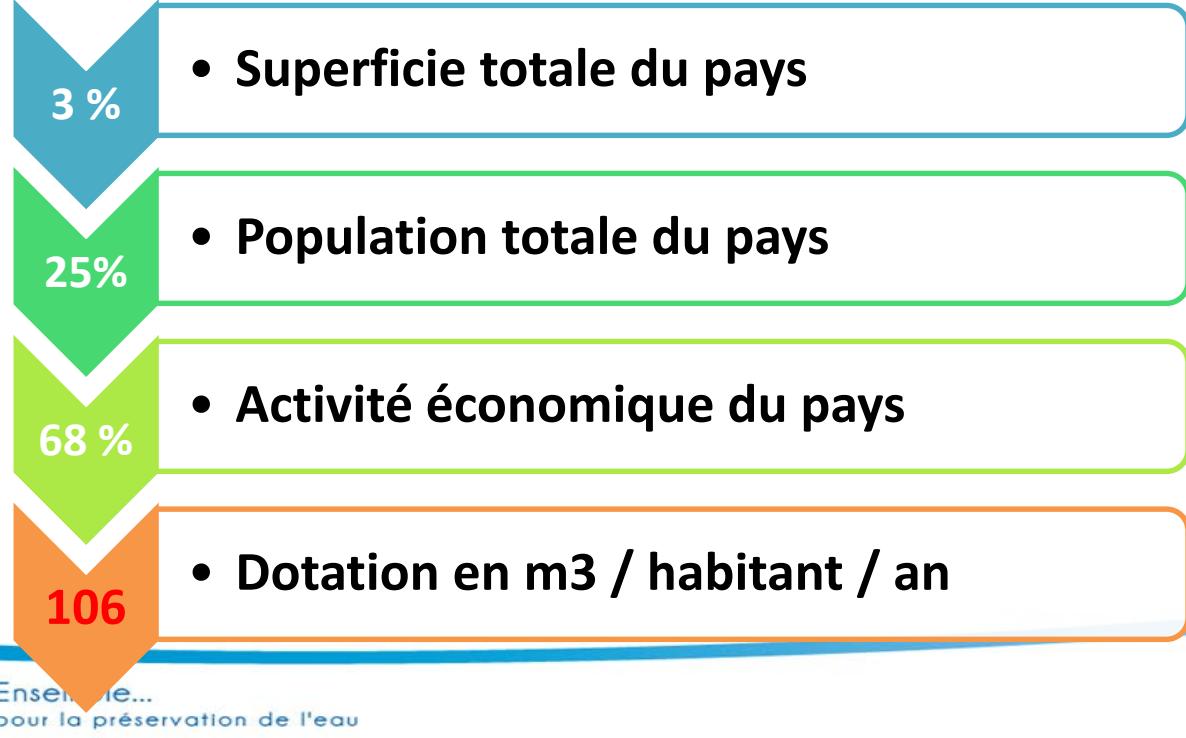
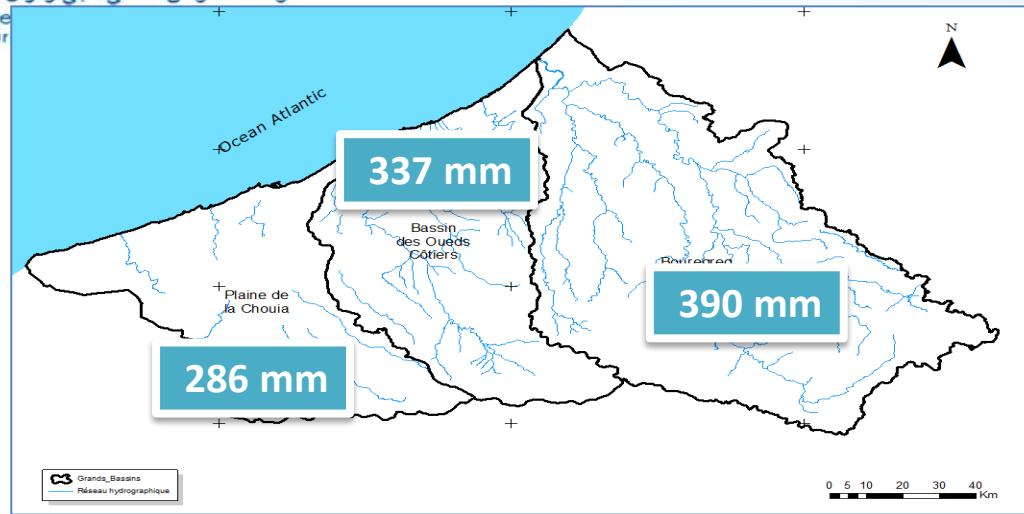


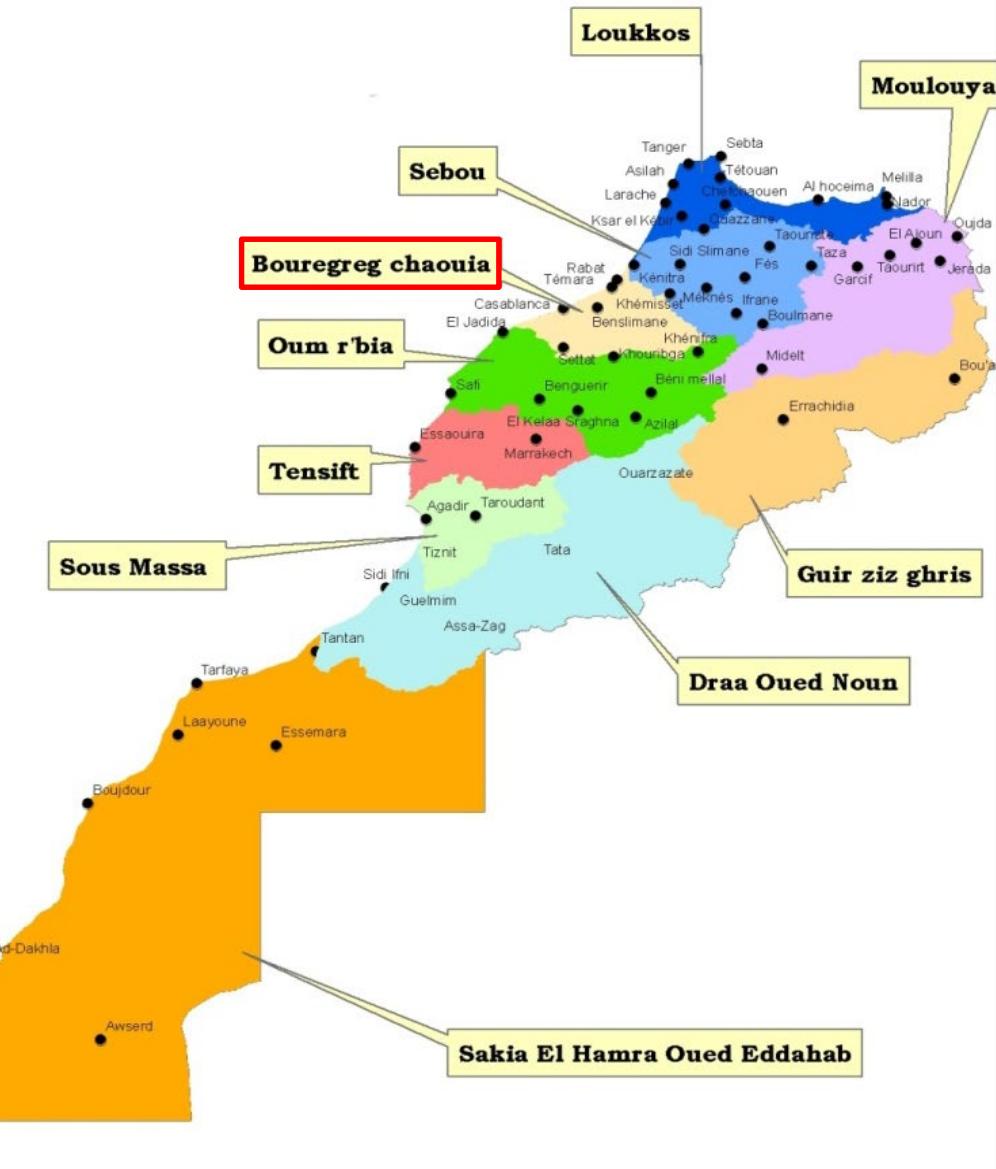
Systèmes de monitoring de la sécheresse et d'annonce et de prévision des crues



