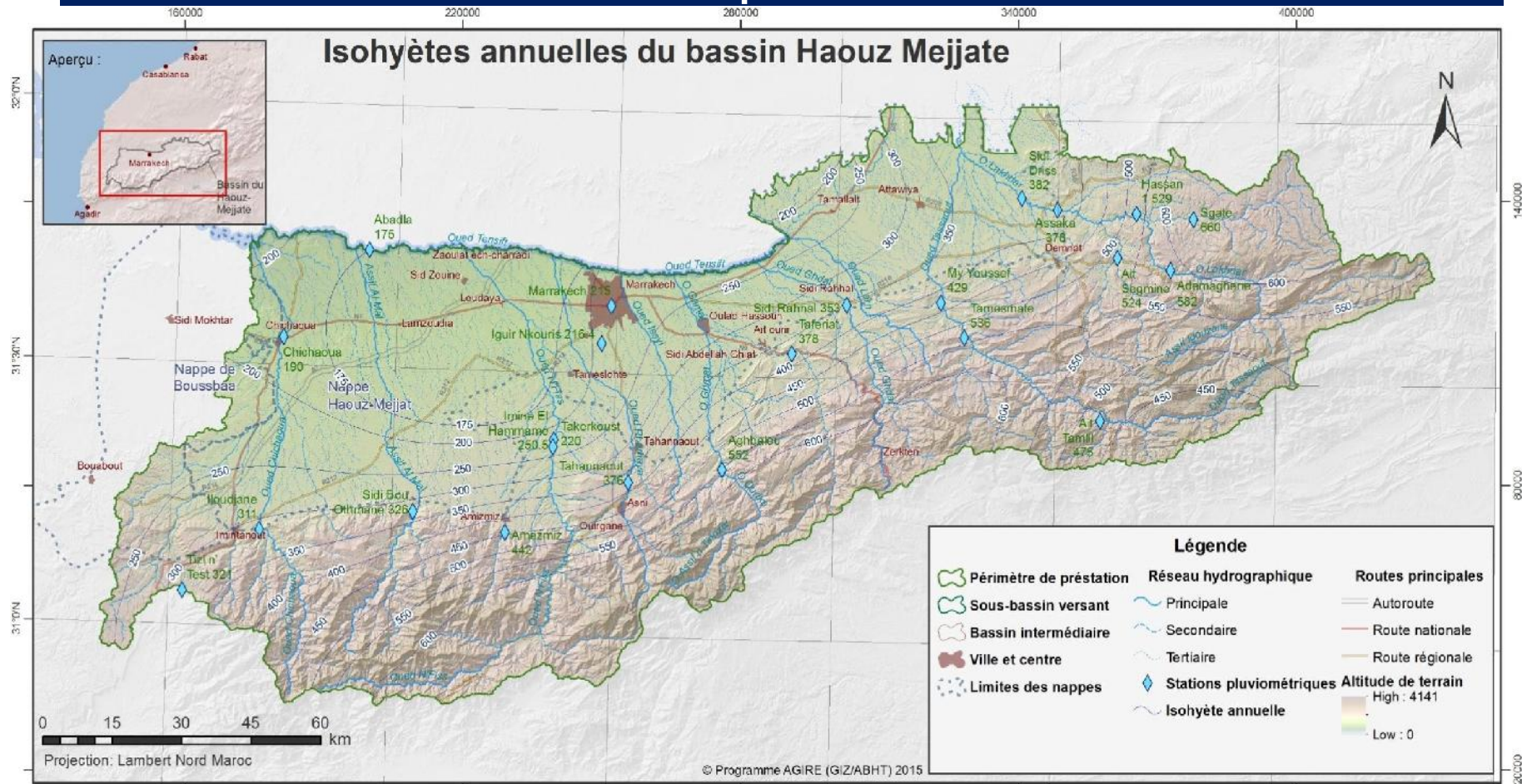


- 3 étages bioclimatiques :
 - aride : zone de plaine
 - semi aride : zone de piémont
 - humide: zone de montagne
- Gradient pluviométrique croissant Nord-Sud



- En zone aride et semi aride:
- Pluviométrie aléatoire
 - Températures élevées
 - Agriculture non rentable sans irrigation

Précipitations



- Forte variabilité interannuelle des précipitations
- les précipitations présentent un gradient Sud-Nord fortement corrélé à la configuration topographique
- En année humide précipitations très importantes en montagne
- Les précipitations moyennes annuelles sur le bassin varie entre 154 mm/an et 552 mm/an avec une moyenne interannuelle de l'ordre de 314 mm et un coefficient de variation en moyen de 29%.

Précipitations

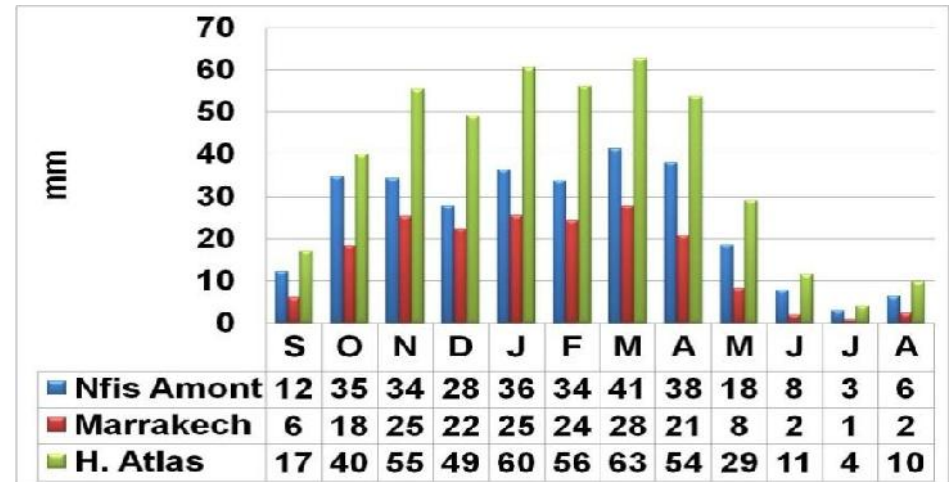
Pour les trois zones, on distingue deux périodes :

- (i) une saison humide (Octobre à Avril), où interviennent la quasi-totalité des épisodes pluvieux, soit près de 80 à 90% de la pluviométrie annuelle ;
- (ii) une saison sèche (Mai à Septembre) avec seulement 9 à 19% de la pluviométrie annuelle

La zone du Haut Atlas Oriental est la plus arrosée du bassin Haouz-Mejjate

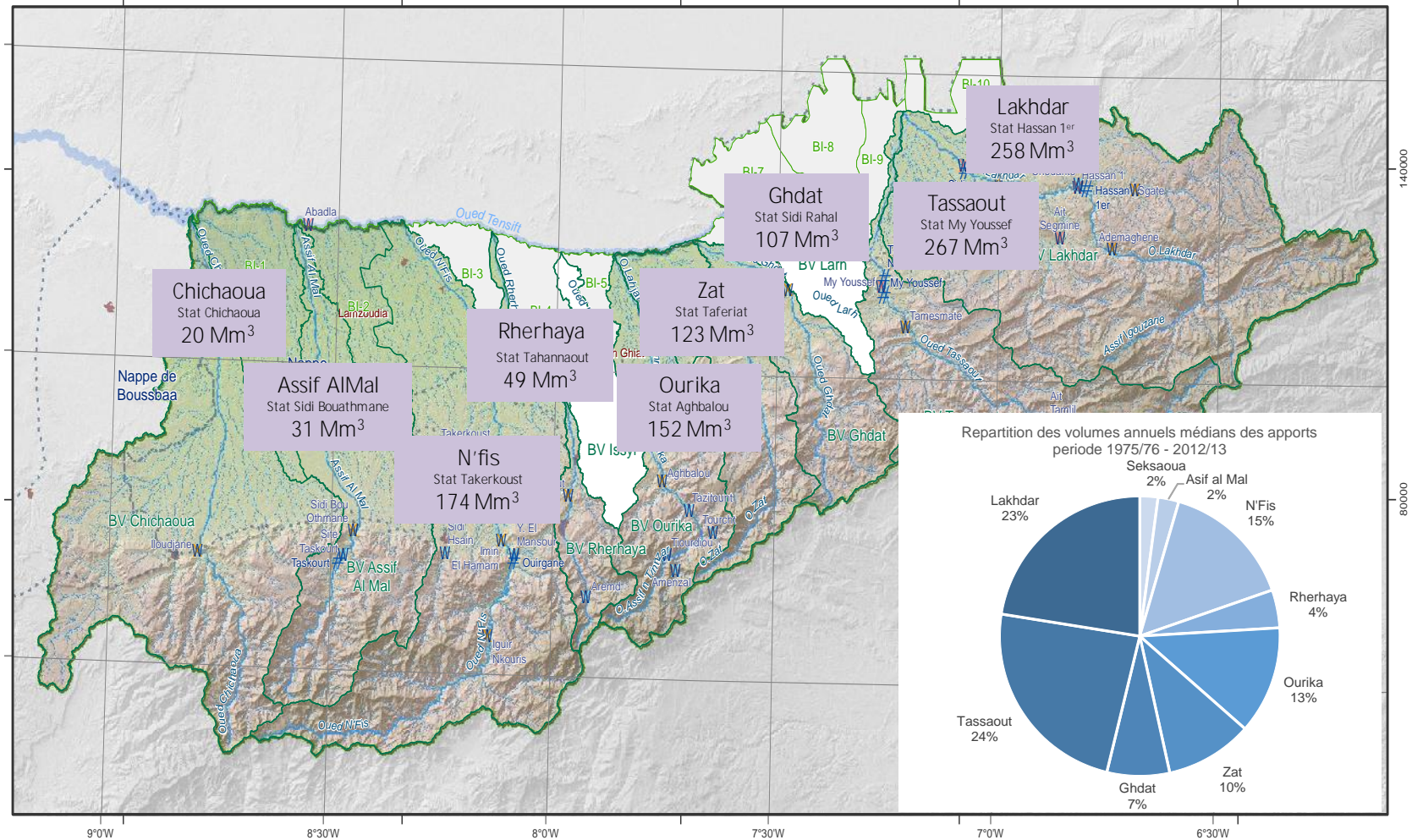
Potentiel pluviométrique :

Unité morphologique	Superficie (km ²)	Pluviomètre moyenne (mm)	Potentiel Pluviométrique (Mm ³ /an)
Plaine	7 358	225	1 655
Piémont	4 380	400	1 752
Montagne	6 969	650	4 530
Total			7 937



