

Tableau 3.1.1 CLASSIFICATION DES FORMES DE TERRAINS POUR LA CARTE A 1/50 000

Classifications des formes de terrains	Définition
Pente aiguë	Pentes aiguës montagneuses et vallonnées de 15 degrés ou plus. Les glissements de terrains et les pentes glissantes sont exclus de cette classification. La possibilité d'éroulement de pentes est très haute dans les pentes dépassant les 25 à 35 degrés. Le sol de la surface est découvert dans certaines forêts, mais les roches et/ou les sédiments résiduels y compris les grands rochers qu'on voit sur des endroits nus peuvent constituer une source d'éboulement.
Lit de l'Oued	Le lit de l'Oued actuel. Les sédiments se sont récemment déplacés vers le lit de l'Oued.
Plaine inondable (plaine de la vallée)	Elle a relativement une si petite hauteur du lit actuel de l'oued qu'elle est soumise à des inondations.
Plaine alluviale	Une forme de terrain légèrement en pente située à l'embouchure de la vallée à travers laquelle un Oued coule. Elle est créée par la sédimentation. Quand la hauteur relative du lit de l'oued actuel est réduite, la plaine alluviale peut être inondée.
Cours d'eau antérieur	Une trace d'un cours d'eau antérieur sur une plaine inondable ou une plaine alluviale. Puisque les cours d'eau antérieurs sont dans une zone légèrement basse, ils ont tendance à constituer des cours principaux pour les eaux de crues.
Digue naturelle	Une forme de terrain légèrement levée dans une plaine inondable ou une plaine alluviale inondée lors des grandes crues.
Terrasse exposée aux crues	Une forme de terrain qui se crée sur la rive d'un torrent de montagne en raison de la sédimentation. Le niveau bas de la terrasse et la hauteur relative de l'oued actuel de 5m n'est presque jamais affecté par les petites ou moyennes inondations. Une élévation du cours d'eau peut résulter dans des inondations. Il n'y a pas de garantie de sécurité contre les inondations particulièrement dans les emplacements où le torrent de montagne a une pente raide.
Terrasse	Une zone plate ou légèrement en pente avec une hauteur relativement grande forme le lit actuel de l'oued, sans danger d'inondations. Il peut y avoir des inondations dues à la sédimentation ou aux apports de torrent de montagne derrière la terrasse.
Vallée superficielle	C'est une vallée superficielle formée sur des terrasses et des plaines alluviales où des écoulements de surface peuvent se concentrer. Les eaux de crues peuvent être confinées dans une vallée superficielle.
Falaise de terrasse	Elle a généralement une pente aiguë et une couche épaisse de sédiment non consolidée et par conséquent peut tomber.
Un cône alluvial (les plaines alluviales vulnérables aux écoulements des débris)	Une petite plaine alluviale formée à l'embouchure d'une vallée raide par les écoulements des débris et les écoulements de sédimentation. Il y a un grand danger d'inondation par les écoulements des débris et de sédimentation.
Talus	Forme de terrain créée par la sédimentation de sol ayant glissé sur d'une pente ou une chute de pierre en pente jusqu'à un angle de dépôt de sédiments. Elle suggère des glissements de pentes antérieures. Il y a un très grand danger de glissement ou de chute de pierres. Les talus en pentes raides causent des écoulements de débris, des glissements de pentes et des éboulements.
Fronton	Pentes d'érosion plates et douces développées en piémont de zone aride. Celles-ci sont généralement couvertes d'une mince couche de sable et de gravier, mais les roches des fondations sont parfois affleurées. Les inondations surviennent durant les fortes précipitations et les écoulements des débris sont fortement possibles dans les emplacements à pentes aiguës.
Morphologie de glissement de terrains (pentes glissantes)	Formes de terrains créées par le glissement de pentes à côté de la montagne. Les blocs de glissement des terrains et les escarpements sont remarquables. Les blocs de glissement de terrains sont de différentes variations telles qu'un talus créé par une fracture, des masses de roches fracturées ou des masses de roches qui sont difficilement fracturées. Il y a danger de glissement de grande ampleur, et l'avant du bloc menace d'éboulement. Les pentes avec des masses de rochers près de la montagne sont classées sous cette catégorie. Les pentes qui glissent sont considérées comme des formes de glissement de terrains dans la phase initiale. De grands glissements peuvent cependant se produire.
Marque de glissement de terrains	Une forme de terrains créée par la chute des roches érodées et le sol de surface. Les traces des glissements de terrains se trouvent fréquemment là où la pente subit des glissements ou là où des glissements se sont récemment produits fréquemment en raison des fortes précipitations ou autres phénomènes.
Pente douce au sommet	Des désastres de sédiments se produisent peu souvent sur une pente douce près du sommet
Moraine	Sédiment transporté ou déposé par un glacier ou durant la période glaciaire, observé dans des zones de latitude haute.
Cirque	Vallée circulaire glaciaire
Aménagement de lutte contre l'érosion et les sédiments	Seuils de stabilisations et seuils à niveaux

**Tableau 3.1.2 CLASSIFICATION DES FORMES DE TERRAINS POUR
LA CARTE A 1/5 000**

Classifications des formes de terrains	Définition
Zone de crue	Zone inondée par les crues récentes (soit 1995, soit 1999)
Zone d'écoulement des débris	Zone inondée par les écoulements des débris ou les écoulements des sédiments lors de fortes précipitations récentes (soit 1995, soit 1999)
Maisons endommagées par le désastre	Les maisons et les constructions qui ont été endommagées par les crues, les écoulements des débris et les écoulements de sédiments
Route principale	Route automobile qui mènent à la vallée d'Ourika. Les tronçons endommagés (les tronçons qui ont été emportés) et les tronçons avec une hauteur modérée de l'Oued actuel qui peuvent être probablement inondés par les eaux et les sédiments comme montrés sur la carte.
Formes de terrains artificielles	Les formes de terrains créées artificiellement par entaille, remplissage ou autres méthodes.
Structures des Oueds	Ouvrages de revêtement faits principalement par des rochers
Aménagements de lutte contre l'érosion et les sédiments	Seuils de stabilisation et seuils à niveaux

Note: les formes de terrains courantes pour les cartes 1/50 000 et 1/5 000 ne sont pas discutés dans ce tableau

Tableau 3.2.1 STATIONS PLUVIOMETRIQUE DE L'ETUDE HYDROLOGIQUE

Bassin	No.	Nom de la station	Administration	Emplacement		Installation	Altitude (m)	Période de collecte des données
				Latitude	Longitude			
R'dat	1	Sidi Rahal	ABHT	31°38.34'	7 ° 28.52'	1963/10/3	690	1967-1999
	2	Azrif	MCEF	31 ° 32'	7 ° 16'	1/1/51	1760	1951-1997
	3	Taddart	MCEF	31 ° 21'	7 ° 25'	1/1/35	1650	1936-1997
	4	Toufliht	MCEF	31 ° 28'	7 ° 26'	1/12/38	1465	1970-1997
Zat	5	Taferiat	ABHT	31 ° 32.80'	7 ° 35.99'	1962/2/9	760	1980-1999
	6	Asloune	MCEF	31 ° 24'	7 ° 32'	1/1/38	1115	1937-1997
Ourika	7	Aghbalou	ABHT	31 ° 19.02'	7 ° 44.75'	1969/4/4	1070	1969-1999
	8	Agouns	ABHT	31 ° 11.98'	7 ° 48.17'	1996/6/26	2200	1996-1999
	9	Tazzitount	ABHT	31 ° 16.44'	7 ° 41.30'	1999/2/21	1270	1999
	10	Tourcht	ABHT	31°14.08	7°37.91	1997/12/4	1650	1997-1999
	11	Amenzal	ABHT	31 ° 11.28'	7 ° 45.02'	1997/4/10	2230	1997-1999
	12	Tiourdiou	ABHT	31 ° 12.02'	7 ° 44.78'	1996/6/20	1850	1996-1999
Rheraya	13	Tahannaout	ABHT	31 ° 17.66'	7 ° 57.85'	1962/3/8	925	1962-1999
	14	Armed	ABHT	31 ° 07'	7 ° 55'	1999/2/12	1950	1999
	15	Ighane	MCEF	31 ° 14'	7 ° 55'	1/9/73	1920	1977-1999
	16	Asni	MOF	31 ° 15'	8 ° 00'	1/1/37	1200	1937-1997
N'fis	17	Imin El Hammam	ABHT	31 ° 12.87'	8 ° 06.72'	1966/7/1	770	1969-1999
	18	Iguir N'kouris	ABHT	31 ° 03.54'	8 ° 08.38'	1974/3/20	1100	1974-1999
	19	Arhbar	MCEF	30 ° 52'	8 ° 24'	1/4/37	1900	1938-1997
	20	Idni	MCEF	30 ° 55'	8 ° 17'	24/04/53	1700	1953-1997
	21	Ijoukak	MCEF	31 ° 01'	8 ° 09'	1/2/42	1440	1941-1997
	22	Ouirgane	MCEF	31 ° 09'	8 ° 07'	2/27/89	1045	1927-1998
	23	Talat Nos	MCEF	31 ° 03'	8 ° 08'	1/4/37	1300	1937-1997
Autres	24	B.L.Takerkoust	ABHT	31 ° 21.47'	8 ° 08.38'	1962	630	1953-1999
	25	Agaiouar	MCEF	31 ° 17'	7 ° 49'	4/25/89	1805	1930-1997
	26	Dar Ouriki	MCEF	31 ° 22'	7 ° 47'	1/6/37	800	1937-1997
	27	Tizi Ghourane	MCEF	31 ° 13'	8 ° 14'	1/1/36	1150	1970-1997
	28	Amizmiz	MCEF	31 ° 13'	8 ° 14'	6/1/23	1005	1923-1995
	29	Marrakech	DMN	31 ° 36'	8 ° 01'	1/1/84	460	1913-1999