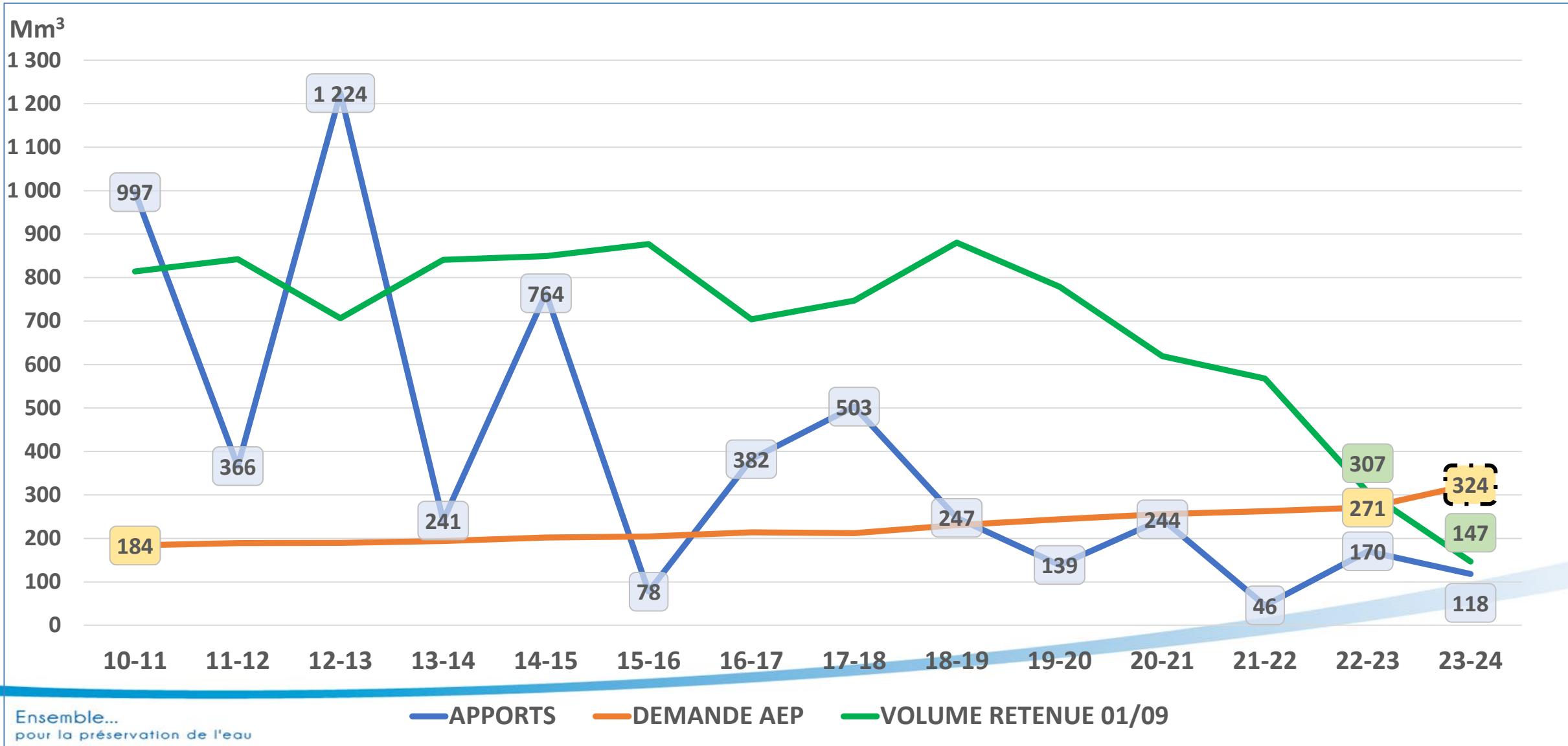
جَمِيعاً...
من أجل المحافظة على الماء



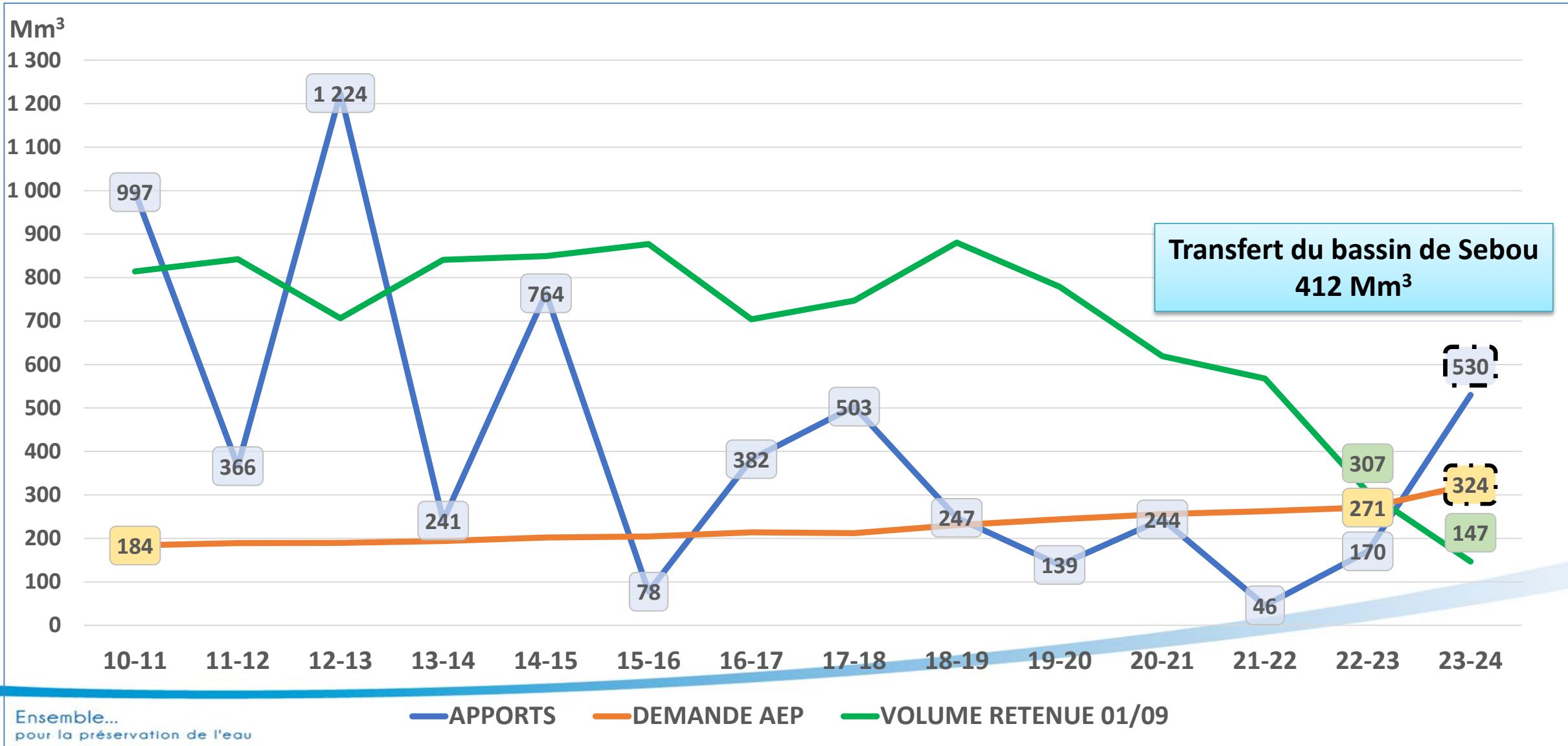
CARTE DE SITUATION DES GRANDS BASSINS DU ROYAUME



Des ressources en eau limitées



Des ressources en eau limitées



Des phénomènes extrêmes plus violents

Mohammedia novembre 2002

- inondation de 6 unités pétrolières;
- inondation de la zone basse de la ville;
- mort de 2 personnes et perte estimée à 100.000.000 DH).



Casablanca: 29-30 Novembre 2010

- Cumul d'environ 200 mm en seulement 24 heures.
- Période de retour de cet événement > 100 ans.



Rabat – Salé: 23 Février 2017