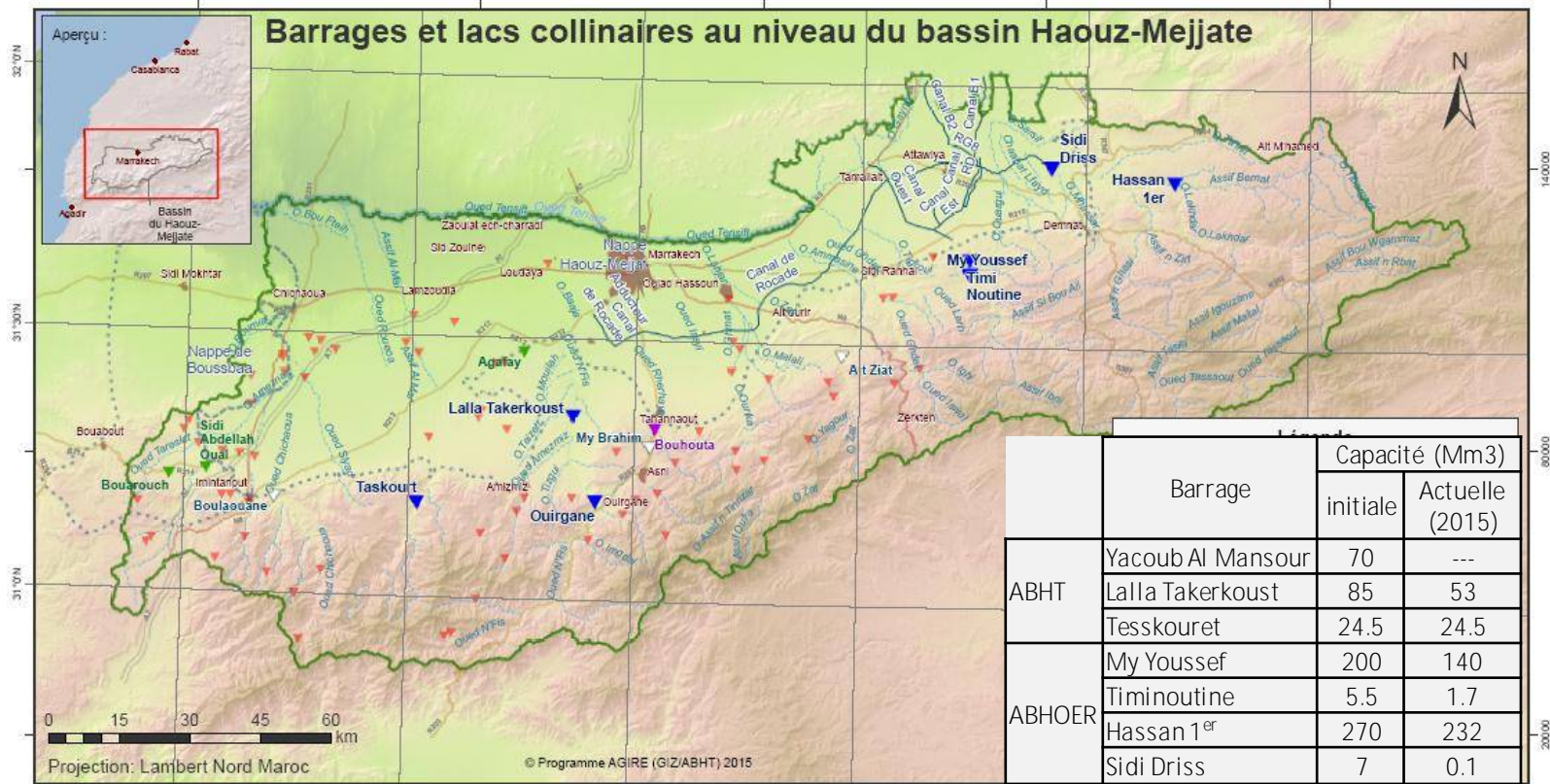
Zone	Série	Extrêmes annuels	Moyenne
Montagne	1965-2013	Min : 246 mm/an Max : 783 mm/an	464 mm/an
Piémont	1975-2013	Min : 170 mm/an Max : 502 mm/an	291 mm/an
Plaine	1970-2013	Min : 75 mm/an Max : 371 mm/an	192 mm/an

Apports en eaux de surface par station de mesure



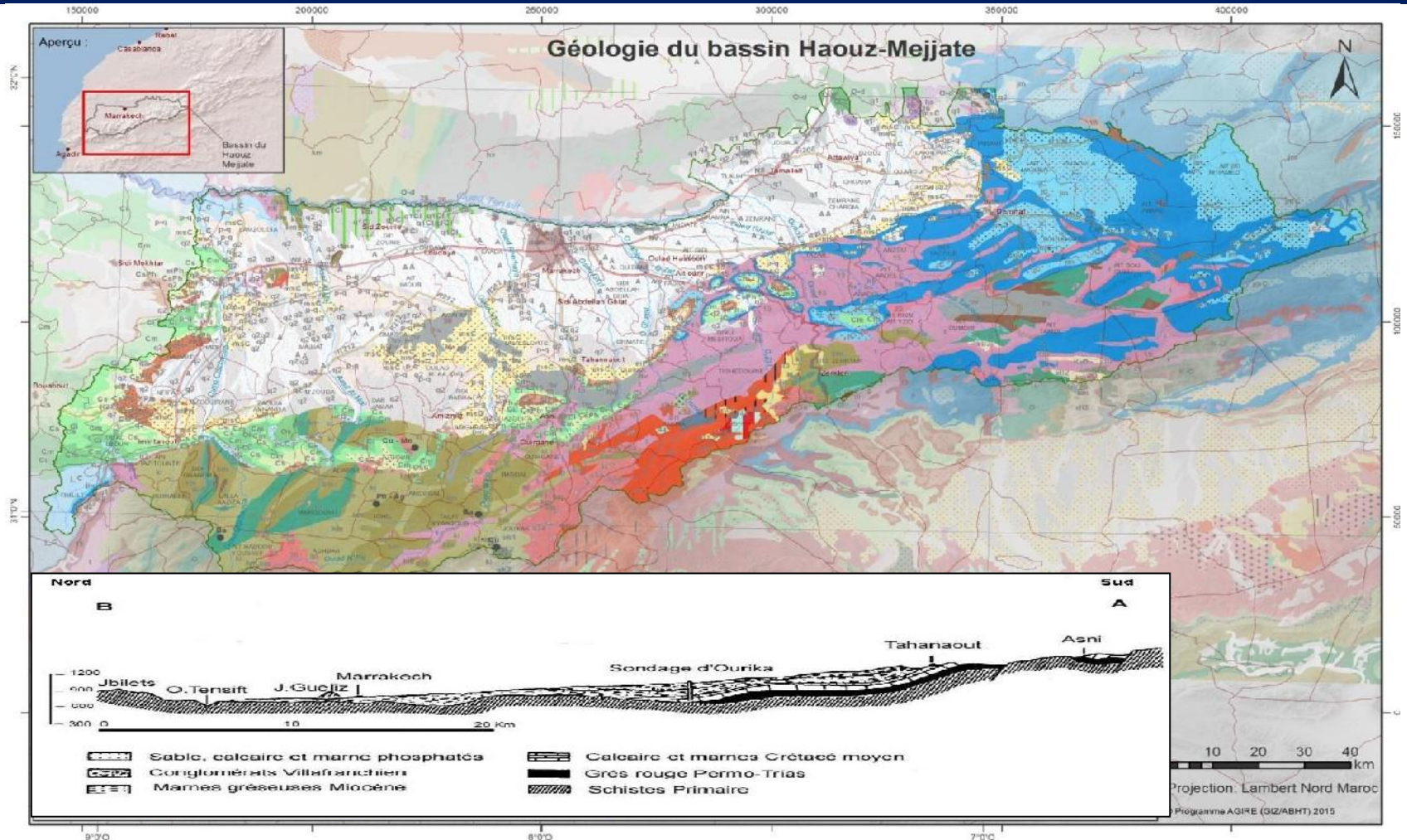
- Irrégularités interannuelles
- Les apports des bassins de Lalla Takerkoust, Hassan 1^{er} et Moulay Youssef contribuent à plus de 55% des apports des bassins contrôlés : 699 Mm³
- Insuffisance de suivi des cours d'eau à l'aval des sous-bassins

Aménagements hydrauliques



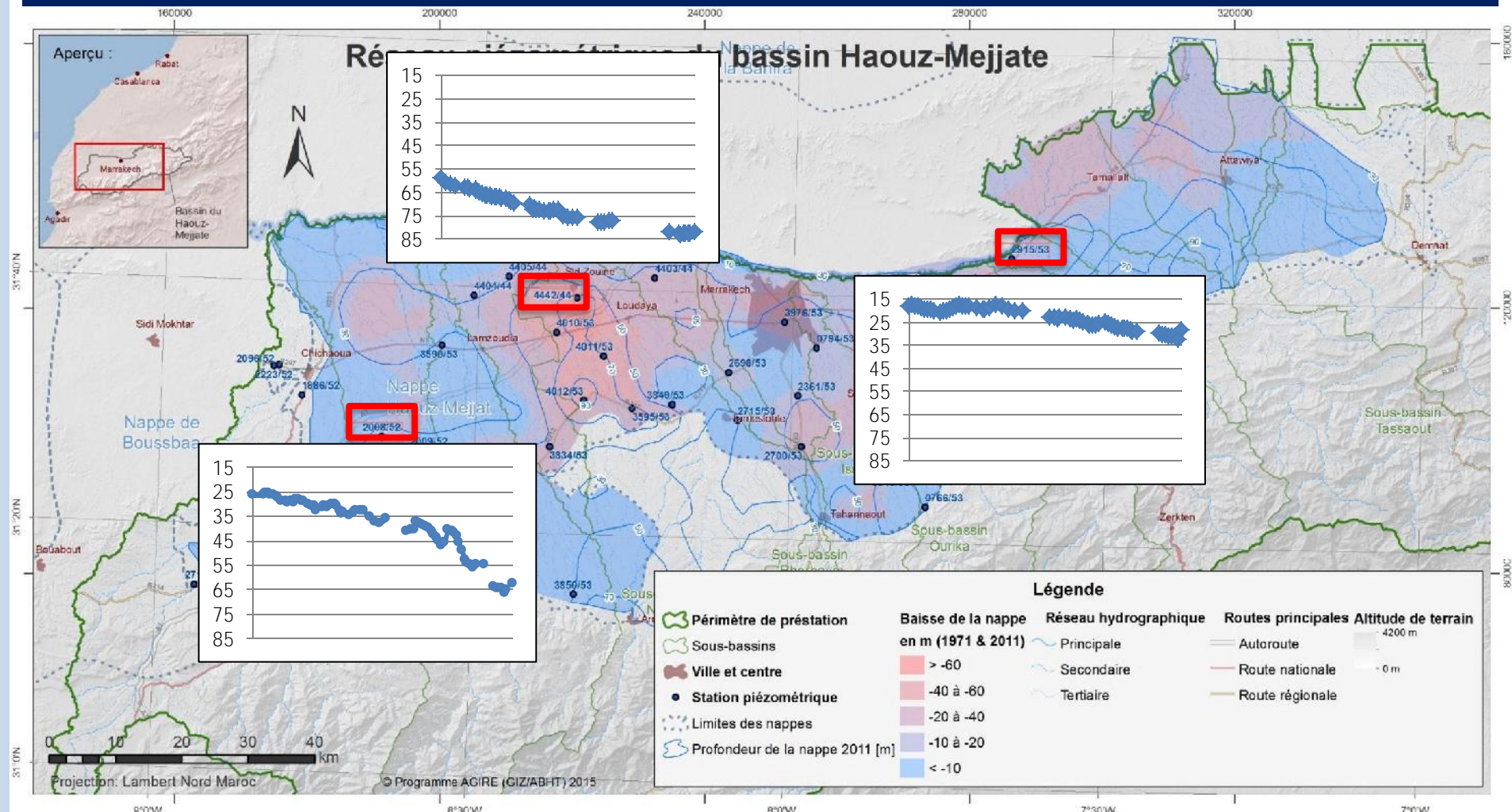
Barrages existants :		Barrages projetés :		Lacs collinaires
Sidi Abdellah Ou Ali	Sidi Dirss	• Barrage Boulaouane :	• Barrage Nouveau Sidi Driss :	<ul style="list-style-type: none"> • 74 lacs • Abreuvement du cheptel • Envasement avancé
Bouarouch	Timinoutine	• Oued Seksaoua	• Oued Lakhder	
Taskourt	Hassan 1er	• Capacité: 10 Mm3	• Capacité: 140 Mm3	
Agafay		• Mise en service prévu : 2017	• Barrage Tioughza :	
Yacoub El Mansour		• Barrage Mly Brahim :	• Oued Tassaout	
Lalla Takerkoust		• Oued Rherhaya	• Capacité: 139 Mm3	
My Youssef		• Capacité: 10 Mm3	• Mise en service prévu : 2025	
Capacité initiale: 633 Mm3		• Mise en service prévu : 2022	• Barrage Ait Ziat :	
			• Oued Tassaout	
			• Capacité: 54 Mm3	
			• Mise en service prévu : 2022	