Tableau 3.2.2 STATIONS DE JAUGEAGE DES NIVEAUX D'EAU

Bassin	No.	Nom de la station	Administration	Emplacement		Installation	Altitude (m)	Période de collecte des données
				Latitude	Longitude			
R'dat	1	Sidi Rahal	ABHT	31 ° 38.34'	7 ° 28.52'	1963/10/3	690	1963-1999
Zat	2	Taferiat	ABHT	31 ° 32.80'	7 ° 35.99'	1962/2/9	760	1962-1999
Ourika	3	Aghbalou	ABHT	31 ° 19.02'	7 ° 44.75'	1969/4/4	1070	1969-1999
	4	Tazzitount	ABHT	31 ° 16.44'	7 ° 41.30'	1999/2/21	1270	1999
	5	Tourcht	ABHT	31°14.08	7°37.91	1997/12/4	1650	1997-1999
	6	Amenzal	ABHT	31 ° 11.28'	7 ° 45.02'	1997/4/10	2230	1997-1999
	7	Tiourdiou	ABHT	31 ° 12.02'	7 ° 44.78'	1996/6/20	1850	1996-1999
Rheraya	8	Tahannaout	ABHT	31 ° 17.66'	7 ° 57.85'	1962/3/8	925	1962-1999
	9	Armed	ABHT	31 ° 07'	7 ° 55'	1999/2/12	1950	1999
N'fis	10	Imin El Hammam	ABHT	31 ° 12.87'	8 ° 06.72'	1966/7/1	770	1966-1999
	11	Iguir N'kouris	ABHT	31 ° 03.54'	8 ° 08.38'	1974/3/20	1100	1974-1999

Tableau 3.2.3 CORRELATION INTENSITE-DUREE-FREQUENCE A AGHBALOU

Période de retour		Durée de pluies							
		15 min	30 min	60 min	120 min	180 min	360 min	720 min	1440 min
2 ans	mm	6,0	10,0	15,6	22,1	26,2	33,2	39,9	46,5
	mm/h	24,0	20,1	15,6	11,1	8,7	5,5	3,3	1,9
5 ans	mm	8,2	14,5	23,3	33,6	39,4	47,5	53,1	56,3
	mm/h	32,9	29,0	23,3	16,8	13,1	7,9	4,4	2,3
10 ans	mm	9,6	16,8	26,7	37,9	44,0	52,5	58,2	61,5
	mm/h	38,6	33,6	26,7	18,9	14,7	8,8	4,8	2,6
30 ans	mm	13,6	23,3	36,1	49,7	56,9	66,6	72,7	76,2
	mm/h	54,5	46,5	36,1	24,9	19,0	11,1	6,1	3,2
50 ans	mm	15,2	25,8	39,7	54,2	61,8	71,8	78,2	81,8
	mm/h	60,7	51,6	39,7	27,1	20,6	12,0	6,5	3,4
100 ans	mm	17,5	29,4	44,6	60,1	68,0	78,2	84,6	88,2
	mm/h	69,9	58,8	44,6	30,0	22,7	13,0	7,1	3,7

Tableau 3.2.4 LES 10 CRUES MAXIMALES POUR CHAQUE OUED

Série	Sidi Rahal (R'dat)				Taferiat (Zat)				Aghbalau (Ourika)			
	Période de données : Nov. 1963 en août 1997				Période de données : Fév. 1962 en août 1997				Période de données : août 1969 en juillet 1997			
	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe
1	13-Aug	1982	685	21:30 le 13 août	Du 13 au 14 août	1982	680	2:00 le 14 août	17-Aug	1995	1,030	20:15 le 17 août
2	17-Aug	1995	534	22:30 le 17 août	27 Oct.	1965	600	21:00 le 27 Oct.	Du 14 au 15 Jul.	1989	823	23:00 le 14 Juillet
3	Du 2 au 3 Nov.	1987	397	11:00 le 2 Nov.	23 Sep.	1965	530	15:15 le 23 Sep.	Du 1 au 2 Nov.	1987	651	10:00 le 2 Nov.
4	Du 11 au 12 Fév.	1987	351	13:30 le 11 Nov.	2 Nov.	1987	467	10:00 le 2 Nov.	Du 8 to 19 Sep.	1979	350	19:00 le 10 Sep.
5	Du 10 au 11 mars	1990	345	13:00 le 10 mars	Du 3 au 4 Dec.	1988	305	0:00 le 4 Dec.	1-Aug	1992	290	19:00 le 1 août
6	10 Nov.	1988	325	0:00 le 10 Nov.	20 Dec.	1963	285	5:00 le 20 Dec.	Du 10 au 11 Mar.	1990	265	18:00 le 10 mars
7	9-Jun	1996	293	20:15 le 17 août	Du 10 au 11 Nov	1990	270	17:00 le 10 mars	11 Fév.	1987	250	17:30 le 11 Fév.
8	Du 27 au 28 Oct.	1989	277	22:30 le 27 Oct.	7-Mar	1994	237	3:00 le 7 mars	Du 7 au 8 mars	1994	226	3:00 le 10 Sep.
9	du 16 au 17 mars	1980	210	24:00 le 16 mars	Du 12 au 13 Nov	1967	230	12:00 le 12 Nov.	14 Sep.	1990	207	17:15 le 14 Sep.
10	13 Nov.	1980	210	2:30 le 13 Nov.	3 Nov.	1966	225	9:30 le 3 Nov.	Du 5 au 9 Dec.	1991	200	2:00 le 7 Dec.

Série	Tahanaout (Rheraya)				Iguir N'kouris (N'fis)				Imin Al Hamam (N'fis)			
	Période de données: mars 1962 en juillet 1997				Période de données : août 1974 en juillet 1997				Période de données : juillet 1966 en août 1997			
	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe	Période de crues		Débit de pointe (m ³ /s)	Heure du débit de pointe
1	17-Aug	1995	680	19:30 le 17 août	Du 2 au 3 Nov.	1987	1,120	13:00 le 2 Nov.	13 Nov.	1967	1,400	16:00 le 13 Nov.
2	11 Fév.	1987	155	14:00 le 11 Fév.	Du 9 au 11 Nov.	1988	585	22:00 le 9 Nov.	Du 9 au 11 Nov.	1988	1,220	6:00 le 10 Nov.
3	Du 1 au 2 Nov.	1987	146	14:00 le 2 Nov.	Du 3 au 4 Dec.	1987	536	9:00 le 4 Dec.	Du 2 au 3 Nov.	1987	810	14:00 le 2 Nov.
4	Du 23 au 24 Nov.	1989	103	10:00 le 24 Oct.	Du 18 au 19 Jan.	1979	403	12:00 le 18 Dec.	Du 3 au 5 Dec.	1987	773	9:00 le 4 Dec.
5	du 5 au 9 Dec.	1991	71	7:00 le 7 Dec.	16 Nov.	1983	393	7:30 le 16 Nov.	Du 4 au 7 Jan.	1970	720	12:00 le 4 Jan.
6	25-Mar	1996	68	13:00 le 25 mars	du 7 au 8 Dec.	1991	319	13:00 le 7 Dec.	2 Nov.	1986	508	23:00 le 2 Nov.
7	24-Jun	1987	66	20:00 le 24 juin	7 Jan.	1978	263	14:00 le 7 Dec.	17-Aug	1995	501	19:00 le 17 août
8	28-Jul	1992	62	20:00 le 28 Jul.	7-Aug	1994	239	22:00 le 7 août	16 Nov.	1983	482	10:00 le 16 Nov.
9	25 Oct.	1987	60	12:00 le 25 Oct.	Du 9 au 10 mars	1990	229	14:00 le 9 mars	Du 24 au 25 Oct.	1989	455	22:00 le 24 Oct.
10	16-Jul	1989	59	17:00 le 16 Jul.	31 Oct.	1993	229	4:00 le 31 Dec.	Du 7 au 9 Dec.	1991	446	7:00 le 8 Dec.

Tableau 3.2.5 DISTRIBUTION DES DEBITS

Ourika

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Aghbalou	495	1,650	1,200	750	490	300	115	3.33	2.42	1.52	0.99	0.61	0.23
Tazitount	347	1,365	995	620	405	250	95	3.94	2.86	1.79	1.16	0.72	0.28
Setti Fadma	156	870	630	395	255	160	60	5.58	4.05	2.54	1.65	1.01	0.39
Tiourdiou	134	795	580	360	235	145	55	5.93	4.31	2.70	1.75	1.08	0.42

N'fis

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Imin El Hammar	1256	2,880	2,040	1,220	770	440	150	2.29	1.62	0.97	0.61	0.33	0.11
N'kouris	848	2,200	1,500	850	520	280	100	2.81	1.99	1.19	0.75	0.40	0.14
Ijoukak	547	1,910	1,360	815	510	275	95	3.50	2.48	1.49	0.94	0.50	0.17
Ait Barahi	518	1,860	1,320	790	500	265	90	3.59	2.55	1.53	0.96	0.52	0.18
Mzouzit	454	1,735	1,235	740	465	250	85	3.82	2.71	1.63	1.02	0.55	0.19

Rheraya

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Moulay Brahim	221	560	390	230	150	90	40	2.53	1.76	1.04	0.68	0.41	0.16
Asni	193	520	360	210	140	85	35	2.68	1.87	1.10	0.72	0.43	0.17
Tansghalt	183	500	350	205	135	80	30	2.74	1.91	1.12	0.74	0.44	0.17
Imi Oughlad	85	315	220	130	85	50	20	3.71	2.59	1.52	1.00	0.60	0.24
Imlil	56	240	170	100	65	40	15	4.30	2.99	1.76	1.16	0.69	0.27
Aremd	33	170	120	70	45	25	10	5.11	3.56	2.10	1.38	0.82	0.33