119 mm en 24 h: /normale mensuelle (64,6mm)

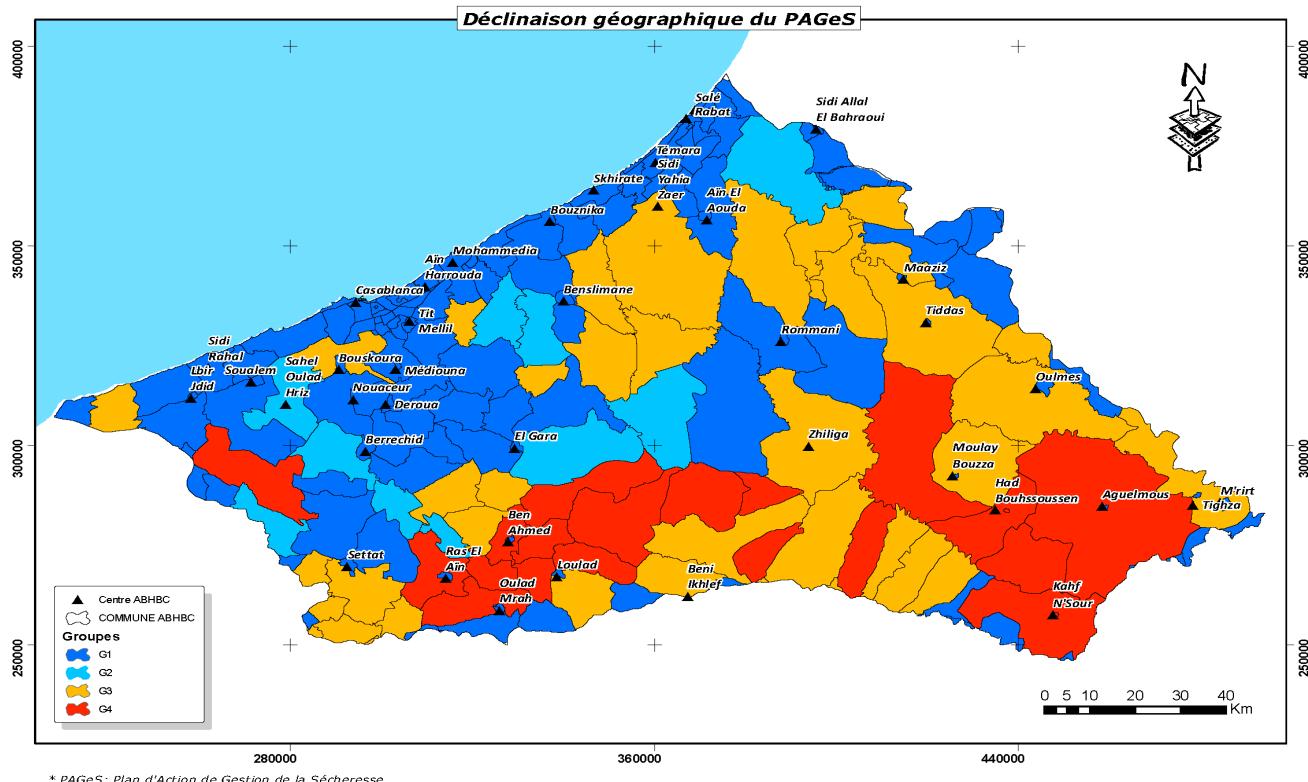


Monitoring de la sécheresse

- **Groupe 1 : communes à faible ou légère vulnérabilité**
raccordées au réseau d'adduction d'AEP ;
- **Groupe 2 : communes à vulnérabilité « légère », raccordables**
au réseau d'AEP ;
- **Groupe 3 : communes à vulnérabilité modérée, raccordées à**
un système d'adduction d'AEP généralement bâti autour d'une
ressource souterraine du « milieu discontinu » ;
- **Groupe 4 : communes à vulnérabilité sévère à très sévère,**
sans possibilité nette de raccordement à une ressource en
eau sûre ou à un réseau AEP proche...