Ressources en eau souterraine



- 6 859 km²
- formations du plioquaternaires se déposant sur le substratum imperméable des marnes du Miocène ou des schistes du Viséen

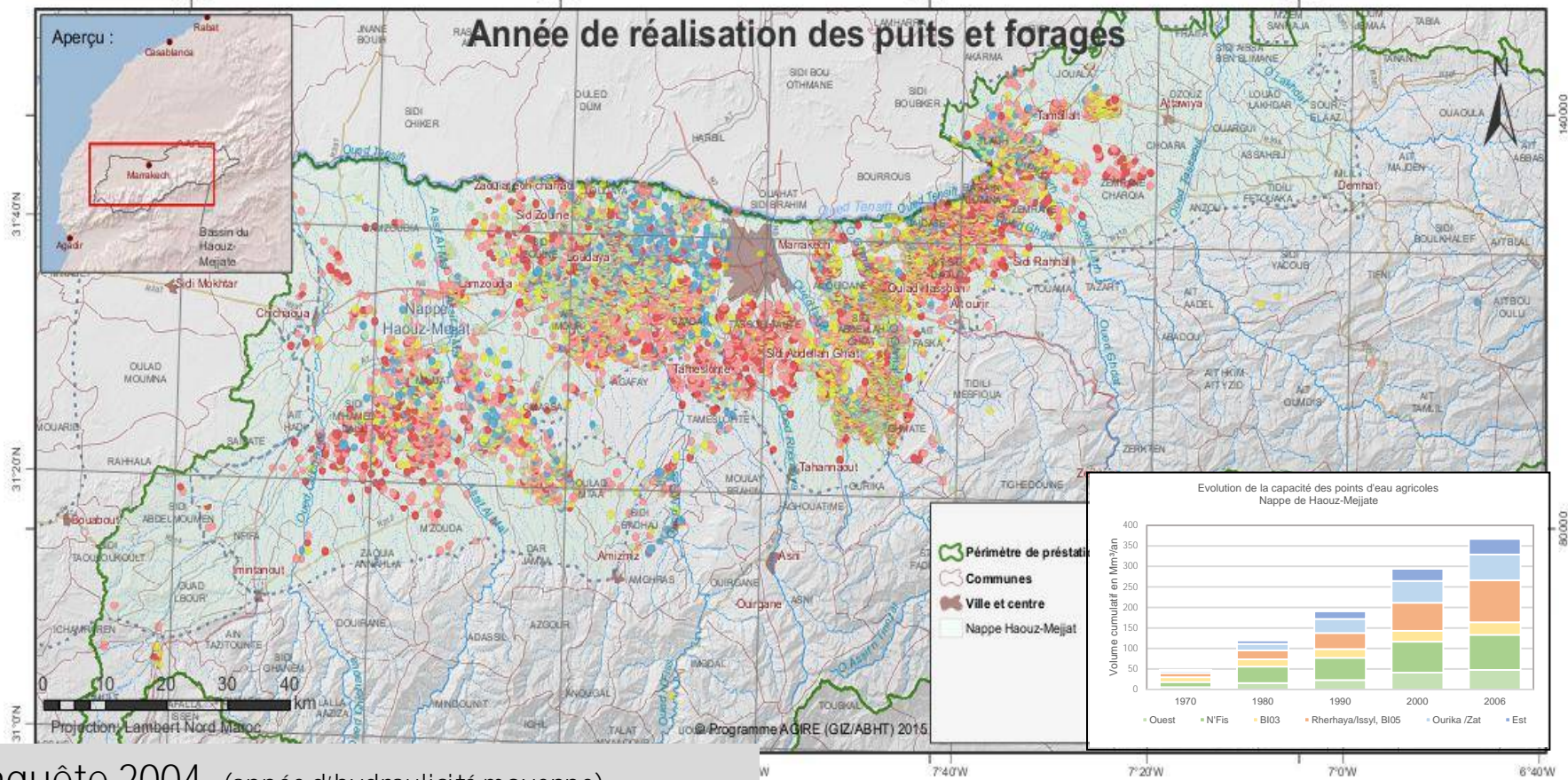
Ressources en eau souterraine-Baisse de la nappe



Entre 1971 et 2011, l'effet des pompages a provoqué des baisses au niveau de l'ensemble de la nappe de l'ordre de 20 mètres en moyenne et qui atteignent 60 mètres au niveau des périmètres agricoles du N'Fis et du Haouz central

Ressources en eau souterraine-Points d'eau

Année de réalisation des puits et forages



Enquête 2004 (année d'hydraulicité moyenne)

- 15517 points
- Profondeur Moyenne : 51 m
- Prélèvement sur la nappe : 404 Mm³/an
- 80% des points d'eau correspondent à des petits préleveurs (<50 000 m³/an)

Prélèvements (2001-2013)

Maximum : 776 Mm³ en 2011-2012
 Minimum : 277 Mm³ en 2008-2009.
 Moyenne : 571 Mm³.

Usages de l'eau : AEP au niveau de bassin HM

- Taux de raccordement moyen : 89%
- ONEE-Eau (DR2) : 21 centres *Chichaoua, Imintanout, Mejjat, Douirane, Taouloukoulte, Sidi Bouzid Arragragui, Nfifa, M'zouda, Lamzoudia, Tameslouht, Ait Ourir,*

Amizmiz, Moulay Brahim, Tahanaout, Oukaimeden, Ghmate, Sidi Abdellah Ghiat, Attaouia, Tamallalt, Sahrij et Sidi Rahal

- >1985 SAEP gérés par les associations (dont 83 en arrêt)
- Taux de desserte :
 - Urbain : 98 %
 - Rural : 90 %
- Les besoins globaux moyens :

Zones rurales :

Actuels (2015) : 33.2 Mm³/an ;

Futurs (2030) : 49.8 Mm³/an.

Zones urbaines (sans Marrakech):

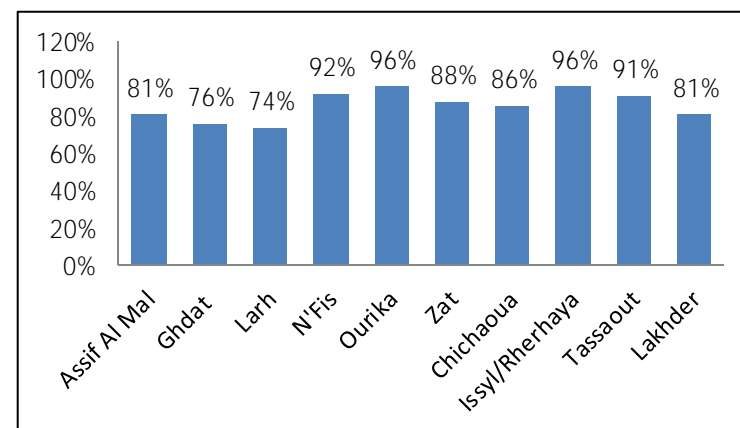
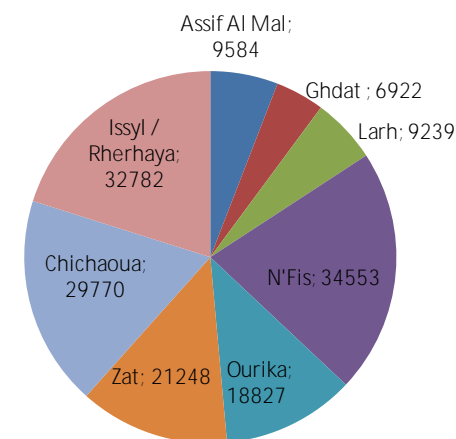
Actuels (2015) : 6.5 Mm³/an ;

Futurs (2030) : 13.2 Mm³/an.

Ville de Marrakech (RADEEMA) :

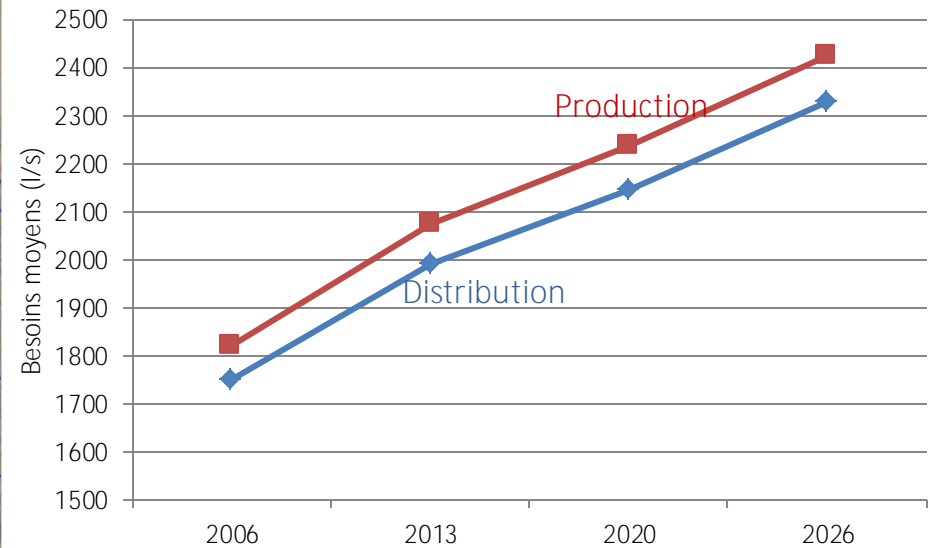
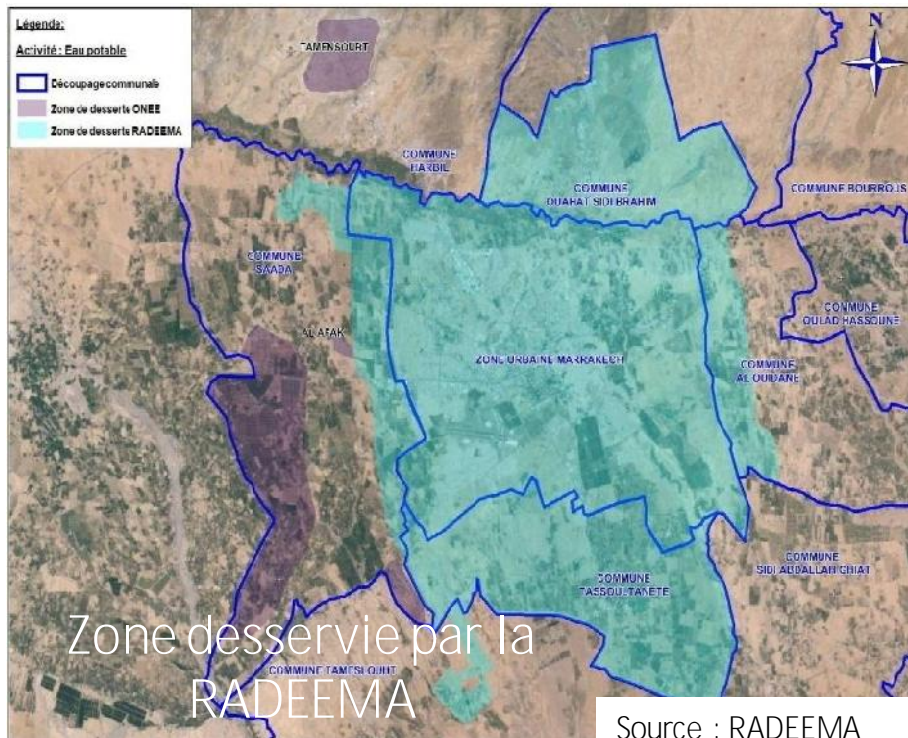
Actuels (2015) : 65.5 Mm³/an ;

Futurs (2026) : 76.3 Mm³/an.