Zat

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Taferiat	528	1,100	840	560	390	250	110	2.08	1.59	1.06	0.74	0.47	0.21
Extrémité de la simulation	439	1,000	760	510	355	225	100	2.28	1.73	1.16	0.80	0.51	0.22
tassourt	390	940	715	475	330	210	95	2.41	1.83	1.22	0.85	0.54	0.24
Tighedoune	361	900	685	460	320	205	90	2.50	1.90	1.27	0.88	0.56	0.25
Ait shmane	297	810	620	410	285	185	80	2.72	2.08	1.39	0.96	0.61	0.27

R'dat

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Sidi Rahal	532	900	740	550	420	300	150	1.69	1.39	1.03	0.79	0.56	0.28
Jeddint	140	430	355	260	200	140	70	3.06	2.52	1.86	1.43	1.01	0.50
Ait Mancour	129	410	335	250	190	135	65	3.16	2.60	1.92	1.48	1.04	0.52
Tilnif	75	290	240	175	135	95	50	3.88	3.20	2.35	1.81	1.28	0.64
Tadert	52	230	190	140	105	75	40	4.42	3.64	2.68	2.07	1.46	0.73

Wirgane

Station	SB (km ²)	Distribution des débits						Débit spécifique					
		1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2	1/100	1/50	1/20	1/10	1/5	1/2
Wirigane	92	210	150	90	55	30	10	2.29	1.62	0.97	0.61	0.33	0.11
Tassa Wirgane	64	145	105	60	40	20	5	2.29	1.62	0.97	0.61	0.33	0.11

**Tableau 3.3.1 NOMBRE DES DOUARS ENDOMMAGES ET MENACES PAR LES
CRUES DANS LA PROVINCE D'AL HAOUZ**

Cercle	Caïdat	Commune rurale	Nombre de douars	
			Endommagés	Menacés
Ait Ourir	Abadou	Tazourte	9	9
	Touama	Zerkten	20	20
	Mesfioua	Tighedouine	17	17
		Tidili Mesfioua	3	3
	Faska Sidi Daoud	Ait Faska	1	1
	Ghmate	Ghmate	2	2
	Total partiel		52	52
Tahanaout	Tahanaout	Moulay Brahim	1	1
	Ourika	Ourika	5	7
		Setti Fadma	9	32
	Tamesloht	Tamesloht	0	3
	Total partiel		15	43
Amizmiz	Amizmiz	Amizmiz	2	4
	Ouazguita	Lalla Takarkoust	6	5
		Ouzguita	4	0
		Sidi Bedhaj	1	1
		Oulad Mtaa	4	4
	Guedmioua	Tizguine	1	3
		Anougal	5	2
		Dar Jamaa	0	4
		Azgour	6	3
Total partiel		29	26	
Asni	Asni	Asni	12	11
	Ouirgane	Ouirgane	13	0
		Imgdal	27	0
	Talat N'Yakoub	Ijoukak	35	2
		Talat N'Yakoub	26	18
		Ighil	22	0
		Aghbar	19	0
	Total partiel		154	31
Total		250	152	

Source: La Province d'Al Haouz en mai 2000.

Tableau 3.3.2 LISTE DES DOUARS SELECTIONNES POUR L'ETUDE SOCIALE ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS

Cercle	Caïdat	Commune rurale	Douar	
Ait Ourir	Touama	Zerkten	Tazlida-Ait Moussa	
			Tazlida-Tabahggate	
			Ait Ben Aamr	
	Mesfioua	Tighedouine	Ouayfirte	
			Tazourte	
			Anammer	
			Arba Tighedouine	
Tahanaout	Tahanaout	Moulay Brahim	Rha My Brahim	
	Ourika	Ourika	Timalizen	
			Asguine	
			Taourirte	
			Anrar	
			Tiguemmi	
		Setti Fadma	Aghbalou	
			Irghef (Oulmes)	
			Tazitounte	
			Imintadart	
			El kri	
	Asni	Asni	Asni	Imlil
				Tachdirte
				Tansgharte
				Centre Asni
		Ouirgane	Ouirgane	Tororte
			Imgdal	Tassaouirgane
Tizgui				
Talat N'Yakoub	Ijoukak	Targua		
		Ouathkerri		
	Talat N'Yakoub	Dougouj		
		Talat NCB Bas		
Préfecture de Sidi Youssef Ben Ali		Sidi Youssef Ben Ali	Zone urbaine	

Tableau 3.3.3 ENVIRONNEMENT SOCIAL DES DOUARS SELECTIONNES DANS LA ZONE D'ETUDE (1/3)

C.R / Douar	Disponibilité du service de transport	Dispensaire	Ecole	Electricité	Source d'eau	Communication avec le Caïd	Distance (m)			Etablissements touristiques		
							Oued	Route	Hôtel	Restaurant/ café	Souk	
C.R. Zerkten												
Tazhida-Ait Moussa	non	non	oui (2 salles)	non	source	mule/voiture	100	7 000	0	0	0	0
Tazhida-Tabahgate	oui	non	oui (1 salle)	oui	source	téléphone/voiture	10	10	0	4	0	0
Ait Ben Aamr	oui	non	oui (1 salle)	non	source/oued	téléphone	20	80	0	0	0	0
C.R. Tighedouine												
Ouayfirte	oui	non	Non	non	source/puits	marche/voiture louée	1 000	1 100	0	4	0	0
Tazourte	oui	non	oui (2 salles)	non	oued/puits	voiture louée	400	1 000	0	0	0	0
Anammer	oui	non	Non	non	puits	marche/voiture louée	50	1 500	0	0	0	0
Arba Tighedouine	oui	oui	oui (5 salles)	oui	oued/puits	Contact directe (le Caïd est du même douar)	50	100	5	8	0	0
C.R. My Brahim												
Rha My Brahim	oui	non	Non	oui	ONEP	radio/téléphone	20	20	0	8	0	0
C.R. Ourika												
Timalizen	oui	non	oui (3 salles)	oui	source/puits	voiture /moto	50	150	0	0	0	1
Asguine	oui	non	oui (4 salles)	oui	puits/canal	voiture /bicyclette	500	0	0	4	10	0
Taourirte	non	non	oui (3 salles)	non	source/puits	voiture	500	3 000	0	0	0	0
Anrar	oui	non	Non	oui	canal	voiture/moto	500	20	0	0	0	0
Tiguemmi	oui	non	Non	oui	puits/oued	téléphone/voiture	100	600	0	0	0	0

Nonte: Basé sur des informations collectées des entretiens avec le chef de chaque village nommé "Moquadem" ou "Cheikh".

Tableau 3.3.3 ENVIRONNEMENT SOCIAL DES DOUARS SELECTIONNES DANS LA ZONE D'ETUDE (2/3)

C.R / Douar	Disponibilité du service de transport	Dispensaire	Ecole	Electricité	Source d'eau	Communication avec le Caïd	Distance (m)		Etablissements touristiques				
							Oued	Route	Hôtel	Restaurant/café	Souk		
C.R. Setti Fadma													
Aghbalou	oui	oui	oui (4 salles)	oui	source/oued	téléphone/ voiture	500	500	0	4	10		
Irghef (Oulmes)	oui	non	oui (4 salles)	oui	puits/canal	voiture	10	10	5	14	0		
Tazitounte	oui	non	non	non	source/oued	voiture	20	10	0	1	0		
Imintadart	oui	non	oui (4 salles)	oui	oued	Transport public	10	10	0	0	0		
El kri	oui	non	oui (5 salles)	oui	source/oued	voiture	70	50	24	10	0		
Asgaour	oui	non	non	oui	oued	voiture louée	150	50	9	4	0		
Anfli	non	non	oui (3 salles)	non	oued	mule et voiture	2 000	7 000	0	0	0		
Tiourdiouine	non	non	oui (1 salle)	non	oued/canal	marche et voiture	500	9 000	0	0	0		
Timichi	non	non	oui (1 salle)	non	source	marche et voiture	20	13 000	2	0	0		
C.R. Asni													
Imlil	oui	oui	oui (5 salles)	oui	source/oued	téléphone	100	80	4	7	0		
Tachdirte	non	non	non	non	source	marche et voiture	500	17 000	0	1	0		
Tansgharte	non	non	oui (2 salles)	non	source	marche et moto	500	5 000	0	0	0		
Centre Asni	oui	oui	oui (7 salles)	oui	source/puits	Contact directe (le Caïd est du même douar)	500	100	1	15	0		

Note: Basé sur des informations collectées des interviews avec le chef de chaque village nommé "Moquadem" ou "Cheikh".