*Plan d'action par
commune selon niveau
de vulnérabilité*



Etapes d'élaboration des cartes du SPI

L'étape initiale est le traitement des données des

Nom	Aguibet Etzbar	CHEIKH REG	ES MERS	FEDDAN TAB	AIN LOUJ	ALIA CH	KHRIAT	B O MALLEH	OUJET	BAS EL FATH	ROUMANI	SIDI MD CHER	Barrage Maazir	SIDI AMAR	SIDI JABE	B SMBA	TAMDROST	TSALAT
id Station	203	2606	5492	3642	490	5012	5752	5848	6174	6346	6454	6650	6676is	6730	6833	6920	7722	8832
Capteur	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2	JP2
Unité	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Table	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies
Latitude	33.90684	33.84597	33.0944	33.86591	33.3524	33.7052	33.80272	33.5132	33.1077	33.75848	33.52907	33.54568	33.10793	33.62058	33.57873	33.926	33.0762	33.33031
Longitude	-6.53948	-6.97024	-7.32683	-7.18122	-6.75895	-6.88868	-7.05942	-7.33878	-6.25367	-6.339714	-6.801341	-6.62798	-7.483805	-6.42685	-6.747178	-6.76539	-7.54718	-6.0259
Date	203_P_2606_P_5492_P_3642_P_490_P_5012_P_5752_P_5848_P_6174_P_6346_P_6454_P_6650_P_6676is_P_6730_P_6833_P_6920_P_7722_P_8832_P_																	
08/02/2023 00:00	7	9.2	19.3	8.6	30.9	22.9	6.8	17.2	11	8.7	15.5	14.2	10.1	9.2	14	4.4	8.8	9.6
29/02/2023 00:00	29.7	23.8	29.6	17.8	12.8	32.4	19	17.5	39.4	16.8	21.6	23.4	25.6	46.3	39.5	22	48.8	45.2
08/03/2023 00:00	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0.8	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.4	0.1	0.1
23/03/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/04/2023 00:00	3	4	9.8	3.4	1.5	0.8	3.3	4	8.2	3.2	1.8	3.2	10.7	0	3	3.7	5.9	5
23/04/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0
08/05/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/05/2023 00:00	46.8	41.7	22.5	34.6	34.9	13.5	34.3	25.4	47.4	49.7	51	26.7	30.5	50.5	43.7	10.2	33.6	
08/06/2023 00:00	2.1	3.1	0	3.6	2.6	11.4	2.9	2.4	0	0	0	3.8	0.8	2.3	0	5.2	0.1	2.7
23/06/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/07/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23/07/2023 00:00	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0.2	0.8	0
08/08/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.6	0	0	0	0	0	0	0.4
23/08/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/09/2023 00:00	1	3.4	0	6.1	1.4	5.9	3.3	0	3.1	1	0.5	2.4	0	0	1.8	1.0	0.4	0
23/09/2023 00:00	0	0.8	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0
08/10/2023 00:00	0	0.5	0	0	0	0	0.2	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
23/10/2023 00:00	58.4	49.3	19.3	54.7	33.7	26.4	21	22.2	37.1	28.7	29.1	39.4	24.1	29.1	35.3	40.1	2.1	3.6
08/11/2023 00:00	7.2	6.2	0.8	1.6	2.8	4.1	5.7	1.1	2.6	2.4	1.5	2.1	5.1	4.6	2.4	0.6	0	0
23/11/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/12/2023 00:00	23.2	34.1	22.7	14.7	16	16.9	39.5	19.5	9.6	15.2	21	23.1	21.1	35.3	22.7	18	18.3	17.9
23/12/2023 00:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08/01/2024 00:00	23	16.8	8.9	9.8	5.9	14.6	23.7	5.3	10	20.9	6.1	9.9	6.1	8.5	9	12.2	7.9	23.5
23/01/2024 00:00	13	7.3	10.5	11	7.2	8.8	6	11	19.2	8.3	8.9	9.4	12.4	19.6	12.5	11	14.2	24