Répartition des ménages raccordés par sous bassin

Usages de l'eau: AEP Marrakech



- Aire de la zone desservie Par RADEEMA: 23 804 ha
- Population: environ 1 million d'habitants (35% de la population du bassin)
- Réseau: 2495 km
- Taux de desserte: 95,5 %

Usages de l'eau: AEP Marrakech

Ressources en eau utilisées

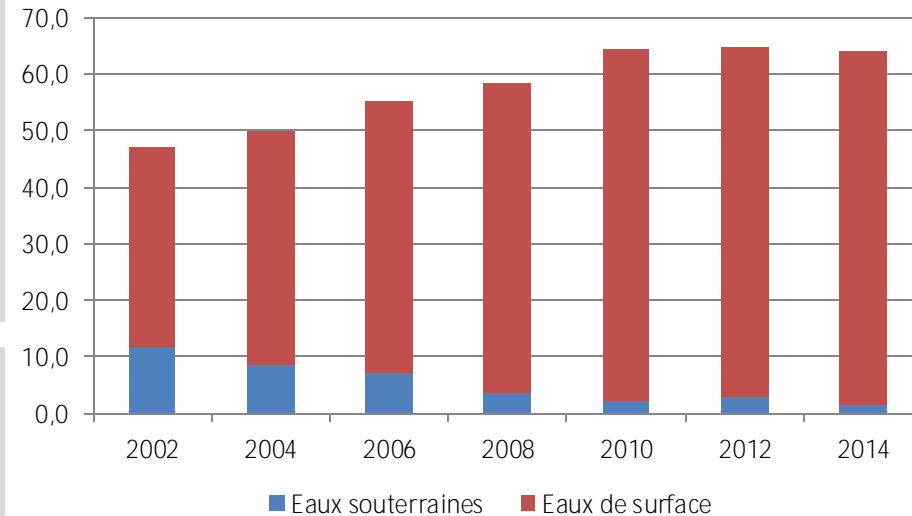
Eaux de surface:

- Hassan 1^{er}/Sidi: environ 300 Mm³/an dont 40 Mm³/an pour l'AEP de Marrakech et 260 Mm³/an pour l'irrigation du Haouz central;
- Yaacoub El Mansour/Lalla Takerkoust : allocation de 17 Mm³/an.

Eaux souterraines:

Plusieurs champs captants

Champs captants ONEE-Eau	Capacité de production (l/s)			
	2000	2005	2010	2014
N'Fis	440	145	---	28
Agdal	260	130	130	125
Issyl	82	66	35	35
Ourika	170	95	90	90



Contribution des eaux souterraines et de surface dans l'AEP de la ville de Marrakech

Ressources actuelles suffisantes pour aller jusqu'à 2020
Risques de déséquilibre si développement > prévision
Efficacité des réseaux (73.2% en 2014)

Usages de l'eau: Projet de renforcement de l'AEP

Renforcement de la l'AEP de la ville de Marrakech :

Source de l'eau : Barrage El Massira ;

Dédestination : la ville de Marrakech avec un débit de 1.5 m³/s (850 l/s pour l'étage bas service et 650 l/s pour l'étage haut service);

Etat d'avancement du projet: Etude en cours;

Projet Tassekourt :

Source de l'eau : Barrage Tassekourt ;

Dédestination : Villes de Chichaoua et d'Imintanout ainsi que 17 CR;

Les besoins totaux moyens : 6.81 Mm³/an en 2030;

Etat d'avancement du projet: en cours;

Autres projets :

- Alimentation de la CR Bouya Omar à partir du barrage Hassan 1er (projet en cours);
- Etude de renforcement de l'AEP à partir des eaux superficielles pour la zone d'Al Attaouia.

Assainissement Liquide

- **Taux de raccordement : 5%;**
- **Lieu de rejet : 64%, Latrine/puits perdus, 31% à l'aire libre, 5% Réseau;**
- **STEP existantes opérationnelles (STEPS de Chichaoua, Tameslouhet) :**

Milieu		Production des eaux usées (Mm3/an)	Eaux traitées (Mm3/an)	% des eaux traitées/eaux produites
Urbain	Marrakech	39.85	33 (STEP Marrakech)	82.8%
	9 municipalités : Amezmiz, Tamellalte, Sidi Rahal, Ait Ourir, Chichaoua, Imintanout, Tahanaout, Lattaouia et Demnate	4.21	1.26 (STEP Chichaoua)	29.9%
	Total urbain	44.06	34.26	77.8%
Rural		21.41	0.12 (STEP Tameslouhet)	0.6%
BHM		65.47	34.38	52.5%

- **STEP projetées:**

- STEP d'Imintanout de type lit bactérien (travaux en cours);
- STEP d'Amizmiz de type lagunage naturel;
- STEP de Tnine Loudaya de type lagunage naturel;
- STEP dans plusieurs douars/centres par des ONG/ONEE-Eau.



Rejet à l'air libre, Dr Zemrane
Périphérie Marrakech



Rejet à l'air libre, Douar
François CR Saada

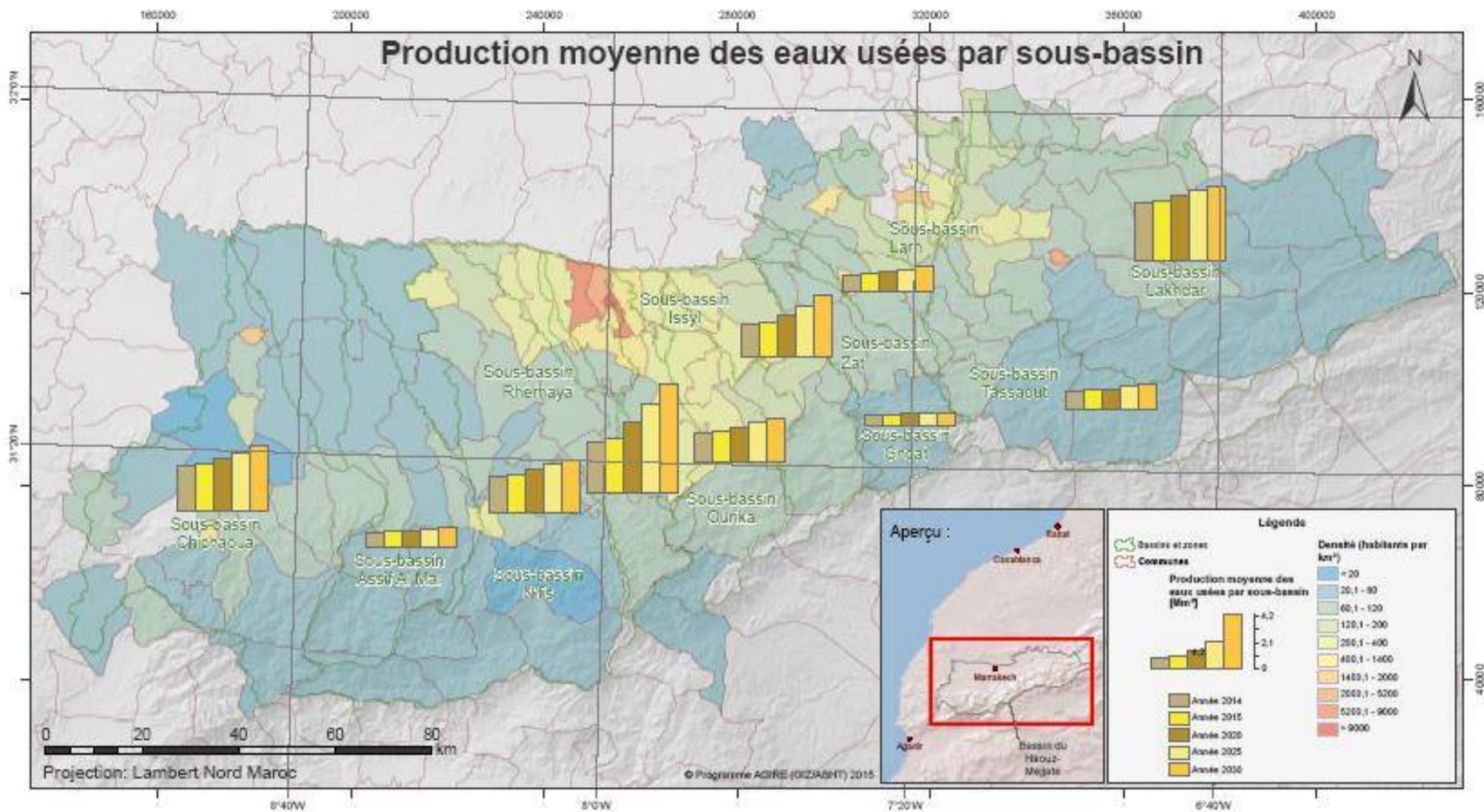


STEP en cours de réalisation, Douar
Tassalmat CR Asni



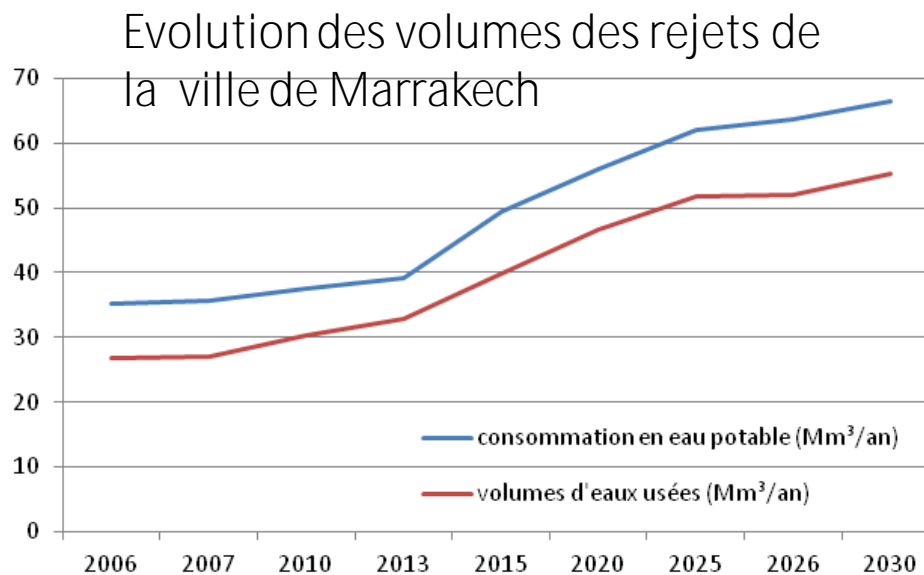
STEP de Chichaoua

Assainissement Liquide



Production 2014 : 65 Mm³
 Production 2030 : 93 Mm³

Assainissement Liquide – Marrakech



STEP de Marrakech:

2009: traitement primaire

2012 : traitement II et III avec possibilité de réutilisation pour les golfs

Capacité actuelle : 1,3 millions eq. hab. (33 Mm³/an)