Tableau 3.3.3 ENVIRONNEMENT SOCIAL DES DOUARS SELECTIONNES DANS LA ZONE D'ETUDE (3/3)

C.R / Douar	Disponibilité du service de transport	Dispensaire	Ecole	Electricité	Source d'eau	Communication avec le Caïd	Distance (m)			Etablissements touristiques			
							Oued	Route	Hôtel	Restaurant/café	Souk		
C.R. Ouirgane													
Tororte	non	non	oui (4 salles)	non	source/oued	mule/marche	50	4 000	0	0	0	0	0
Tassaouirgane	non	non	oui (1 salle)	non	source/oued	moto	600	6 000	0	0	0	0	0
C.R. Imgdal													
Tizgui	non	non	oui (2 salles)	non	source/oued	Camion	150	17 000	0	0	0	0	0
Targua	non	non	oui (4 salles)	non	oued	marche/camion	150	12 000	0	0	0	0	0
C.R. Ijoukak													
Ouathkerri	oui	non	oui (1 salle)	oui	source	marche/bicyclette	700	5	0	0	0	0	0
C.R. Talat N'Yakoub													
Dougouj	oui	non	non	oui	puits	voiture	500	10	0	0	0	0	0
Talat N'Yakoub	oui	oui	oui (9 salles)	oui	source/puits	Contact directe (le caïd est du même douar)	300	10	0	0	3	0	0
Pré. Sidi Youssef Ben Ali													
Municipalité de Sidi Youssef Ben Ali	oui	oui	oui (300 salles)	oui	ONEP	téléphone	20	-	0	0	0	0	0

Note: Basé sur des informations collectées des interviews avec le chef de chaque village nommé "Moquadem" ou "Cheikh"

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE
ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(1/6)

Elément	C.R. Zerikten					C.R. Tighedouine				
	Ait Moussa	Tabahgate	Ait Ben Aamr	Moyenne	Quayfirt	Tazourte	Anammer	Tighedouine	Moyenne	
Membres de la famille										
1 - 5	0	1	3	4	1	2	3	0	6	
6 - 9	1	4	4	9	6	10	8	7	31	
10 - 14	7	5	5	17	4	0	1	3	8	
15 - 19	2	0	0	2	1	0	0	2	3	
>20	2	2	0	4	0	0	0	0	0	
Moyenne des revenus annuels (DH)	26 240	22 430	11 870	20 180	25 600	23 600	18 460	18 150	20 030	
Agricole (DH)	14 560	10 360	5 360	10 090	20 580	19 030	17 840	11 310	15 770	
Non-agricole (DH)	11 680	12 070	6 510	10 090	5 020	4 570	620	6 840	4 260	
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	26 880	22 480	11 870	20 410	19 900	23 030	17 660	17 910	19 630	
Alimentation (DH)	19 390	15 800	9 550	14 910	13 920	15 790	11 980	13 440	13 790	
Autres (DH)	7 490	6 680	2 320	5 500	5 980	7 240	5 680	4 470	5 840	
Moyenne d'âge au douar	58	49	51	53	41	62	49	54	52	
Moyenne des têtes de bétail										
Bovins	3	2	2	2	2	3	2	2	2	
Ovins	14	10	2	9	1	3	2	4	3	
Caprins	41	16	10	22	0	1	1	10	3	
Mulets/ânes	1	1	0	1	1	1	2	1	1	
Moyenne de superficie des terres (m ²)	6 820	11 480	4 100	7 470	24 720	34 480	50 870	18 570	32 160	
Bour (m ²)	1 420	6 280	118	2 610	15 100	19 790	24 920	10 170	17 500	
Irrigué (m ²)	5 200	4 840	3 540	4 530	9 370	14 520	25 540	8 100	14 390	
Plantation (m ²)	3 380	2 980	1 130	2 500	6 790	9 450	8 760	4 090	7 270	

Note: les chiffres présentent la moyenne de 12 échantillons collectés dans chaque douar a travers un questionnaire, excepté ceux des membres des familles qui présente le total des familles.

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE
ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(2/6)

Elément	C.R. My Brahim		C.R. Ourika						Moyenne
	My Brahim	Moyenne	Timalizen	Asguine	Taourirte	Anrar	Tiguemmi		
Membres de la famille									
1 - 5	2	2	1	2	2	2	5	12	
6 - 9	3	3	4	4	6	7	4	25	
10 - 14	2	2	6	5	4	3	3	21	
15 - 19	1	1	1	1	0	0	0	2	
>20	0	0	0	0	0	0	0	0	
Moyenne des revenus annuels (DH)	23 090	23 090	45 110	19 820	24 280	20 210	14 420	24 770	
Agricole (DH)	8 600	8 600	34 430	15 860	20 370	13 860	6 480	18 200	
Non-agricole (DH)	14 490	14 490	10 680	3 960	3 910	6 350	7 940	6 570	
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	22 440	22 440	42 370	19 550	22 400	20 410	13 240	23 600	
Alimentation (DH)	16 540	16 540	30 070	12 990	16 220	14 880	9 530	16 740	
Autres (DH)	5 900	5 900	12 300	6 560	6 180	5 530	3 710	6 860	
Moyenne d'âge au Douar	39	39	55	61	54	55	48	55	
Moyenne des têtes de bétail									
Bovins	1	1	2	2	3	2	1	2	
Ovins	0	0	0	0	1	1	1	1	
Caprins	0	0	0	1	0	3	0	2	
Mulets/ânes	0	0	1	0	1	1	0	1	
Moyenne de superficie des terres (m ²)	10 670	10 670	19 370	14 190	20 160	14 370	6 490	14 920	
Bour (m ²)	5 000	5 000	3 860	2 930	6 750	1 690	1 250	3 296	
Irrigué (m ²)	5 630	5 630	15 300	10 950	13 070	12 390	5 000	11 342	
Plantation (m ²)	5 630	5 630	13 700	10 230	10 480	7 770	4 170	9 270	

Note: Les chiffres sont calculés sur la base de 8 échantillons pour Moulay Brahim et 12 échantillons pour les autres douars.
Les colonnes concernant les familles donnent les totaux.

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE
ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(3/6)

Elément	C.R. Setti Fadma									
	Aghbalou	Iraghf	Tazitount	Imin Tadart	Elkri	Asgaour	Anfifi	Tiourdiou	Timichi	Moyenne
Membres de la famille										
1 - 5	1	3	2	2	0	7	4	2	4	25
6 - 9	8	7	6	5	7	5	7	6	2	53
10 - 14	1	1	4	3	4	0	1	4	4	22
15 - 19	1	1	0	2	0	0	0	0	2	6
>20	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Moyenne des revenus annuels (DH)	22 870	15 820	18 740	20 500	23 340	16 480	12 460	16 010	16 150	18 040
Agricole (DH)	10 070	6 420	8 620	10 070	17 130	8 880	7 530	11 140	9 570	9 940
Non-agricole (DH)	12 800	9 400	10 120	10 430	6 210	7 600	4 930	4 870	6 580	8 100
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	22 870	15 400	18 710	20 210	23 330	16 770	12 410	16 010	16 150	17 980
Alimentation (DH)	16 410	11 680	13 430	15 280	16 860	12 230	9 150	12 560	12 200	13 310
Autres (DH)	6 460	3 720	5 280	4 930	6 470	4 540	3 260	3 450	3 950	4 670
Moyenne d'âge au douar	45	45	48	52	51	50	46	49	52	49
Moyenne des têtes de bétail										
Bovins	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1
Ovins	1	0	3	1	4	0	1	5	4	2
Caprins	0	0	2	5	9	0	8	43	15	4
Mulet/s/ânes	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Moyenne de superficies des terres (m ²)	7 220	2 810	4 790	1 880	5 250	2 870	3 430	4 980	6 730	4 440
Bour (m ²)	260	900	1 510	583	467	550	1 120	0	0	600
Irrigué (m ²)	6 590	1 770	2 960	1 200	4 670	2 190	2 210	4 800	6 560	3 660
Plantation (m ²)	3 730	1 710	1 190	1 020	4 340	2 190	567	1 580	4 360	2 330

Note: Les chiffres représentent la moyenne de 12 échantillons de chaque village a travers un questionnaire, excepté ceux présentés dans la colonne des membres de famille, qui montre un total.

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE
ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(4/6)

Elément	C.R. Asni					C.R. Ouirgane		
	Imlil	Tachdirte	Tansgharte	Centre Asni	Moyenne	Tororte	Tassaouigane	Moyenne
Membres de la famille								
1-5	2	1	2	0	5	3	2	5
6-9	7	8	9	8	32	9	7	16
10-14	1	3	2	3	9	4	3	7
15-19	0	2	0	2	4	0	0	0
>20	2	0	0	0	2	0	0	0
Moyenne des revenus annuels (DH)	23 370	18 060	25 270	44 100	27 700	16 460	19 160	17 820
Agricole (DH)	9 580	9 460	15 850	41 920	19 200	10 160	13 250	11 710
Non-agricole (DH)	13 790	8 600	9 420	2 180	8 500	6 300	5 910	6 110
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	23 370	16 780	25 270	36 080	25 370	16 460	18 680	17 580
Alimentation (DH)	16 230	12 790	18 900	27 090	18 750	11 400	13 430	12 420
Autres (DH)	7 140	3 990	6 370	8 990	6 620	5 060	5 250	5 160
Moyenne D'âge au douar	50	42	51	48	48	52	45	49
Moyenne des têtes de bétail								
Bovins	1	3	1	2	2	1	1	1
Ovins	0	11	1	1	3	3	2	3
Caprins	0	13	0	0	3	0	0	0
Mulets/ânes	1	1	1	1	1	1	0	1
Moyenne de superficie des terres (m ²)	2 490	15 770	26 620	21 950	16 710	12 780	11 760	12 270
Bour (m ²)	0	1 250	11 510	2 510	3 820	3 480	208	1 840
Irrigué (m ²)	2 390	14 410	14 980	19 310	12 770	9 160	11 403	10 300
Plantation (m ²)	2 350	9 740	14 150	17 100	10 840	6 740	10 770	8 760

Note: les chiffres représentent la moyenne de 12 échantillons pour Imlil et Tassaouigane, 13 échantillons pour Tansgharte et Centre d'Asni, 14 échantillons pour Tachdirte et 16 échantillons pour Tororte. Le total est donné dans chaque colonne pour les membres de famille.