L'étape suivante est le calcul du SPI par station

Nom	Aguibet Etzbar	CHEIKH REG	ES MERS	FEDDAN TAB	AIN LOUJ	ALIA CH	KHRIAT	B O MALLEH	OUJET	BAS EL FATH	ROUMANI	SIDI MD CHER	Barrage Maazir	SIDI AMAR	SIDI JABE	B SMBA	TAMDROST	TSALAT
id Station	203	2606	5492	3642	490	5012	5752	5848	6174	6346	6454	6650	6676is	6730	6833	6920	7722	8832
Capteur	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1	SP1
Unité	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
Table	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies	Pluies
Latitude	33.90684	33.84597	33.0944	33.86591	33.3524	33.7052	33.80272	33.5132	33.1077	33.75848	33.52907	33.54568	33.10793	33.62058	33.57873	33.926	33.0762	33.33031
Longitude	-6.53948	-6.97024	-7.32683	-7.18122	-6.75895	-6.88868	-7.05942	-7.33878	-6.25367	-6.339714	-6.801341	-6.62798	-7.483805	-6.42685	-6.747178	-6.76539	-7.54718	-6.0259
Date	203_SP1_P_2606_SP1_P_5492_SP1_P_3642_SP1_P_490_SP1_P_5012_SP1_P_5752_SP1_P_5848_SP1_P_6174_SP1_P_6346_SP1_P_6454_SP1_P_6650_SP1_P_6676is_SP1_P_6730_SP1_P_6833_SP1_P_6920_SP1_P_7722_SP1_P_8832_SP1_P_																	
08/09/2023 00:00	0.874	1.520	1.151	1.209	0.969	0.634	1.080	1.294	0.180	0.823	0.613	0.461	1.105	0.160	0.430	0.678	0.765	0.057
23/09/2023 00:00	-0.010	0.505	0.442	0.054	0.659	-0.319	0.200	0.017	-1.078	0.011	-0.950	-0.670	0.538	-0.740	-0.650	-0.310	0.650	-0.818
08/10/2023 00:00	-1.142	-0.491	-0.530	-0.963	-0.776	-1.150	-0.676	-1.186	-1.158	-1.040	-1.173	-0.984	-1.270	-1.164	-1.620	-0.787	-1.750	-0.001
23/10/2023 00:00	0.622	1.174	0.601	0.490	1.241	0.646	0.141	0.140	-0.231	0.050	0.154	0.140	0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231	-0.231
08/11/2023 00:00	0.622	-0.342	0.658	-0.429	-0.429	-0.759	-0.374	-1.053	-0.769	-0.379	-0.769	-0.378	-0.769	-0.378	-0.769	-0.378	-0.769	-0.378
23/11/2023 00:00	0.513	-0.636	1.301	-0.841	-0.950	-1.310	-0.883	-1.231	-1.264	-0.449	-0.798	-1.104	-1.228	-0.668	-1.016	-0.668	-1.016	-0.668
08/12/2023 00:00	-0.598	-0.736	-1.152	-0.985	-0.967	-1.315	-0.620	-1.435	-1.045	-1.234	-0.396	-0.984	-1.234	-0.680	-1.048	-0.680	-1.048	-0.680
23/12/2023 00:00	-1.286	-1.559	-1.602	-1.559	-1.916	-1.159	-1.699	-1.755	-1.618	-1.830	-1.709	-1.856	-1.316	-1.443	-1.784	-1.050	-1.569	-1.050
08/01/2024 00:00	-1.317	-1.351	-1.521	-1.641	-1.795	-1.177	-1.817	-1.892	-1.538	-1.782	-1.039	-1.312	-1.490	-1.881	-1.764	-1.508	-1.764	-1.508
23/01/2024 00:00	-1.353	-1.429	-1.517	-1.609	-1.867	-1.816	-1.357	-1.799	-1.662	-1.959	-1.737	-1.669	-1.229	-1.496	-1.878	-1.199	-1.321	-1.199
08/02/2024 00:00	-1.576	-1.659	-1.601	-1.774	-2.140	-1.750	-1.617	-1.780	-1.988	-2.107	-1.820	-1.965	-2.110	-1.840	-2.110	-1.840	-2.110	-1.840
23/02/2024 00:00	-1.874	-1.933	-1.944	-1.955	-1.880	-1.770	-1.872	-1.770	-2.029	-1.960	-1.710	-1.872	-1.770	-1.872	-1.770	-1.872	-1.770	-1.872
08/03/2024 00:00	-2.098	-2.088	-1.710	-2.058	-2.070	-1.720	-1.920	-1.850	-2.070	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720	-1.720
23/03/2024 00:00	-2.393	-2.331	-1.910	-2.237	-2.000	-2.040	-2.344	-2.040	-2.080	-2.370	-1.880	-1.900	-2.106	-2.315	-2.520	-2.380	-1.840	-2.010
08/04/2024 00:00	-2.510	-2.630	-2.140	-2.280	-1.870	-2.010	-2.649	-1.870	-2.180	-2.310	-1.770	-2.210	-2.350	-2.550	-2.320	-2.080	-1.970	-2.010
23/04/2024 00:00	-2.590	-2.818	-2.250	-2.330	-2.080	-2.909	-1.810	-2.370	-2.350	-1.780	-1.830	-2.370	-2.660	-2.430	-1.920	-1.720	-2.050	-1.720
08/05/2024 00:00	-2.680	-2.901	-2.306	-2.360	-2.120	-2.190	-2.973	-1.840	-2.540	-2.410	-1.640	-1.830	-2.070	-2.500	-2.730	-2.510	-1.920	-1.550



Monitoring de sécheresse par le suivi de l'état des réserves des barrages

La simulation de l'état de la réserve, ce fait accompagnée d'une comparaison mensuelle avec les 3 niveaux d'alerte.

Les niveaux d'alerte sont définis avec les scénarios suivants:

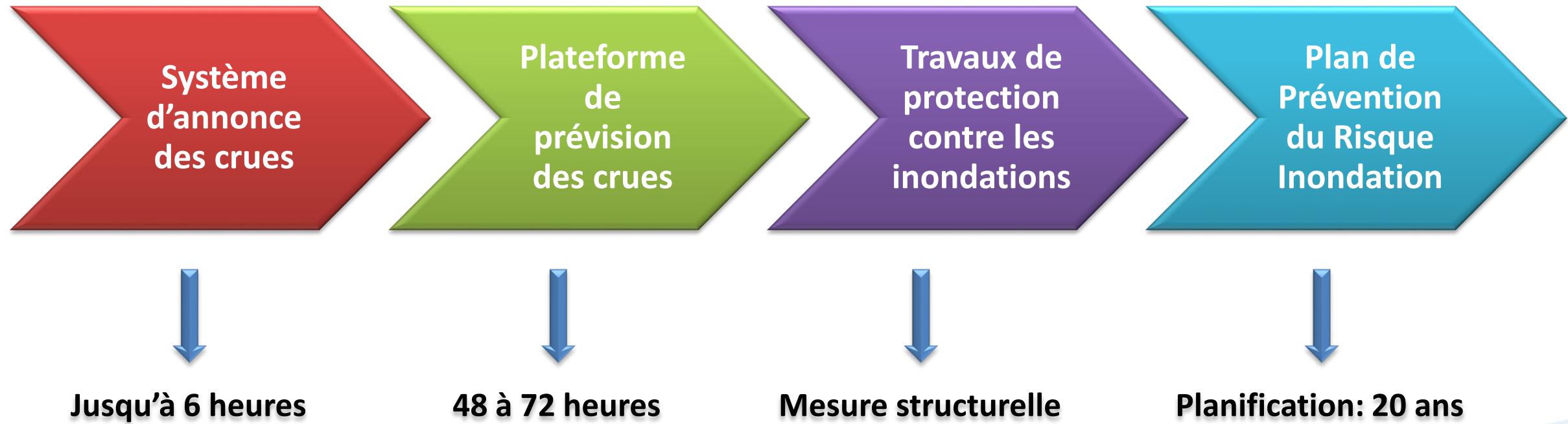
	Pré-alerte	Alerte	Urgence
Demande annuelle en Mm3	255	255	255
Apports secs de période de retour (ans)	50	50	50
Nombre d'années de garantie des fournitures	3	2	1
Taux de restriction des dotations AEP en %	10	20	30

Les apports secs de période de retour 50 ans, pour les durées de 36, 24 et 12 mois sont définis par barrage.