Assainissement Liquide – Marrakech

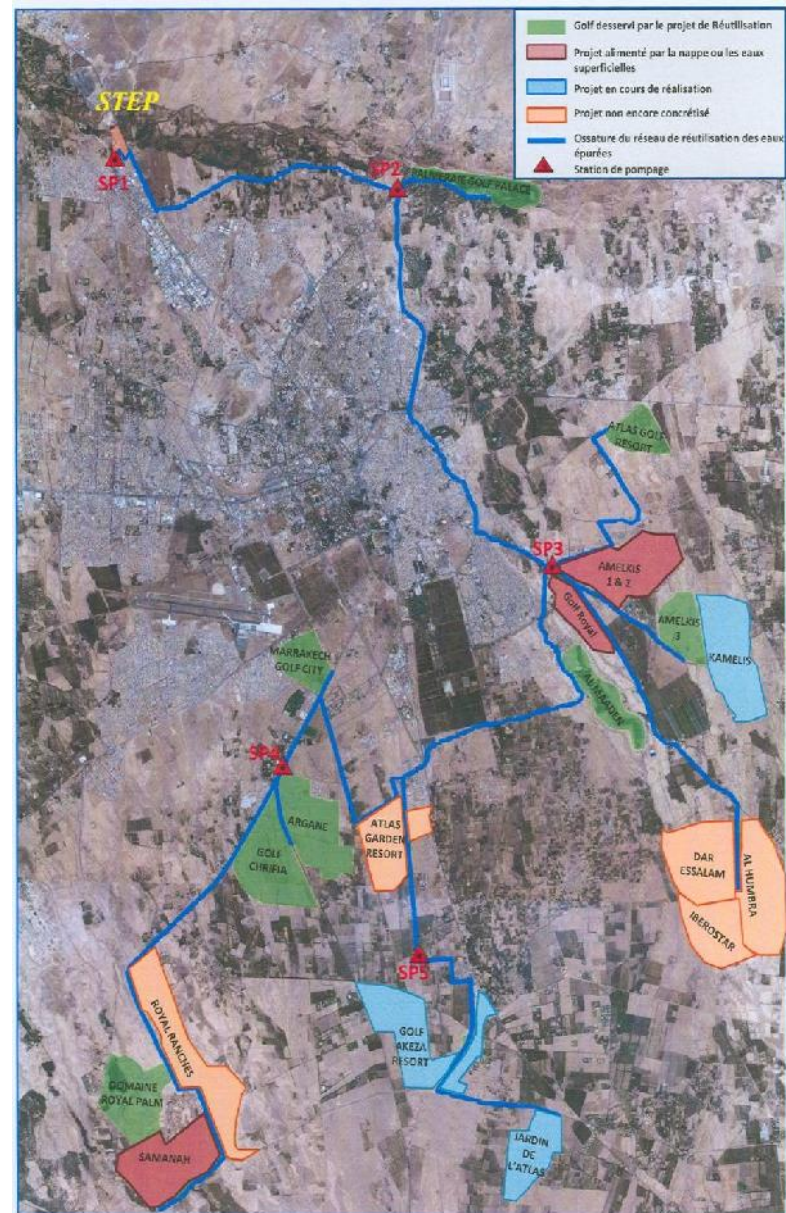
Réutilisation des EU épurées

Par les golfs:

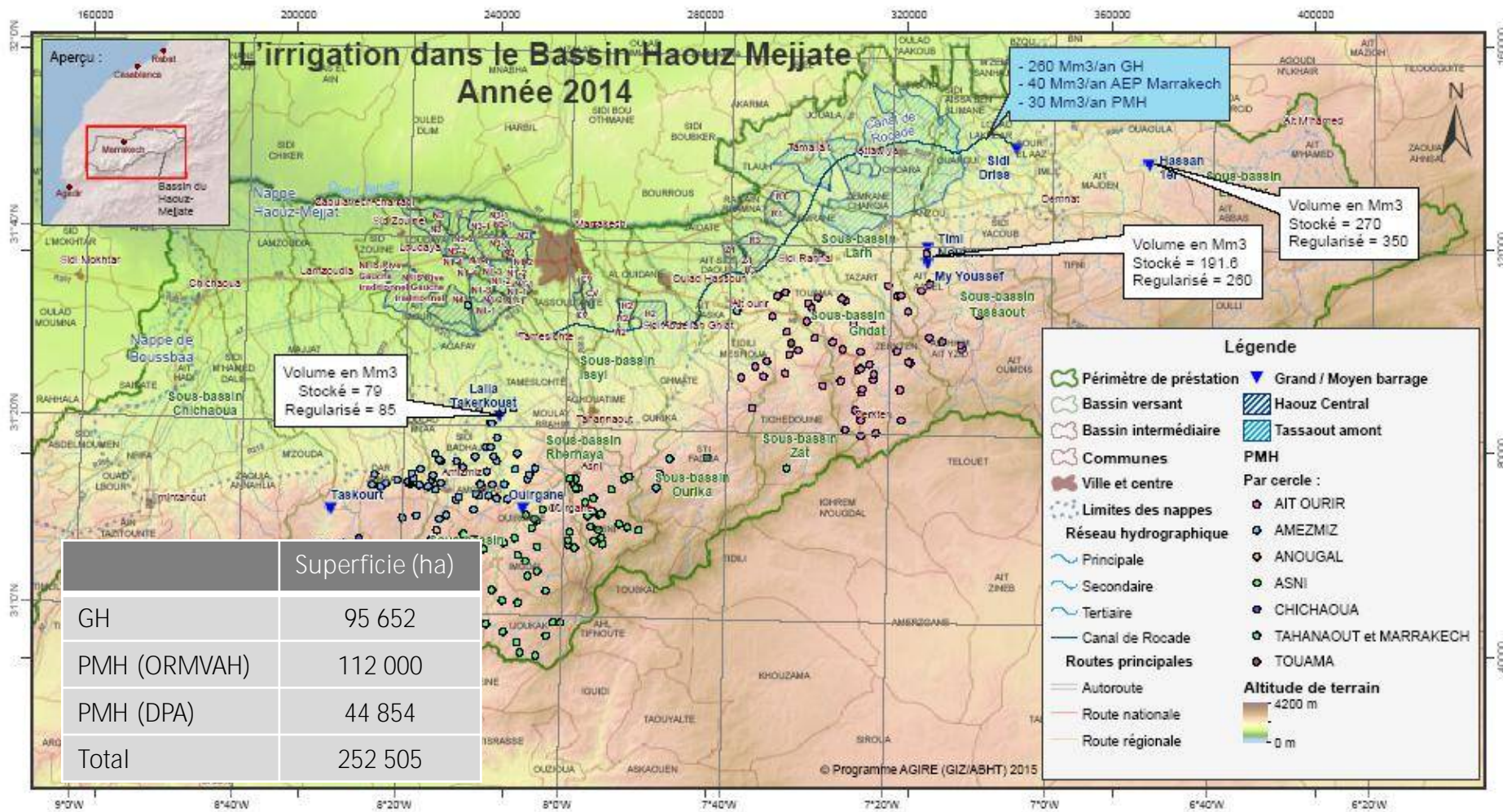
- Besoins projetés : 20 Mm³/an,
- Volume fourni par la STEP : 5 Mm³/an
- Actuellement
 - 8 golfs utilisent partiellement les eaux épurées de la STEP,
 - 2 golfs utilisent uniquement la nappe,
 - Les autres sont en projets ou non concrétisés.

Par l'Oulja

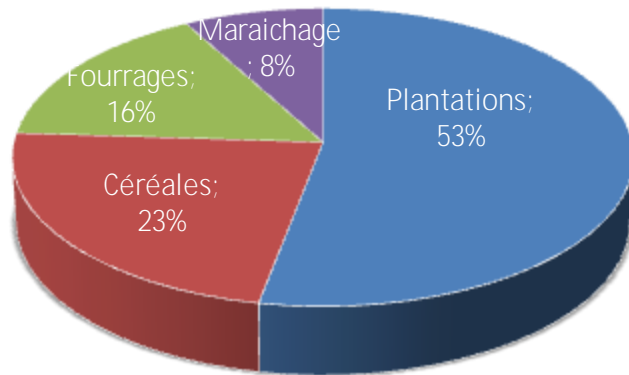
- sauvegarde de l'agriculture urbaine de la Palmeraie
- Appui à la création du SIBE de l'Oulja



Usages de l'eau : Irrigation



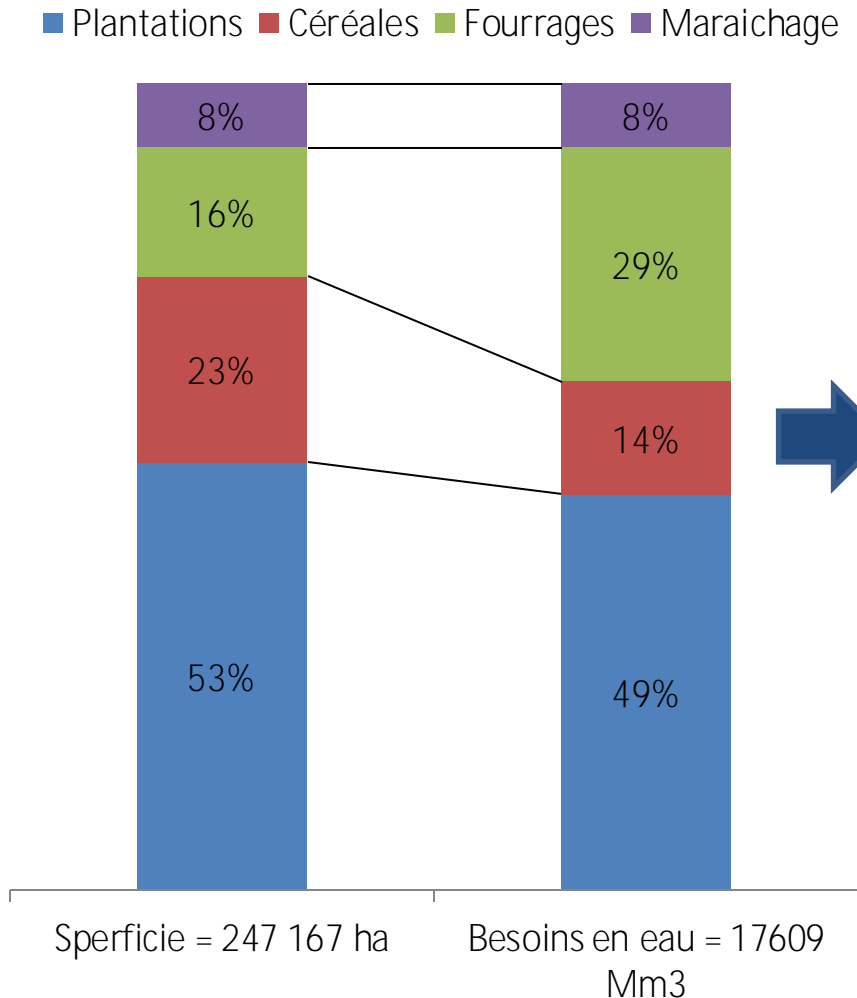
Assolements



	(ha)	%	BE (m ³ /ha)
Plantations	131 672		
Olivier	96564	73%	6800
Agrumes	8033	6%	8700
Rosacées	10622	8%	6500
Autres fruitiers	16 453	12%	6500
Fourrages	39620		
Luzerne	31691	80%	15300
Autres	7929	20%	6700
Maraichage	20062		
Melon, Pastèque,..			7500
Céréales	56297		
Blé, orge			4500
Total	247 651		

Assolement basé sur des cultures exigeantes en eau et nécessitant une irrigation continue

Filières les plus consommatrices d'eau



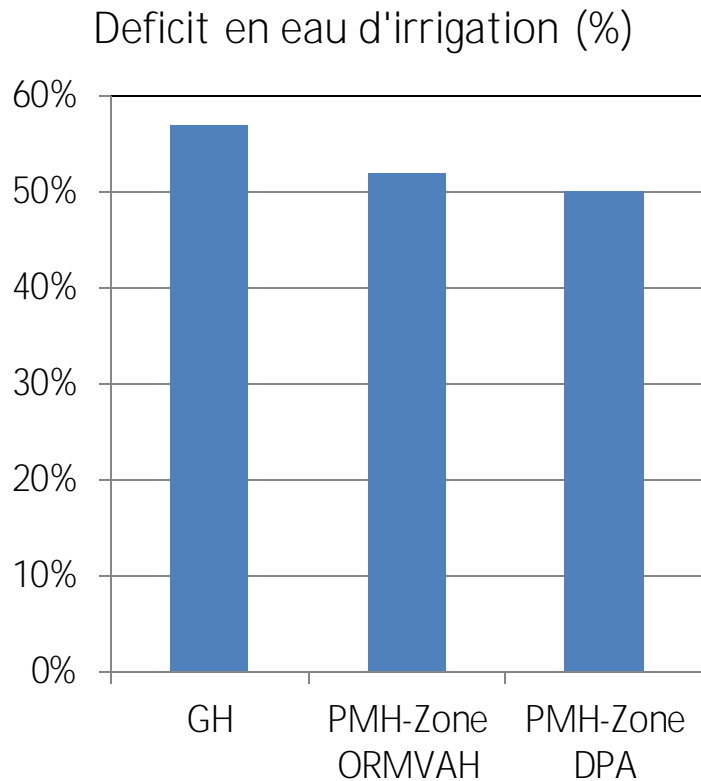
Filière fortement consommatrices d'eau:

Plantations: Part la plus élevée en besoins en eau (49%).
Filière prioritaire en matière d'économie d'eau
Economies d'eau: olivier et agrumes.