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE
ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(5/6)

Elément	C.R. Imgdal			C.R. Ijoukak		C.R. Talat N'Yakoub		
	Tizgui	Targua	Moyenne	Onathkerri	Moyenne	Dougouj	Talat N'Yakoub	Moyenne
Membres de la famille								
1 - 5	2	4	6	1	1	4	4	8
6 - 9	3	8	11	7	7	4	7	11
10 - 14	8	1	9	2	2	1	0	1
15 - 19	0	0	0	1	1	1	1	2
>20	0	0	0	0	0	0	0	0
Moyenne des revenus annuels (DH)	19 720	21 660	20 690	18 340	18 340	14 950	18 990	16 970
Agricole (DH)	9 640	10 730	10 190	10 280	10 280	6 810	11 990	9 400
Non-agricole (DH)	10 080	10 930	10 500	8 060	8 060	8 140	7 000	7 570
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	19 420	18 160	18 160	17 700	17 700	14 950	18 470	16 710
Alimentation (DH)	15 790	13 090	13 090	13 270	13 270	12 110	14 330	13 220
Autres (DH)	3 630	5 070	5 070	4 430	4 430	2 840	4 140	3 490
Moyenne d'âge au douar	51	54	53	41	41	39	38	39
Moyenne des tête de bétail								
Bovins	2	1	2	2	2	1	2	2
Ovins	9	0	5	2	2	3	8	6
Caprins	17	4	11	7	7	0	26	13
Mulets/ânes	1	0	1	0	0	1	1	1
Moyenne de superficie des terres (m ²)	4 940	2 450	3 700	23 220	23 220	4 600	10 760	7 680
Bour (m ²)	50	40	50	6 340	6 340	1 000	2 750	1 880
Irrigué (m ²)	4 790	2 220	3 510	16 730	16 730	3 480	7 900	5 690
Plantation (m ²)	3 160	1 300	2 230	14 370	14 370	1 000	5 780	3 390

Note: les chiffres représentent une moyenne de 13 échantillons pour Tizgui et Targua, 11 échantillons pour Ouathkerri, 10 échantillons pour Dougouj, et 12 échantillons pour Talat N'Yakoub. Dans l'élément des membres de la famille, le nombre total est donné dans chaque colonne.

**Tableau 3.3.4 RESUME DES REPNSES AU QUESTIONNAIRE POUR L'ETUDE SOCIALE
ET CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (1^{ere} PARTIE)**

(6/6)

Elément	Sidi Youssef Ben Ali						
	Sidi Y.B.Ali	Moyenne					
Membres de la famille							
1 - 5	3	3					
6 - 9	5	5					
10 - 14	4	4					
15 - 19	0	0					
>20	0	0					
Moyenne des revenus annuels (DH)	17 337	17 337					
Agricole (DH)	0	0					
Non-agricole (DH)	17 337	17 337					
Moyenne des dépenses annuelles (DH)	17 337	17 337					
Alimentation (DH)	5 202	5 202					
Autres (DH)	12 135	12 135					
Moyenne d'âge au douar	38	38					
Moyenne des têtes de bétail							
Bovins	0	0					
Ovins	0	0					
Caprins	0	0					
Mulets/ânes	0	0					
Moyenne de superficies des terres (m ²)	60	60					
Bour (m ²)	0	0					
Irrigué (m ²)	0	0					
Plantation (m ²)	0	0					

Note: Les chiffres représentent une moyenne de 12 échantillons collectés par questionnaire dans la municipalité de Sidi Youssef Ben Ali. Dans l'élément de membres de la famille, le nombre total est donné dans chaque colonne.

Tableau 3.3.5 RESUME DES REPONSES AU QUESTIONNAIRE DE L'ETUDE SOCIALE ET DE LA CONSCIENCE PUBLIQUE DES DESASTRES NATURELS (2^{ème} PARTIE)

	Question	Réponse	Année (1995)	Année (1999)
1	Avez vous remarqué d'avance une attaque possible du désastre?	1. Oui 2. Non Si non, aller au N°.6	1. 365 2. 91	1. 349 2. 64
2	Comment l'aviez vous su ?	1. Par la météo à la télé 2. Par la météo à la radio 3. Par prévision grâce à l'expérience 4. Par le bruit du désastre (débit de débris) 5. Par Les cris provenant du village en amont 6. Par information du chef du village 7. Autres (spécifiez)	1. 2 2. 4 3. 192 4. 140 5. 43 6. 6 7. 3	1. 5 2. 4 3. 297 4. 82 5. 30 6. 7 7. 0
3	Quand l'avez vous su ou été informé ?	1. Avant plus d'une heure de l'avènement du désastre 2. Avant 30min. – 1 heure 3. Avant 15-30min. 4. Avant 5-15min. 5. Juste avant le désastre	1. 177 2. 64 3. 45 4. 55 5. 18	1. 251 2. 36 3. 24 4. 27 5. 5
4	Etiez vous préparés à l'évacuation quand vous l'avez su ?	1. Oui 2. Non Si non, aller au N°.6	1. 140 2. 158	1. 151 2. 186
5	Qu'aviez vous préparé pour l'évacuation ?	1. Rien 2. Biens domestiques 3. Argent 4. Laisser les animaux évacuer 5. Informer la famille 6. Informer le voisinage 7. Informer le village à l'aval	1. 71 2. 11 3. 15 4. 39 5. 73 6. 46 7. 9	1. 46 2. 14 3. 14 4. 31 5. 57 6. 39 7. 10
6	Quel a été le niveau d'eau de l'Oued pendant la crues par rapport au niveau ordinaire ?		< 3 37 3 - 5m 164 5 - 6m 61 >6m 119	<3m 69 3 - 5m 168 5 - 6m 42 >6m 71
7	Quelle a été la vitesse de l'écoulement de l'eau de l'Oued par rapport au débit normal ?	1. Ordinaire 2. Un peu vite 3. Vite 4. Très vite	1. 1 2. 4 3. 64 4. 331	1. 2 2. 4 3. 116 4. 262
8	Y avait-il une crue ?	1. Oui 2. Non Sinon, allez au N°. 10	1. 384 2. 2	1. 399 2. 2
9	Durée de la crue		<1h 103 1 – 3h 213 3 – 5h 38 >5h 83	<1h 10 1 – 6h 134 6 – 12h 48 12–24h 76 >24h 144
10	Y avait-il un écoulement des débris ?	1. Oui 2. Non Si non, aller au N°. 12	1. 409 2. 15	1. 357 2. 23

	Question	Réponse	Année (1995)	Année (1999)
11	Durée de l'écoulement des débris		<1h 96 1 - 3h 175 3 - 5h 51 >5h 62	<1h 15 1 - 6h 140 6 - 12h 42 12- 24h 141
12	Est-ce qu'il y a eu un glissement de terrain ?	1. Oui 2. Non	1. 342 2. 96	1. 301 2. 97
13	Est-ce que vous avez évacué les lieux?	1. Oui 2. Non Si non, allez au N°. 20	1. 163 2. 285	1. 89 2. 314
14	Quand avez vous évacué?	1. Juste après l'avoir remarqué ou avoir eu une information à l'avance 2. Dans 5mn après l'avoir remarqué 3. Dans 10mn après l'avoir remarqué 4. Dans 20mn après l'avoir remarqué 5. Dans 30mn. Après l'avoir remarqué 6. Dans 1 heure après l'avoir remarqué 7. Après le désastre	1. 60 2. 15 3. 9 4. 7 5. 10 6. 8 7. 54	1. 34 2. 5 3. 6 4. 2 5. 6 6. 9 7. 27
15	Avec qui avez vous évacué ?	1. Seul 2. Avec la famille 3. Avec les voisins 4. Avec le bétail 5. Autres (touristes, etc.)	1. 31 2. 113 3. 74 4. 35 5. 7	1. 12 2. 62 3. 38 4. 23 5. 5
16	Où avez vous évacué ?	1. Zone d'évacuation 2. Sur le toit 3. Place élevée d'à côté 4. Sur une colline 5. Autres (autres villages, maisons de familles, mosquées)	1. 2 2. 12 3. 63 4. 29 5. 75	1. 1 2. 6 3. 43 4. 17 5. 37
17	Comment avez vous évacué?	1. En marchant 2. Courant 3. En voiture 4. A moto 5. A bicyclette 6. A dos d'âne 7. Autres	1. 53 2. 107 3. 2 4. 1 5. 0 6. 0 7. 0	1. 34 2. 55 3. 0 4. 0 5. 0 6. 0 7. 0
18	Qu'est-ce que vous avez apporté quand vous êtes évacués ?	1. Rien 2. Argent 3. Bétail 4. Articles électroménagers 5. Autres (spécifiez)	1. 108 2. 28 3. 42 4. 7 5. 15	1. 54 2. 13 3. 24 4. 8 5. 12
19	Quand avez vous retourné de la zone d'évacuation ?	1. Juste après le désastre 2. Moins d'une heure après le désastre 3. 1-6 heures après le désastre 4. 6-12 heures après le désastre 5. 12-24 heures après le désastre 6. Plus d'un jour(jours) 7. Plus jamais	1. 9 2. 14 3. 53 4. 18 5. 33 6. 16 7. 8	1. 3 2. 1 3. 23 4. 6 5. 12 6. 5 7. 3