à titre d'exemple pour le barrage SMBA ils sont récapitulées comme suit :

Durée	Période de retour	Apports
36 mois	50 Ans	427 Mm3
24 mois	50 Ans	221 Mm3
12 mois	50 Ans	49.2 Mm3

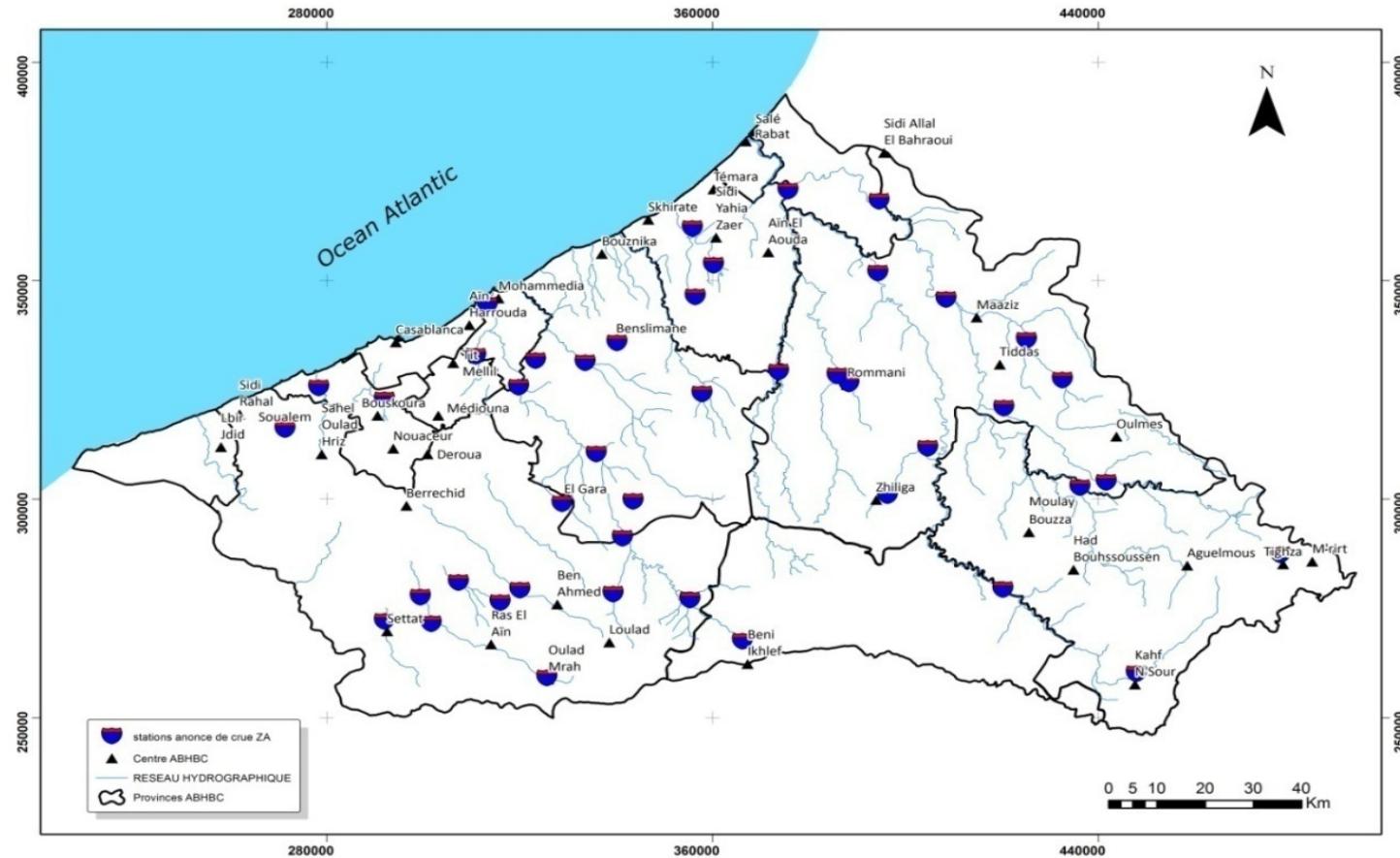
Organisation de la gestion du risque Inondation



Système d'annonce des crues

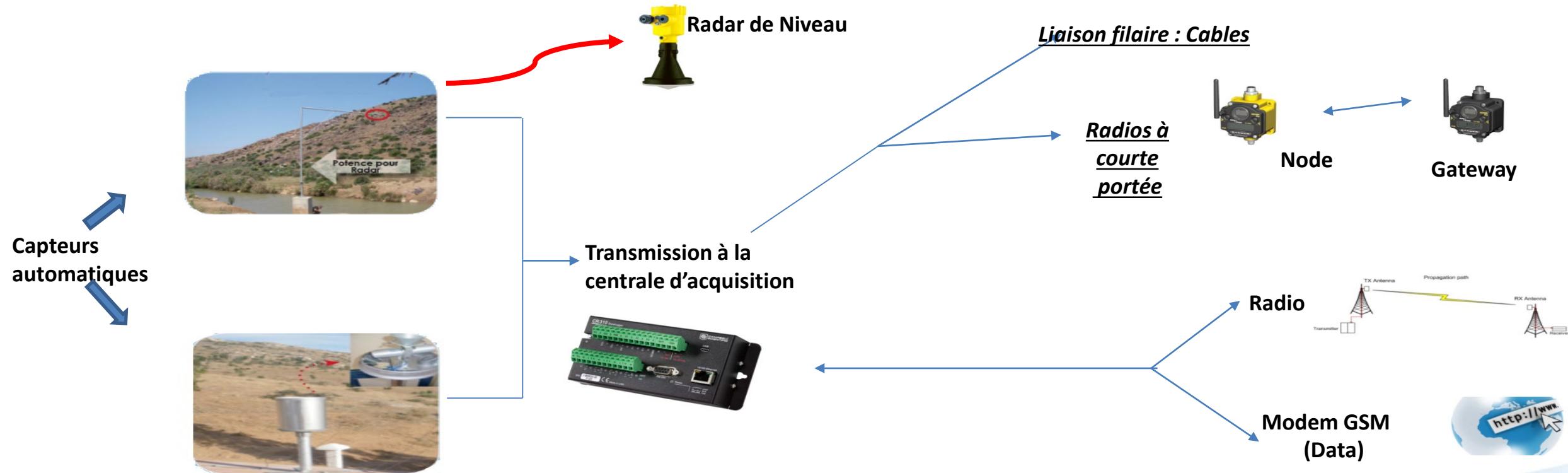
Le réseau d'annonce de crues de l'ABHBC est doté de 44 stations de mesure réparties entre :

- **12 Barrages;**
- **29 stations hydrologiques;**
- **3 postes pluviométriques ;**



Système d'annonce des crues

Equipements en matériels automatiques de 44 stations hydrologiques et barrages



Système d'annonce des crues

Cheminement de la Mesure :