Fourrages: Possibilité de substitution de la luzerne par cultures moins consommatrices d'eau (maïs, sorgho)

Maraichage: Actions d'économie d'eau à généraliser à l'ensemble des cultures maraichères, avec priorité à la pastèque et melon (zone de Mejjate)

Déficit en eau d'irrigation



Les apports à partir des barrages et des oueds n'arrivent pas à satisfaire les besoins dotation initiale : 563 Mm³
Apports moyens (2001-2013) : 223 Mm³

L'ensemble des périmètres accusent un déficit en eau d'irrigation :

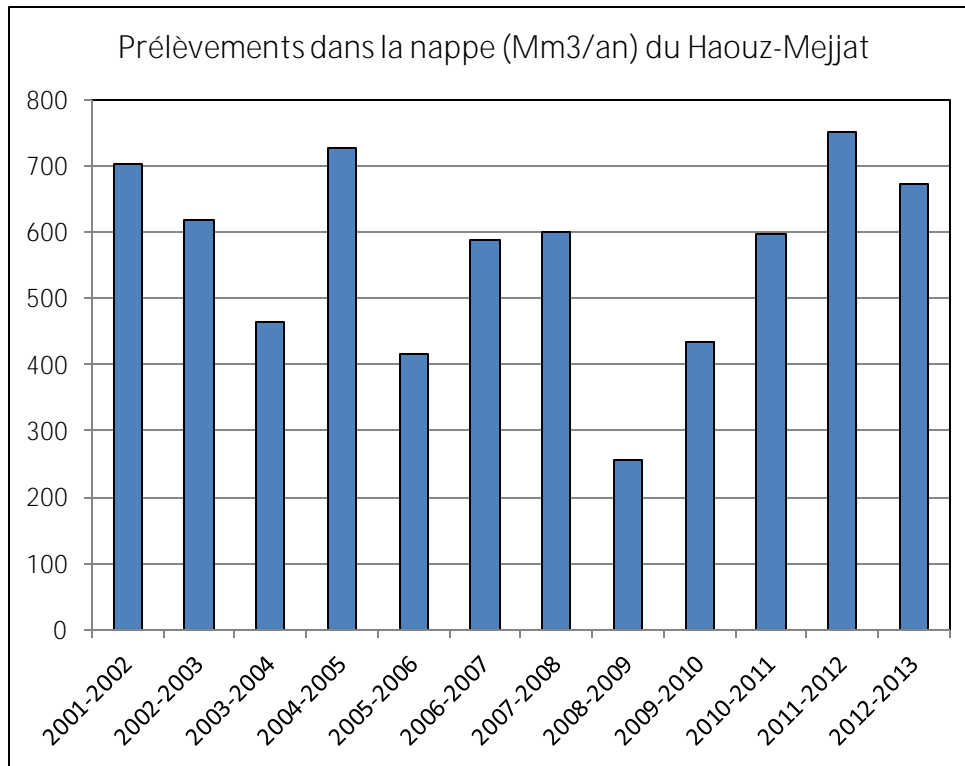
57% en GH

52% en PMH (zone ORMVAH)

50% PMH (zone DPA)

Pour combler totalement ou en partie ce déficit, les agriculteurs ont recours aux eaux souterraines de la nappe.

Importance des prélèvements dans la nappe du Haouz-Mejjat



Fluctuations interannuelles des prélèvements liées aux variations annuelles de l'assollement, de la pluviométrie et des apports des barrages et des oueds.

Prélèvement moyen 568 Mm³.

Variation

Max : 750 Mm³

Min : 250 Mm³.

Plan Maroc Vert : OBJECTIFS

PMV s'articule autour de deux piliers et d'actions transverses :

Pilier I visant le développement d'une agriculture moderne, compétitive et à haute valeur ajoutée,

Pilier II visant une agriculture sociale et solidaire ciblant les catégories à faible revenu et zones enclavées,

les actions transverses relatives à l'économie de l'eau et au transfert de technologies

Objectifs du PAR (Plan Agricole régional) pour la région MTH à l'horizon 2020 :

Extension des superficies de :

l'olivier de plus de 33 500 ha dans la Région MTAH dont 20 300 dans la zone ORMVAH,

des agrumes de plus de 3 700 ha dans la Région MTAH dont 2900 ha dans la zone ORMVAH, situé entièrement dans le bassin du Haouz-Mejjate.

Réduction de la superficie des céréales en zone de GH de 30 000 ha avec renforcement du secteur de multiplication des semences,

En GH, réallocation des terres pour une meilleure adaptation de l'assolement en réduisant la superficie des céréales et en augmentant celle de l'arboriculture, stratégie qui vise l'amélioration de la valorisation de l'eau plutôt que l'extension des surfaces.

Le plan vise également l'amélioration de la productivité des filières :

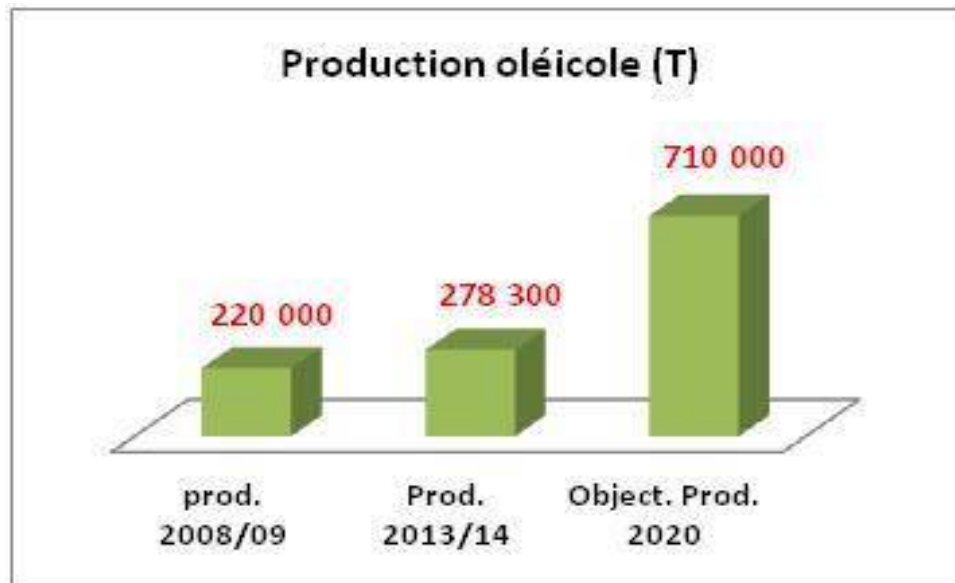
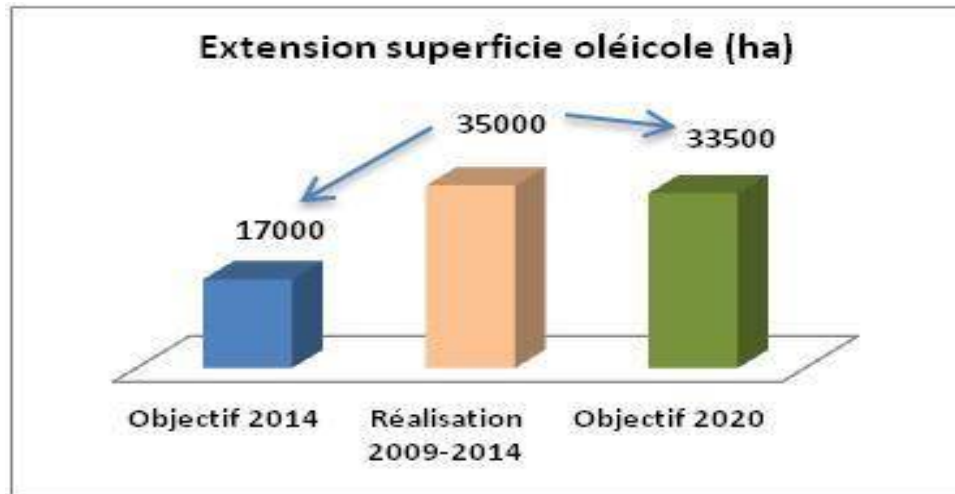
d'oléiculture de 250% (2 à 5 T/ha),

de céréaliculture de 92% (26 à 50 Qx/ha),

de l'agrumiculture de 76% (17 à 30 T/ha),

filière laitière (100%), viande rouge (67%).

Filière oléicole :



Objectifs dépassés en terme de superficie :

+ 1500 ha par rapport à l'objectif 2020.

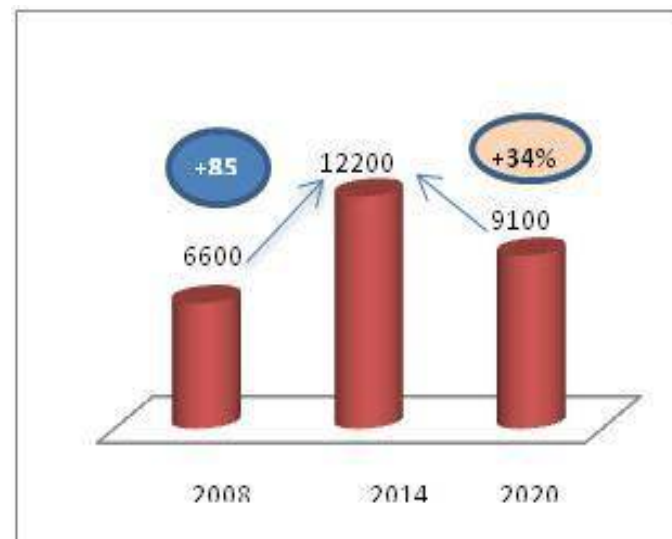
En terme de production, les rendements sont loins des prévisions arrêtées.

Les rendements restent faibles : 2,2 T/ha en irrigué et 1,5 T/ha en bour alors que les prévisios tablent sur 5 T/ha.