	Question	Réponse	Année (1995)	Année (1999)
20	Avez vous donné une alerte ou une information à quelqu'un d'autre ?	1. Oui 2. Non Si non, aller au N°. 24	1. 221 2. 172	1. 152 2. 172
21	Quand avez vous donné une alerte ou une information ?	1. Juste après avoir remarqué le désastre 2. Pendant le désastre 3. Pendant l'évacuation 4. Après l'évacuation	1. 176 2. 49 3. 9 4. 1	1. 138 2. 28 3. 4 4. 1
22	A qui avez vous donné une alerte ou une information ?	1. A la famille 2. Au voisins 3. Au chef du village 4. Au village situé en aval 5. Aux touristes	1. 162 2. 179 3. 0 4. 24 5. 55	1. 132 2. 143 3. 0 4. 22 5. 21
23	Comment avez vous donné l'alerte ou l'information ?	1. Crier très fort 2. Visiter les voisins directement 3. Siffler 4. Sonner une cloche 5. Autres (spécifiez)	1. 169 2. 32 3. 1 4. 0 5. 0	1. 166 2. 28 3. 1 4. 0 5. 0
24	Avez vous contribué aux activités de secours ou de lutte contre la crue?	1.Oui 2.Non Si non, aller au N°. 26	1. 142 2. 241	1. 94 2. 247
25	Quelles sortes d'activités avez vous eu ?	1.Guider l'évacuation 2.Secourir les gens 3.Autres (protection de la terre)	1. 73 2. 81 3. 25	1. 47 2. 48 3. 11
26	Quel est l'historique des dégâts de crue soufferts par votre famille ?	Année et mois	1995/8	1999/10
		Nombre de victimes	6	0
		Nombre de blessés	9	0
		Maison détruite (a) entièrement (b) partiellement	(a) 15 (b) 51	(a) 3 (b) 10
		Terrain agricole (m ²)	342	266
		Bétail (têtes)	14	3
		Autres (spécifiez)	51	5
27	Avez-vous pris des mesures pour atténuer les dégâts plus tard?	1.Oui 2.Non Si non, aller au N°. 29	1. 144 2. 266	
28	Quels genres de mesures avez-vous pris ?	1.Préparation des bagages pour l'évacuation 2.Préparation pour assurer la route et les lieux d'évacuation 3.Préparer un plan d'évacuation avec Les voisins 4.Autres (spécifier)	1. 24 2. 149 3. 2 4. 7	

	Question	Réponse	Année (1995)	Année (1999)
29	Est-ce que vous vous préparez toujours à l'évacuation ?	1.Oui 2.Non Si non, aller au N°. 31	1. 236 2. 152	
30	Qu'est-ce que vous avez préparé ?	1. Ramasser les bagages pour l'évacuation 2. Assurer les routes et sites d'évacuation 3. Autres (spécifiez)	1. 45 2. 232 3. 5	
31	Est-ce que vous craignez toujours un désastre ?	1. Oui 2. Non	1. 409 2. 1	
32	Etes-vous toujours prudent des désastres naturels ?	1. Oui 2. Non	1. 405 2. 18	
33	Saviez-vous que le lieu où vous habitez est exposé au désastre avant votre émigration ?	1.Oui 2.Non 3.J'y ai vécu depuis ma naissance	1. 15 2. 26 3. 371	
34	Désirez-vous déménager à une place sûre ?	1.Oui 2.Non	1. 135 2. 273	
35	Pourquoi est ce que vous ne déménagiez pas à une place plus sûre ?	1.Manque d'argent 2.Des problèmes de terre 3.La relation avec la communauté 4.Autres (spécifiez)	1. 255 2. 256 3. 137 4. 12	
36	Avez vous participé aux activités de restauration?	1.Oui 2.Non Si no, aller au No. 38	1. 397 2. 64	
37	A quelles sortes d'activités de restauration aviez vous participé ?	1.Restauration de ma maison 2.Restauration de la maison du voisin 3.Restauration de la route 4.Restauration des établissements publics (école, hôpital, etc.) 5.Autres (spécifier)	1. 65 2. 101 3. 314 4. 25 5. 179	
38	S'il y avait une action d'évacuation, est-ce que vous auriez participé?	1. Oui 2. Non	1. 341 2. 69	
39	Est-ce que le système de Prévision et d'alerte de Crue (SPAC) est nécessaire pour votre village ?	1.Oui 2.Non Si non, aller au No. 42	1. 465 2. 13	
40	Est-ce que vous pouvez contribuer au fonctionnement et à l'entretien du SPAC ?	1.Oui 2.Non Si non, allez au No. 42	1. 380 2. 47	
41	Quel genre de contribution pourriez-vous apporter ?	1.Garder l'appareillage de communication 2.S'occuper de la radio de communication volontairement lors des crues 3.Autres (spécifiez)	1. 244 2. 278 3. 45	

	Question	Réponse	Année (1995)	Année (1999)
42	Qu'est-ce que vous désirez comme mesure de lutte contre les désastres ?	1.Prévision exacte 2.Alerte et information de crue 3.Formation d'évacuation 4.Sites d'évacuation 5.Education 6.Autres (spécifiez)	1. 389 2. 289 3. 164 4. 128 5. 75 6. 3	
43	Avez vous d'autres besoins à exprimer ?	1.Sécurité 2.Eau 3.Ecole 4.Hôpital 5.Service public de transport 6.Terre de déplacement 7.Ferme 8.Cheptel 9.Electricité 10. Autres (spécifier)	1. 208 2. 162 3. 59 4. 248 5. 90 6. 100 7. 78 8. 93 9. 178 10. 116	

Tableau 3.3.6 LISTE DES DEGATS AUX DOUARS SELECTIONNES LORS DU DESASTRE DE 1995 (1/2)

C.R / Douar	Personnes		Maisons		Bétail				Terrains agricoles (ha)		Aménagements touristiques		Autres
	Victimes	Blessées	> 50%	< 50%	Bovins	Ovins	Caprins	Mulets	Cultivé	Plantation	Hôtel	Restaurant/ café	
C.R. Zerkten													
Tazlida-Ait Moussa	0	0	0	3	0	0	0	0	1.8	0.2	0	0	1 moulin à eau, 3 prises d'eau
Tazlida-Tabahgate	0	1	1	0	0	0	0	0	2.0	0.0	0	4	-
Ait Ben Aamr	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0.0	0	0	1 pont
C.R. Tighedouine													
Ouayfirte	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9	0.1	0	0	-
Tazourte	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0	1.0	0	0	-
Anammer	0	0	0	0	0	0	0	0	120.0	30.0	0	0	Canal d'irrigation
Arba Tighedouine	0	0	0	0	0	10	12	0	0.5	1.5	0	0	Canal d'irrigation
C.R. My Brahim													
Rha My Brahim	5	0	0	0	0	0	0	0	1.0	1.5	0	0	200 chaises de café
C.R. Ourika													
Timalizen	0	0	1	1	0	0	0	0	3.0	0.5	0	0	-
Asguine	1	0	0	0	0	0	0	0	4.0	4.0	0	0	1 moulin à eau
Taourirte	0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	2.0	0	0	-
Anrar	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	-
Tiguemmi	0	0	0	10	0	0	0	0	2.5	0.5	0	0	1 moulin à eau, 1 prise d'eau
C.R. Setti Fadma													
Aghbalou	13	0	21	15	0	0	0	0	14.0	6.0	0	1	1 moulin, 10 voitures
Iraghf (Oulmes)	100	0	10	4	2	0	0	0	14.0	6.0	0	1	environ 50 voitures
Tazitount	10	0	6	5	4	5	0	0	0.5	0.5	0	2	3 moulins, 3 voitures
Imintadart	0	0	0	7	0	0	0	0	2.0	1.0	0	0	-
El kri	2	0	0	0	0	0	0	0	0.5	2.5	0	1	1 voiture
Asgaour	7	0	2	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0	0	environ 100 voitures de transport touristique
Anfli	0	25	0	1	0	0	50	0	1.0	1.0	0	0	4 moulins à eau
Tiourdiou	0	0	8	0	0	20	70	0	13.0	2.0	0	0	-
Timichi	0	0	3	1	0	0	0	0	6.0	1.0	0	0	-

Tableau 3.3.6 LISTE DES DEGATS AUX DOUARS SELECTIONNES LORS DU DESASTRE DE 1995(2/2)

C.R / Douar	Personnes		Maisons		Bétail				Terrains agricoles (ha)		Aménagements touristiques		Autres
	Victimes	Blessées	> 50%	< 50%	Bovins	Ovins	Caprins	Mulets	Cultivé	Plantation	Hôtel	Restaurant/ café	
C.R. Asni													
Imlil	2	0	0	2	0	0	0	0	0.0	3.0	1	1	3 moulins à eau, 30 voitures canal d'irrigation, route d'accès - 2 fours
Tachdirte	0	0	0	8	0	4	0	0	5.0	1.0	0	0	
Tansgharte	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	5.0	0	0	
Centre Asni	0	0	0	0	0	0	0	0	20.0	20.0	0	1	
C.R. Ouirgane													
Tororte	0	0	0	0	0	0	0	0	9.0	6.0	0	0	-
Tassaouirgane	0	0	0	0	0	0	0	0	5.0	10.0	0	0	-
C.R. Imgdal													
Tizgui	6	2	1	1	2	100	200	1	9.0	2.0	0	0	-
Targua	1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.1	0	0	-
C.R. Ijoukak													
Ouathkerri	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	1.0	0	0	-
C.R. Talat N'Yakoub													
Dougouj	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.0	0	0	-
Talat N'Yakoub	0	0	0	0	0	0	0	0	4.0	1.0	0	0	15 prises d'eau
Total	147	28	53	58	8	139	332	1	254.6	111.9	1	11	
Ali													
Municipalité de Sidi Youssef Ben Ali	0	15	6	19	0	30	0	0	0	0	0	0	15 bicyclettes

Note: Selon les informations fournies par les chefs de villages à travers l'entretien

Sidi Youssef Ben Ali n'a pas été frappé par le désastre de 1995, par conséquent les informations données des dégâts ci-dessus sont basées sur le désastre de 1982.