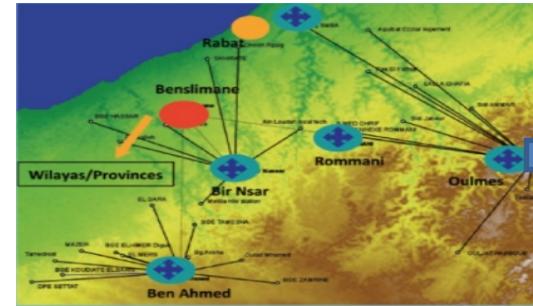
Acquisition des données



Unité de stockage, traitement et transmission



Relais transmission



Service centrale d'annonce de crues



Diffusion des informations auprès des autorités compétentes

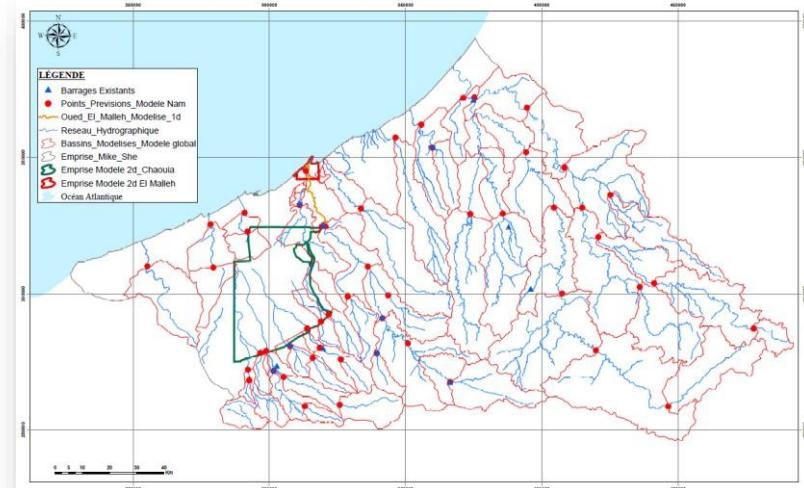
Anticipation de quelques minutes à quelques heures