Filière agrumicole



Evolution de la superficie agrumicole dans la région MTAH

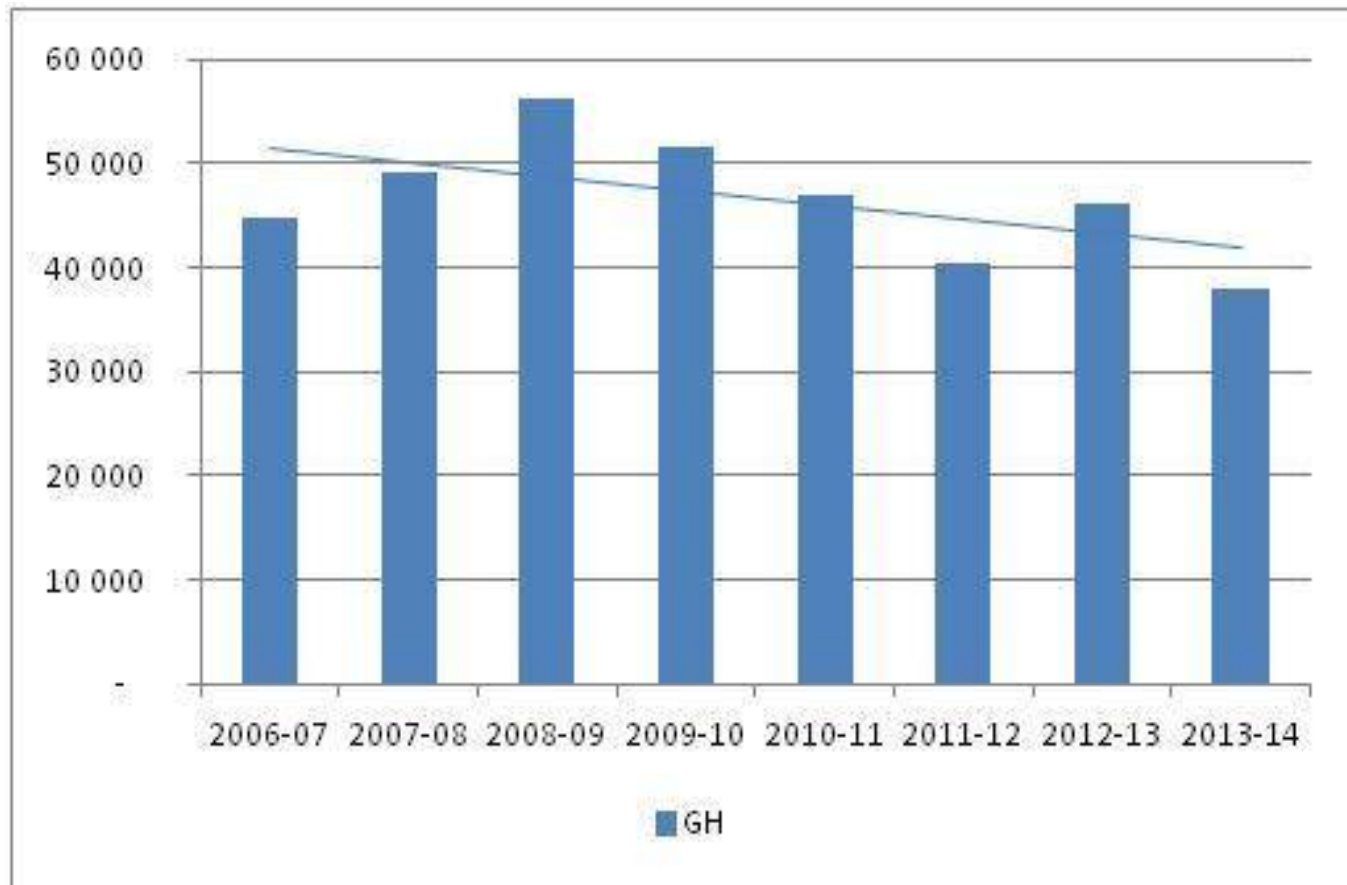


Evolution de la superficie agrumicole par rapport aux objectifs du PAR

Dépassement de l'objectif de 34% (soit 3100 ha de plus de ce qui était prévu).

Choix des agrumes, culture exigeante en eau, et leur forte extension sont en inadéquation avec les ressources en eau limitées dans la région

Filière céréalière



PAR-MTH: Actions transverses

Programme d'économie d'eau d'irrigation

Objectif:

Programme ambitieux: Conversion en IL de 80 600 ha dans la zone d'action de l'ORMVAH.

Programme à réaliser entre 2012 et 2020 réparti en :

Conversion collective:

- 57 500 ha
- 5 Milliards de Dhs;
- Réalisation de cette opération est programmée en 5 tranches

Conversion individuelle

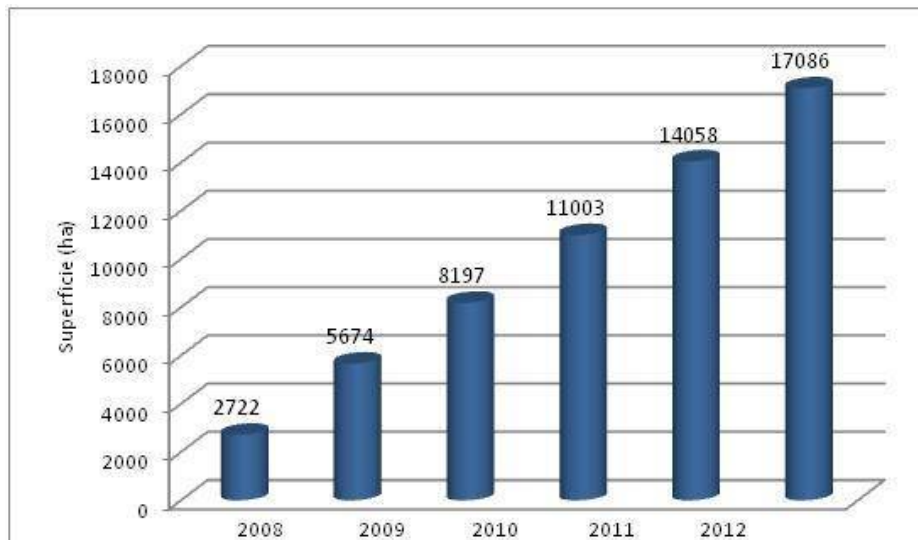
- 23 100 ha (FDA)
- Coût estimé à 1 Milliard de Dhs.

conversion collective:

Mise en œuvre de la 1^{ère} tranche sur 10 000 ha (secteur N1-2 du N'fis Rive Droite, ouled Gaïd de la Tessaout Amont et RDS1-3 de la Tessaout Aval) et

Lancement de la 2^{ème} tranche de 5000 ha (secteur Oulad Said-Taourirt - Skhirat - Tessaout Amont).

- conversion individuelle: zone ORMVAH



Cumul 2008-2013: 17 136 ha, soit un rythme moyen 2856 ha/an.

Objectif légèrement dépassé (16 500 ha en 2013)

Cumul d'équipement en goutte à goutte depuis 2002 est de 31 878 ha.

- La conception du PAR : maintien du niveau de consommation d'eau avant et après PAR, à 1080 Mm³ pour les périmètres de la GH, la PMH et l'Irrigation privée.
- Conception fondée sur la reconversion de 80 600 ha notamment conversion collective pour économiser les eaux de surface

Impacts sur les RE:

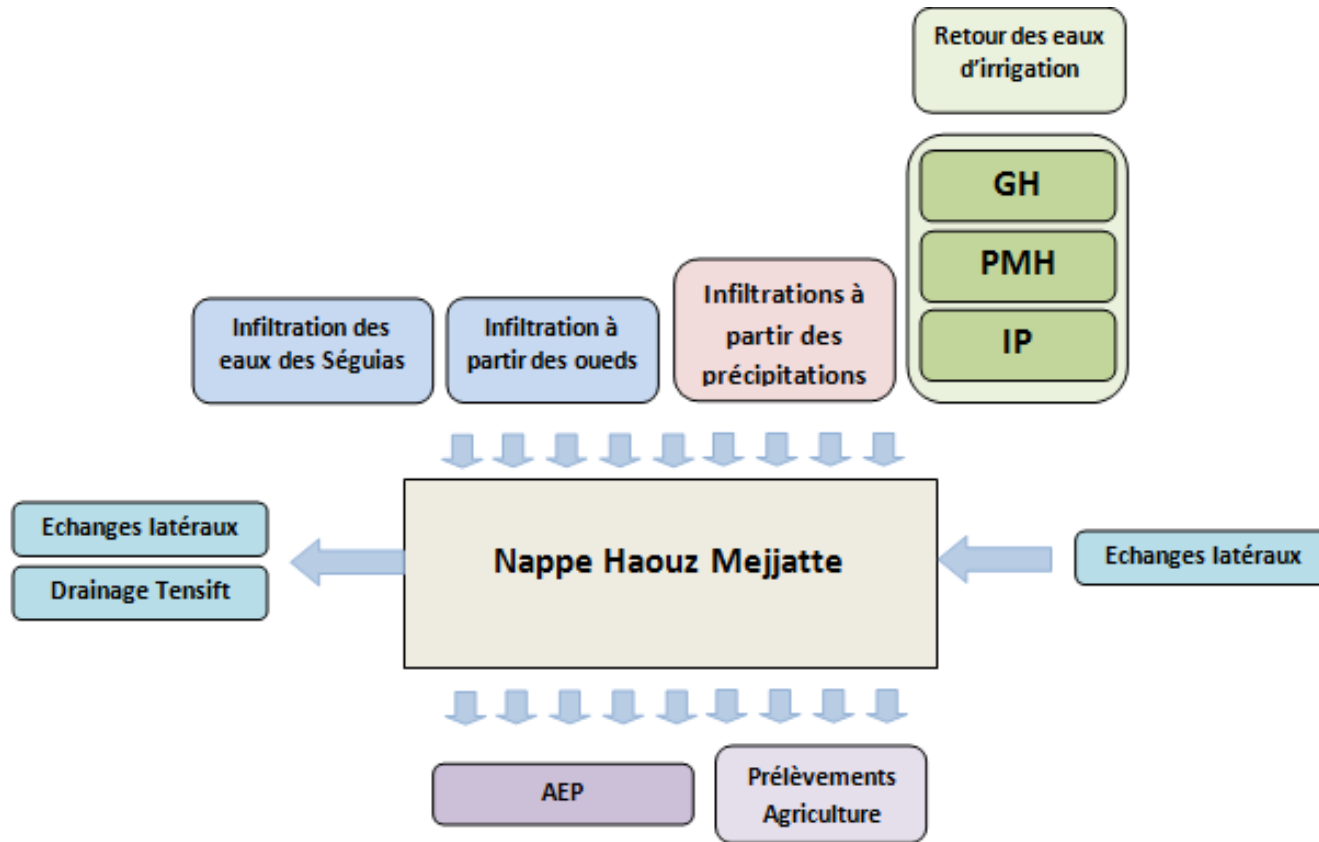
le dépassement des extensions arboricoles (3100 ha d'agrumes et 1500 ha d'oliviers) va générer une demande additionnelle en eau

les aides de l'Etat (PMV) peuvent avoir comme conséquence l'intensification des terres irriguées et donc davantage de consommation d'eau, notamment à partir de la nappe

Conclusion

A mi-chemin du PAR, nécessité de mener une évaluation précise de la demande en eau agricole des diverses actions réalisées et leur impact sur les RE.