Tableau 3.3.7 LISTE DES DEGATS DES DOUARS SELECTIONNES LORS DU DESASTRE DE 1999 (1/2)

C.R / Douar	Personnes		Maisons		Bétail				Terrains agricoles (ha)		Aménagements touristiques		Autres
	Victimes	Blessés	> 50%	< 50%	Bovins	Ovins	Caprins	Mulets	Cultivé	Plantation	Hôtel	Restaurant/ café	
C.R. Zerkten													
Tazlida-Ait Moussa	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0.5	0	0	-
Tazlida-Tabahgate	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	-
Ait Ben Aamr	0	0	0	0	0	0	0	0	2.0	0.0	0	0	1 pont
C.R. Tighedouine													
Ouayfirte	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0.5	0	0	canal d'irrigation
Tazourte	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	1.0	0	0	-
Anammer	0	0	0	0	0	0	0	0	120.0	30.0	0	0	canal d'irrigation
Arba Tighedouine	0	0	0	0	0	10	12	0	0.5	1.5	0	0	1 pont
C.R. My Brahim													
Rha My Brahim	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	2.0	0	0	-
C.R. Ourika													
Timalizen	0	0	1	1	0	0	0	0	2.0	0.5	0	0	-
Asguine	0	0	0	0	0	0	0	0	6.0	4.0	0	0	1 moulin à eau, 1puits
Taourirte	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	1.0	0	0	-
Anrar	0	0	1	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	1 moulin à eau
Tiguemmi	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	-
C.R. Setti Fadma													
Aghbalou	0	0	0	0	0	0	0	0	14.0	6.0	0	0	-
Iraghf (Oulmes)	0	0	3	0	0	0	0	0	20.0	6.0	0	1	2 moulins à eau
Tazitount	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.5	0	0	-
Imin Tadart	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	1.0	0	0	-
El kri	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	3.0	0	1	-
Asgaour	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	1.0	0	0	-
Anfli	0	15	0	4	0	0	0	0	3.0	3.0	0	0	1 moulin à eau
Tiourdioui	0	0	0	0	0	0	0	0	13.0	2.0	0	0	2 moulins à eau
Timichi	0	0	0	0	0	0	0	0	12.0	2.0	0	0	-

Tableau 3.3.7 LISTE DES DEGATS DES DOUARS SELECTIONNES LORS DU DESASTRE DE 1999 (2/2)

C.R / Douar	Personnes		Maisons		Bétail				Terrains agricoles (ha)		Aménagements touristiques		Autres
	Victimes	Blessés	> 50%	< 50%	Bovins	Ovins	Caprins	Mulets	Cultivé	Plantation	Hôtel	Restaurant/ café	
C.R. Asni													
Imlil	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	3.0	0	0	-
Tachdirte	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	canal d'irrigation, route d'accès
Tansgharte	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	5.0	0	0	-
Centre Asni	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	-
C.R. Ouirgane													
Tororte	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0	0.0	0	0	-
Tassaouirgane	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	3.0	0	0	-
C.R. Imgdal													
Tizgui	0	0	1	0	0	0	0	0	5.0	1.0	0	0	-
Targua	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.1	0	0	-
C.R. Ijoukak													
Ouathkerri	0	0	0	0	0	0	0	0	7.0	3.0	0	0	2 moulins à eau
C.R. Talat N'Yakoub													
Dougouj	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0	0.0	0	0	1 puits
Talat N'Yakoub	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0	1.0	0	0	-
Total	0	15	6	5	0	10	12	0	222.5	82.1	0	2	
Pré. Sidi Youssef Ben Ali													
Municipalité de Sidi Youssef Ben Ali	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-

Note: Selon les informations fournies par les chefs de villages à travers l'entretien

Sidi Youssef Ben Ali n'a pas été touchée ni par le désastre de 1999 ni par la crue de 1994, il n'y avait pas de dégâts.

Tableau 4.2.1 LISTE DES STATIONS D'OBSERVATION DANS LA ZONE D'ETUDE

N°	Station	Catégorie	Bassin versant	Emplacement			Superficie du bassin versant (km ²)	Date de mise en service	Capteurs		Equipement de télé communication
				Latitude	Longitude	Altitude (m)			Pluies	Niveau d'eau	
1	Aghbalou	Station principale	Ourika	31° 19,02'	7° 44,75'	1,070	495	Avr., 1969	PT/PB	B/GF	VHF, HF, Télé phone
2	Tazitount	Station simple	Ourika	31° 16,44'	7° 41,30'	1,270	347	Fév., 1999	PT	B	VHF
3	Tourcht	Station simple	Ourika			1,650	19	Déc., 1997	PT	B	VHF
4	Amenzal	Station simple	Ourika	31° 11,28'	7° 45,02'	2,230	49	Avr., 1997	PT	B	VHF, HF
5	Tiourdiou	Station simple	Ourika	31° 12,02'	7° 44,78'	1,850	134	Jun., 1996	PT	B	VHF, HF
6	Agouns	Station simple	Ourika	31° 11,98'	7° 48,17'	2,200	-	Aug-96	PT	néant	VHF
7	Aremd	Station simple	Rheraya	31° 07,89'	7° 55,62'	1,950	35	Fév. 1999	PT	B	VHF
8	Iguir N'kouris	Station principale	N'fis	31° 03,54'	8° 08,38'	1,100	848	Mar., 1974	PT	B	HF
9	Marrakech	Station centrale (DRHT)	-	-	-	460	-	1970	PT/PB	néant	VHF/ HF/Téléphone
10	Oukaïmeden	Station relais	-	31° 11,04'	7° 51,48'	3,262	-	1996	-	-	-

Type de pluviomètre: PT: Pluviomètre totalisateur (manuel), PB: Pluviomètre à bascule (enregistrement automatique)

Type de jauge des niveau d'eau: B: Batterie d'échelle (manuel), GF: Gauge à flotteur (enregistrement automatique)

Tableau 4.2.2 LISTE DES EQUIPEMENTS DES STATIONS D'OBSERVATION DES CRUES

N°	Station	Bassin versant	Pluviomètre			Jauge des niveaux d'eau			Equipement radio				Disponibilité du téléphone	Disponibilité d'alimentation commerciale	Nombre de panneaux solaires	Nombre de batteries	Disponibilité de groupe électrigène
			Manuel	Automatique		Manuelle	Automatique		HF/BLU		VHF/FM						
			Installation	Marque	Installation	Installation	Marque	Installation	Marque	Installation	Marque	Installation					
1	Aghbalou	Ourika	Avr. 1969	FLOTTEUR AOTT	Dec. 72	Avr. 1969	TEL. RAUBER	Apr. 1969	Thomson-CSF (100W)	1995	Motorrola (25W)	Juin.1997	oui	oui	0	1	non
2	Tazzitount	Ourika	Fév. 1999	aucun		Fév. 1999	aucun		aucun		Motorrola (25W)	Avr. 1999	non	non	2	2	non
3	Tourcht	Ourika	Déc. 1997	aucun		Déc. 1997	aucun		aucun		Motorrola (25W)	Juin. 1997	non	non	2	2	non
4	Amenzal	Ourika	Avr. 1997	aucun		35,521	aucun		Codan	Aug., 2000	Motorrola (25W)	Juin. 1997	non	non	2	2	oui
5	Tiourdiou	Ourika	Jun-96	aucun		Juin. 1996	aucun		Codan	1996	Motorrola (25W)	Juin. 1997	non	non	5	3	oui
6	Agouns	Ourika	Aôut 1996	aucun		35,278	aucun		aucun		Motorrola (25W)	Aôut 1997	non	non	5	2	oui
7	Aremd	Rheraya	Fév. 1999	aucun		Fév., 1999	aucun		aucun		Motorrola (25W)	Avr. 1999	non	oui	2	2	non
8	Iguir N'kouris	N'fis	Mar. 1974	aucun		Mar., 1974	aucun		Thomson-CSF (100W)	1974	aucun		non	non	2	2	oui
9	Marrakech (Station centrale)		1970	aucun			aucun		Thomson-CSF (100W)		Motorrola (25W)	Juin. 1997	oui	oui	1	1	(Chargeur)
10	Oukaïmeden (Station relais)		1997	aucun			aucun		aucun		(Relais)	Sep. 1997	non	non	0	0	non

T-4-2

Tableau 4.2.3 ACTIONS A REALISER PAR LES DPE/DRE

Situation d’alerte	Actions nécessaires
Situation de suivi renforcé (2 à 3 jours de prévision de pluie, principalement les pluies frontales)	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification du fonctionnement des équipements de télécommunications, • Préparation des équipements et matériels, • Mobilisation des responsables, techniciens, chauffeurs des engins, équipe de jaugeage, etc., et • Contacts avec les autorités locales, les protections civiles
Situation de pré-alerte	<ul style="list-style-type: none"> • Contact régulier avec la DMN, • Collecte des informations de la DRH sur la situation hydrologique et la prévision de crues, • Suivi continu de la situation hydrologique, • Patrouille et reconnaissance, • Diffusion des informations/messages au Ministère, DGH, DRCR, DMN, DRH, et aux autorités locales, et • Mise en place d'un PC
Situation d’alerte	<p>Si la situation hydro-pluviométrique est prévue se détériorer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en place d'un PC s’il ne l’est pas encore, • Diffusion de l’alerte aux DGH, DRCR, DMN, DRH et SLM, • Appel des brigades aux sites vulnérables • Mobilisation de matériels and équipement aux sites endommagés, • Patrouille et inspection, et • Coordination avec les DPE/DRE avoisinantes

Source : “Gestion des Phénomènes Catastrophiques Naturels Liés aux Pluies et aux Crues, Guide Pratique”