Plateforme de prévision des crues

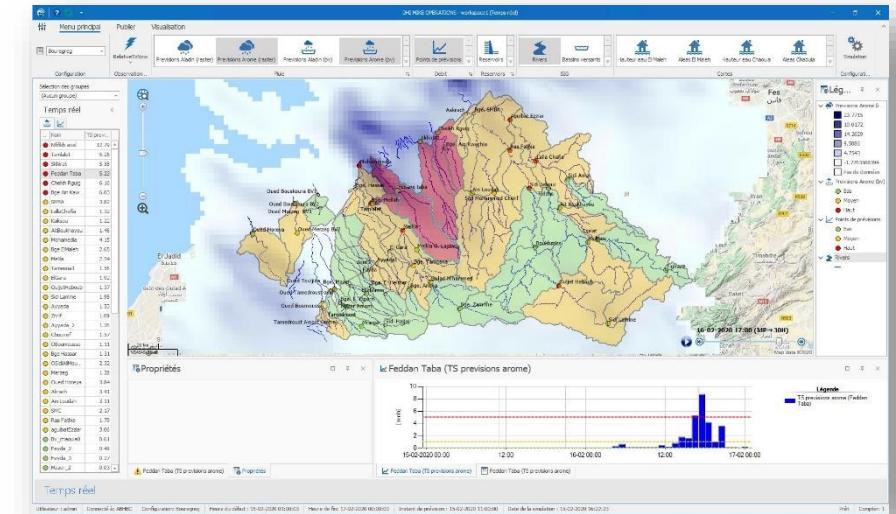
Modèles météorologique



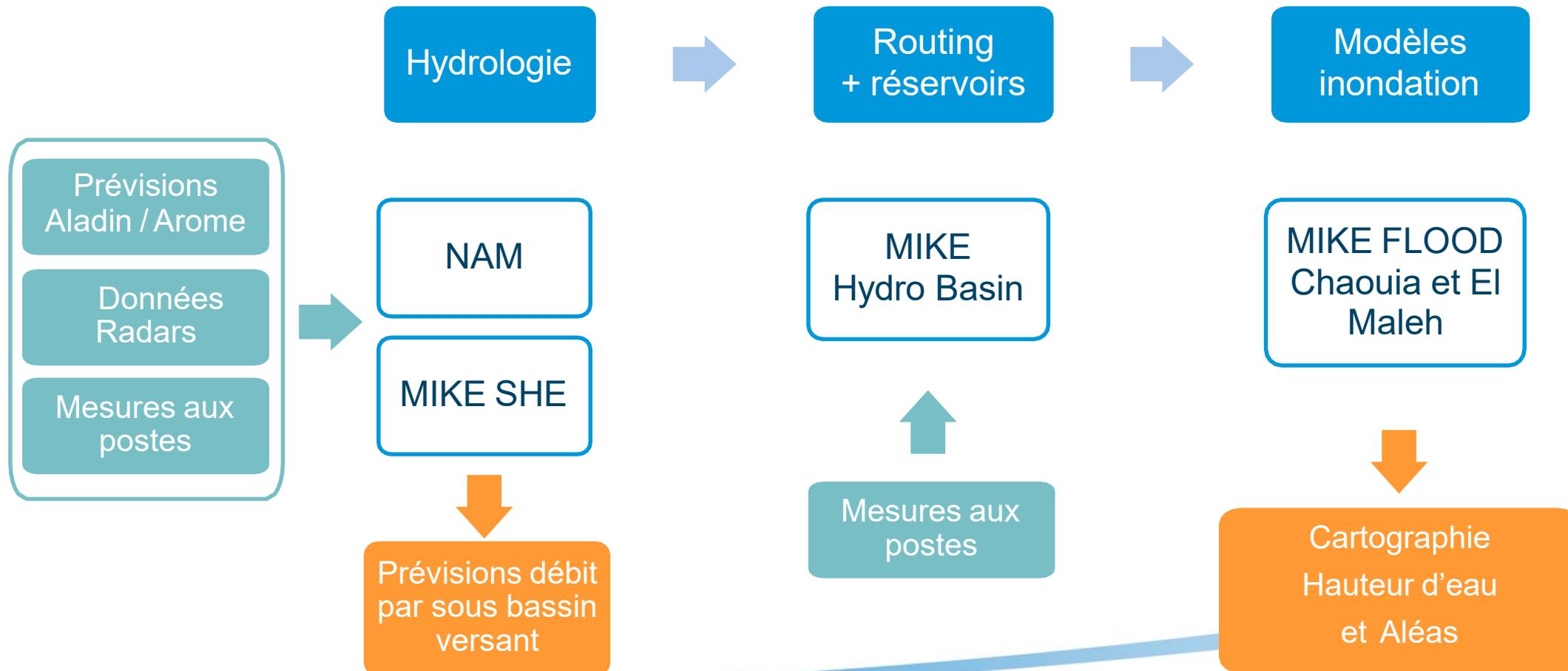
Modèles hydrologiques et hydrauliques



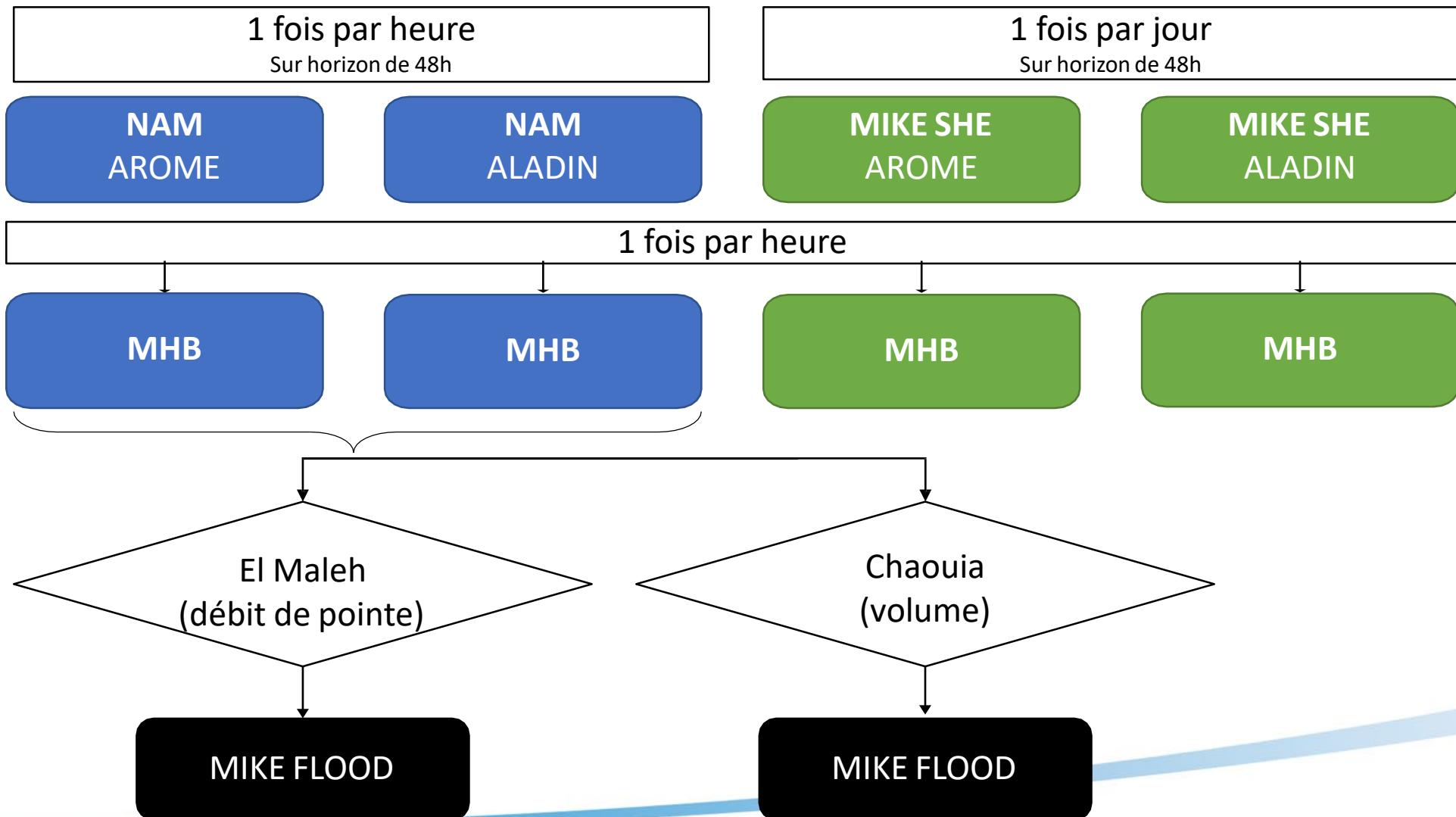
Plateforme opérationnelle



Les différents éléments de la plateforme



Plateforme de prévision des crues



Plateforme de prévision des crues

Bouton pour rafraîchir la vue avec dernières données

13-07-2020 10:00 (IdP + OH)

Informations sur les heure de début/fin de simulation et date de la dernière simulation MHB

Activer Windows
Dans le Panneau de configuration, ouvrez Système pour activer Windows.

Débits MHB NAM Aladin

Selection des groupes (Aucun groupe)

Temps réel

Nom	Simulé MHB NAM Al...
Oued Merzeg BV1	0.20
Oued Horeya	0.21
Oued Bouskoura BV2	0.08
Oued Bouskoura BV1	0.20
Oued Boumoussa	0.09
Mohammedia	4.46
Melilla	144.87
Mazer Amont	0.18
Lalla Chafia	60.51
Ksksou	1.07
Fedane taba	1.33
Fayda	0.15
El Heimer	0.14
El Gara	0.23
Cheikh Rguig	4.47
Boukhmiss	1.16
Bge. Zamine	0.03
Bge. Tamesna	166.27
Bge. SMBA	1,292.77
Bge. Mellah	6.05
Bge. Mazer	0.07
Bge. K. Elgern	0.13
Bge. Hassar	0.00
Bge. El Heimer	0.11
Bge. Aricha	0.06
Bge. Ain Kwachia	0.31
Ayyadat	0.11
Ait Boukhayou	588.68
Ain Loudah	3.05
Aguibat Ezziar	60.56
Oued Merzeg BV2	
Marga	
Melilla O. Laatach	

Visualisation Prévisions Hydrologie Inondations

DHI MIKE OPERATIONS - workspace1 (Temps réel)

admin Reservoirs MHB SHE Arome

Légende

- Débits MHB NAM Aladin
 - Bas (Green circle)
 - Moyen (Yellow circle)
 - Haut (Red circle)
- Reservoirs MHB NAM Aladin
- Rivers
- Bassins versants

Imagery ©2020 TerraMetrics

Cheikh Rguig (Simulé MHB NAM Aladin)

Simulé MHB NAM Aladin (Instantané)

- 13-07-2020 10:00: 4.47 m³/s

13-07-2020 10:00 (IdP + OH)

15-07-00:00

Prêt Compter: 1

FRA FR 10:23 13-07-2020



وكالة الحوض المائي لأبي رقراق والشاوية
أ.م.د. ١٣٨٠١٠٢٠٢٠٢٠٢
Agence du Bassin Hydraulique
du Bouregreg et de la Chaouia



المملكة المغربية
Royaume du Maroc



وزارة التجهيز والماء
MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT ET DE L'EAU

MERCI DE VOTRE ATTENTION

جُمِيعاً...
من أجل المحافظة على الماء