Bilan de la nappe



Ligne structurale de partage des eaux souterraines

Unité 1 : sous-bassins Chichaoua, Assif Almal, N'fis, Rhyrhaya-Issyl, Ourika, Zat, Ghdar et Larh

Unité 2 : sous-bassins Tassaout et Lakhdar

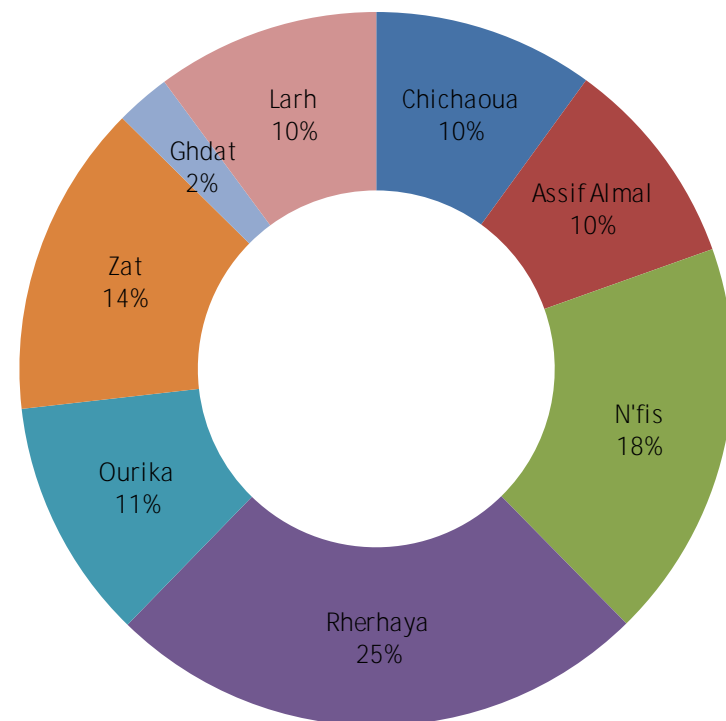
Bilan global de la nappe

Années	Entrées (Mm3)		Sorties (Mm3)								Bilan unité 1 (Mm3)
	Infiltration des précipitations	Infiltration oueds	Retour des eaux d'irrigation	Retour au niveau des séguias	Apport latéral sud	Total entrées	Prélèvements agriculture	Pompage ONEP	Drainage Tansift	Total Sorties	
2001-2002	117	18	160	26	11	331	663	84	2	749	-417
2002-2003	139	24	163	35	11	372	564	25	2	590	-219
2003-2004	175	44	159	40	11	430	457	25	2	484	-54
2004-2005	89	27	178	27	11	332	707	26	2	734	-402
2005-2006	180	37	148	42	11	419	392	21	2	415	4
2006-2007	107	34	162	36	11	350	552	22	2	575	-225
2007-2008	92	24	160	33	11	320	597	22	2	620	-300
2008-2009	222	68	173	70	11	544	255	22	2	278	266
2009-2010	177	69	158	53	11	467	385	22	2	408	58
2010-2011	175	37	181	46	11	449	555	22	2	579	-130
2011-2012	119	33	183	26	11	372	753	23	2	777	-405
2012-2013	137	32	164	27	11	371	635	24	2	660	-289

Années	Entrées (Mm3)		Sorties (Mm3)								Bilan unité 2 (Mm3)
	Infiltration des précipitations	Infiltration oueds	Retour des eaux d'irrigation	Retour au niveau des séguias	Apport latéral sud	Total entrées	Prélèvements agriculture	Pompage ONEP	Sortie latérale vers le NE	Total Sorties	
2001-2002	12.1	26.2	11.8	1.3	1.2	52.6	50.9	4.6	-3	55.6	-3
2002-2003	12.3	37.8	13.1	1.7	1.2	66.2	52.2	5.0	9	57.1	0
2003-2004	18.9	62.2	10.9	3.1	1.2	96.3	15.3	5.3	76	20.6	0
2004-2005	12.4	59.2	14.1	3.3	1.2	90.2	30.5	5.7	54	36.2	0
2005-2006	12.9	47.7	10.6	2.5	1.2	74.9	23.0	6.0	46	29.0	0
2006-2007	8.3	53.8	13.7	2.7	1.2	79.7	38.0	6.4	35	44.4	0
2007-2008	8.5	44.6	10.5	2.2	1.2	67.0	27.9	6.7	32	34.6	0
2008-2009	18.9	93.9	9.6	3.2	1.2	126.8	4.2	7.1	116	11.3	0
2009-2010	18.9	99.4	11.9	1.4	1.2	132.8	50.2	7.4	75	57.7	0
2010-2011	15.2	65.7	15.8	3.7	1.2	101.6	34.3	7.8	59	42.1	0
2011-2012	14.7	65.9	16.0	3.4	1.2	101.3	41.0	8.1	52	49.2	0
2012-2013	16.8	67.0	90.3	3.3	1.2	178.6	17.3	8.5	153	25.8	0

Bilan de la nappe

- Si l'on considère les années 2002-2011 (qui représente une série représentative des années d'hydraulicité moyenne): déficit moyen de la nappe de $-111 \text{ Mm}^3/\text{an}$
- Les bilans annuels sont fortement liés à l'hydraulicité du bassin.
- Pour une année sèche, le déficit peut s'élever à $-417 \text{ Mm}^3/\text{an}$ (année 2001-2002).
- En année humide, on assiste plutôt à un stockage de la nappe qui peut atteindre $266 \text{ Mm}^3/\text{an}$ (2008-2009).
- Les pompages de la nappe varient d'une année à l'autre avec un maximum de 776 Mm^3 en 2011-2012 et descendent jusqu'à 277 Mm^3 en 2008-2009.
- La moyenne des eaux pompées sur la série 2001-2013 s'établit à 571 Mm^3 .
- l'unité 2: un bilan interannuel équilibré. Les eaux en excès sont drainées vers le Nord-Est (Bassin Oum Erbia)



Deux sous-bassins (N'fis et Rherhaya) s'accaparent plus de 40% des prélèvements de la nappe

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 1 : Développement des ressources en eau

Axe 2 : Contrôle et suivi des ressources en eau

Axe 3 : Gestion de la demande

Axe 4 : Gouvernance

Axe 5 : Information et communication (transversal)

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 1 : Développement des ressources en eau

Domaine	Options d'amélioration
Eaux de surface	Réalisation des barrages prévus par le PDAIRE identification de nouveaux sites et étude de petits et moyens barrages
	Protection des barrages existants et futurs contre l'envasement (aménagement /traitement des bassins versants y compris amélioration des pratiques culturales)
	amélioration de l'efficience des seguias traditionnelles
Eau souterraine	renforcement et réhabilitation des ouvrages de recharge artificielle existants
Eaux pluviales	Renforcement/ promotion des systèmes de captage des EP (metfias, Ghdirs,...)
	capitaliser du savoir-faire local en matière de collecte des EP
	Captage et valorisation des EP en zones agropastorales
	En zone urbaine: Prise en charge de la collecte et la gestion des EP au niveau de la planification urbaine (SDAU, PA..)
Réutilisation des eaux usées	Pour la STEP de Marrakech: Réutiliser la totalité des EU épurées actuellement et celles qui seront issues de la future extension de la STEP (arrosage des golfs et espaces verts, irrigation,...)
	Activer la réalisation des STEP pour les autres villes et centres ruraux importants
	Activer la mise en œuvre du PNR
Eaux saumâtres	Promouvoir la déminéralisation des eaux saumâtres en utilisant les énergies renouvelables (AEP rurale).

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 2 : Contrôle et suivi des ressources en eau

Domaine	Options d'amélioration
Contrôle et suivi quantitatif	<p>Compléter le réseau de suivi des RE de surface particulièrement à l'aval des usages</p> <p>Introduire les techniques d'observation indirectes (imagerie satellitaire) pour le contrôle des prélèvements illicites</p> <p>Réglementation du métier foreur (ex. déclaration à l'ABHT avec autorisation à l'appui)</p> <p>Désignation et mise en place des périmètres de sauvegarde et de protection (AEP...)</p> <p>Tenir des campagnes piézomètres périodiques (2 par an)</p> <p>Activer la mise en place du statut des agents de la police des eaux des ABHs</p> <p>Implication des autorités locales</p> <p>Sensibilisation des usagers à l'intérêt du suivi et du contrôle (autocontrôle)</p> <p>Revue du cadre d'octroi des subventions des projets de reconversion (renforcement de la coordination ABH / DRA pour l'examen des dossiers de subvention)</p>
Contrôle de la qualité des RE	<p>Renforcement des capacités et promotion des nouveaux métiers dans le domaine de l'assainissement rural</p> <p>Encouragement des initiatives privées en matière d'assainissement</p> <p>Renforcement du réseau de suivi de la qualité des RE (étude KFW)</p>
Gestion événements extrêmes (inondations / écheresse)	<p>Inventaire et hiérarchisation des zones à risques</p> <p>Traitement des sites prioritaires</p> <p>Capitalisation de l'expérience de l'ABHT dans le domaine de systèmes d'alerte aux crues dans l'objectif de leur généralisation.</p> <p>Plans de vigilance (études ABHT en cours)</p>

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 3 : Gestion de la demande

Domaine	Options d'amélioration
Agriculture	<p>Pilotage et assistance à l'irrigation</p> <p>Développement des filières peu consommatrices en eau</p> <p>Réalisation d'études pour mieux connaître les Kc et les Kr</p> <p>Conduire des post-évaluations des projets d'irrigation</p> <p>Conduire une étude mi-parcours du PAR Marrakech-Safi</p> <p>Réhabilitation des réseaux d'irrigation</p> <p>Sensibilisation des agriculteur à l'économie de l'eau</p> <p>Contrôle des extensions et des intensification par rapport aux RE</p> <p>interdiction de pompage dans les périmètres de la GH bénéficiant d'apport supplémentaire en eau de surface (PDAIRE), et en périmètre de reconversion à la micro irrigation à partir des eaux de surface</p> <p>Valorisation de l'eau d'irrigation (choix des cultures appropriées)</p> <p>Amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation et des équipements de mesures des fournitures d'eau d'irrigation</p>
AEP urbaine	<p>Réhabilitation des réseaux AEP (gestion des fuites dans les réseaux de distribution)</p> <p>Sensibilisation des usagers à l'économie d'eau</p> <p>Introduction des solutions innovantes (installations / équipements de plomberie)</p>

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 4 : Gouvernance

Domaine	Options d'amélioration
Coordination consultation	<p>Redynamisation des comités de coordination (comités provinciaux de l'eau...).</p> <p>Mise en place le comité de bassin (parlement de l'eau)</p>
Echanges d'information / données	<p>Instauration et formalisation d'un protocole d'échanges des données et informations sur les RE et leurs usages</p>
Outil d'aide à la décision	<p>Capitalisation des outils déjà développés au niveau de l'ABHT et/ou chez ses partenaires,</p> <p>Promotion des projets R&D en matière d'élaboration, de mise en place et d'appropriation des outils d'aide à la décision (technique/social/communication/concertation...) en impliquant l'ensemble des partenaires</p>
Implication des parties prenantes	<p>mise en places des conditions nécessaires (transparence, partage, représentativité...) pour une participation réelle et efficace de tous les acteurs (toutes les catégories sociales)</p> <p>Mise en place des mécanismes d'adhésion et d'appropriation des projets d'amélioration des pratiques de gestion et d'usage des RE</p>

Recommandations : Options d'amélioration

Axe 5 : Information et communication (transversal)

Domaine	Options d'amélioration
Communication avec le grand public	<p>Développement et mise en place d'outils performants professionnels en matière de communication et d'information</p> <p>usage de tous les canaux de communication possibles et adaptés au contexte socio-économique local</p> <p>Implication du public lui-même dans les efforts de communication</p> <p>Mise en place d'un site web efficace et dynamique</p>
Communication avec les partenaires institutionnels	<p>Institutionnalisation du cadre de communication sur les réalisations, les résultats, les démarches, etc.</p> <p>Création d'un bulletin inter-institutions dédié (papier, électronique..) à la communication sur les RE.</p>
Communication avec les usagers de l'eau	<p>Elaboration des supports de communication adaptés aux groupes cibles pour disséminer les bonnes pratiques d'usage et de gestion des RE</p> <p>Instauration d'un "Prix Economie d'Eau" pour les usagers menant des actions d'économie d'eau</p> <p>Organisation de caravanes de l'eau pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Informer les agriculteurs et la population de la situation des RE ○ Inciter les agriculteurs au choix de cultures moins exigeantes en eau et permettant une meilleur valorisation de l'eau <p>Organisation de visites / voyages d'études à des exploitations pilotes et aux sites de démonstration</p> <p>organisation de campagnes de sensibilisation audiovisuelle de masse</p>

Merci pour votre attention

visitez notre site web:

www.eau-tensift.net

www.agire-maroc.org