Tableau 4.2.4 MESSAGES D'ALERTE DE LA DMN ET PLUIES EFFICACES

(1) Du 1au 10 octobre 1999

Date	Pluies (mm)																				
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		
	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	
Sidi Rahal																					2,0
Taferiat							0,4														1,8
Aghbalou							2,1														1,5
Tazitount							1,8											1,1	0,5		8,3
Tourcht																					5,8
Amenzal																		2,6			15,6
Tiourdiou																				1,7	
Agouns																				6,0	7,4
Tahanaout																					2,3
Aremd							4,6											1,1	0,4		12,4
Imin El Hammam																					0,8
Iguir N'kouris																					5,0

(2) Du 11 au 20 octobre 1999

Date	Pluies(mm)																			
	11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h
Sidi Rahal	15,0	9,0			11,0				1,5											
Taferiat	19,5	3,2			13,8				1,5	0,5										
Aghbalou	15,1	10,3			0,7	28,5	2,6		1,4	0,2										
Tazitount	15,0	9,7			2,0	10,9	4,2				1,5									
Tourcht	46,5	15,9			5,9	16,4	2,5													
Amenzal	32,1	0,5			3,7	16,4	6,6													
Tiourdiou		12,8			5,7	12,3				1,2										
Agouns	7,7	9,4				10,4														
Tahannaout	14,4	10,5				27,5	3,0		3,3	0,6										
Aremd	31,3	10,5			5,8	19,7	4,7		0,2	1,4										
Imin El Hammam	16,4	26,2				24,6	1,2													
Iguir N'kouris	16,3	19,1			0,8	26,5	1,5		1,0											

(3) Du 21 au 30 octobre 1999

Date	Pluies (mm)																					
	21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31	
	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h	7h	18h
Sidi Rahal		1,0					10,0	1,0	2,5	3,0					11,0	1,0						
Taferiat		1,6								1,1	5,0	0,2			13,2							
Aghbalou		3,0					7,3		3,4	9,1	5,6	8,6	32,0	0,3								
Tazitount							1,8		3,5	14,2	6,8	4,4	46,2	1,2								
Tourcht							2,2		3,7	37,8	3,9	1,4	104,9	3,4								
Amenzal										38,1		8,2	100,1	3,7								
Tiourdiou												3,1	12,6	49,0								
Agouns												7,3	6,6	10,0	10,0							
Tahannaout							5,2		1,7	5,4	3,0	6,1	18,1									
Aremd									0,4	7,8	35,4	3,0	22,9	111,8	0,2							
Imin El Hammam		6,2					8,4			1,6	13,8		21,6	21,2								
Iguir N'kouris									2,5		13,8		38,0	53,2								

 Période de validité du message de pré-alerte

 Période de validité du message d'alerte

Tableau 5.2.1 RESUME DES CARACTERISTIQUES DES DESASTRES

Bassin versant	R' dat	Zat	Ourika	Rheraya	N' fis	Issil
Superficie (km ²)	532	528	495	221	1,256	421
Population	32,000	35,000	25,000	17,000	36,000	226,000
Emplacement	Haut Atlas	Haut Atlas	Haut Atlas	Haut Atlas	Haut Atlas	Plaine d' Al Haouz
Nombre de victimes lors de la crue de 1995 et autres	Aucune victime	Aucune victime	13 à Aghbalou 180 à Iraghf	5 à R.M.Brahim 2 à Imlil	Aucune victime	Des victimes des crues antérieures
	3 à l'affluent de Tazlida	11 à Tiferent	10 à Tazzitount 9 à Setti Fadma	Aucune victime	6 à Tizgui 1 à Targua	Aucune victime
Zones à risques	2 points sur la route N 9 Quelques maisons dans 4 points	Quelques maisons sur 4 points	Un total de 6 km de la route P2017 y compris Iraghf et Setti Fadma.	Un total de 6 km de la route P2015 y compris R.M. Brahim et le Souk d' Asni	Une partie de T.N. Yakoub et quelques maisons dans 2 points. La route R203 dans 2 points.	Municipalité de Sidi Youssef Ben Ali Guannoune
	En cours d'étude	En cours d'étude	En cours d'étude	En cours d'étude	En cours d'étude	Minime
Nombre de touristes	Minime	Minime	3 000 à Iraghf 2 500 à Setti Fadma 1 000 en d'autres points	1 500 à R.M. Brahim 4 000 au Marché Asni Plusieurs étrangers à Imlil	Minime	Minime
	Route N9	Aucune	Le pont de Thine	Aucune	Barrage de Lalla Takerkoust Route de R203	La zone urbaine (Sidi Youssef Ben Ali)
Principales structures						

Tableau 5.3.1 RESEAU PROPOSE POUR LES STATIONS D'OBSERVATION DES CRUES DE LA ZONE D'ETUDE

Série	Station	Elément d'observation	Nouvelle ou Existante	Bassin versant	Altitude (m)	Superficie drainée (km ²)	Local de Résidence
1	Adrar Guedrouz	Pluies	Nouvelle	R'dat/ Zat	2,160	-	Nouveau
2	Aghbalou	Pluies & niveau d'eau	Existante	Ourika	1,070	495	Existant
3	Tazitount	Pluies & niveau d'eau	Existante	Ourika	1,270	347	Existant
4	Tourcht	Pluies & niveau d'eau	Existante	Ourika	1,650	19	Nouveau
5	Amenzal	Pluies & niveau d'eau	Existante	Ourika	2,230	49	Nouveau
6	Tiourdjou	Pluies & niveau d'eau	Existante	Ourika	1,850	134	Nouveau
7	Agouns	Pluies	Existante	Ourika	2,200	-	Nouveau
8	El Azib-n-Tinzar	Pluies	Nouvelle	Ourika	1,950	-	Pas nécessaire
9	Amddouz	Pluies	Nouvelle	Ourika	2,200	-	Nouveau
10	Ihdjamene	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	Ourika	1,750	-	Nouveau
11	El Jam' ane	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	Ourika	1,400	54	Nouveau
12	Oukaimeden	Pluies	Nouvelle	Ourika/Rheraya	3,270	-	Pas nécessaire
13	Aremd	Pluies & niveau d'eau	Existante	Rheraya	1,950	35	Existant
14	Arg	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	Rheraya	1,600	48	Nouveau
15	Iguir N'kouris	Pluies & niveau d'eau	Existante	N'fis	1,100	848	Existant
16	Taous	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	N'fis	1,340	290	Nouveau
17	Iguer	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	N'fis	1,580	100	Nouveau
18	Tizgui	Pluies	Nouvelle	N'fis	1,800	210	Nouveau
19	Ait bou Zguia	Pluies & niveau d'eau	Nouvelle	Issil	640	-	Nouveau
20	Ouaguejdit	Pluies	Nouvelle	Issil	1,000	-	Nouveau

Tableau 5.3.2 EMBLEMES DES POSTES D'ALARME PROPOSES

N°	Emplacement	Province /Préfecture	Bassin versant	Risque de désastre	Remarques
1	Tazlida	Al Haouz	R'dat	Ecoulement des débris	
2	Tiffent	Al Haouz	Zat	Ecoulement des débris	
3	Tiguemmi-n-Oumzil et Tnine	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued	
4	Aghbalau	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued et écoulement des débris	
5	Iraghf	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued et écoulement des débris	Site touristique
6	Tazitount	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued et écoulement des débris	
7	El Kri	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued et écoulement des débris	
8	Setti Fadma	Al Haouz	Ourika	Crue de l'Oued et écoulement des débris	Site touristique
9	R'ha Mouley Brahim	Al Haouz	Rheraya	Crue de l'Oued	Site touristique
10	Asni Market	Al Haouz	Rheraya	Crue de l'Oued	Marché
11	Imlil	Al Haouz	Rheraya	Ecoulement des débris	Site touristique
12	Targa	Al Haouz	N'fis	Ecoulement des débris	
13	Tisgui	Al Haouz	N'fis	Ecoulement des débris	
14	Talat-n-Yakoub	Al Haouz	N'fis	Crue de l'Oued	
15	Sidi Youssef Ben Ali	S. Y. Ben Ali	Issil	Crue de l'Oued	Zone urbaine
16	Sidi Youssef Ben Ali	S. Y. Ben Ali	Issil	Crue de l'Oued	Zone urbaine
17	Guannoune	S. Y. Ben Ali	Issil	Crue de l'Oued	

Tableau 5.4.1 COMPARAISON DES JUAGES DES NIVEAUX D'EAU

Elément d'Etude	Type à flotteur et à poids	Type à pression	Type ultrasonique	Type à ondes radio
1. Principe de mesure	Le niveau d'eau est mesuré par degré rotatif de la poulie qui est connecté directement à un flotteur équilibré par un compteur de poids en réponse à un mouvement du niveau d'eau en bas et en haut	Le niveau d'eau est mesuré en détectant la pression correspondante au niveau d'eau avec un détecteur tel que celui du type cristal	Le niveau d'eau est mesuré en détectant le temps de la transmission des ondes ultrasoniques à la réception de l'eau. La compensation de la température est nécessaire	Le niveau d'eau est mesuré en détectant le temps de la transmission des micro-ondes à la réception des ondes réfléchies par la surface d'eau. La compensation de température n'est pas nécessaire.
2. Etendue de la mesure	0m~40m	1m ~60m	0m~13.5m	0~20m
3. Précision des mesures	± 10mm (20m)	± 0,1%	± 10mm	± 10mm
4. Etendu de la température de fonctionnement	-20~+50 ° C	-20~+60 ° C	-30~+50 ° C	-20~+70 ° C
5. Application	Oued naturel, barrage, canal, marré	Oued naturel, canal et marré	Oued naturel, barrage, canal, marré	Barrage, canal, et réservoir de stockage
6. Expérience sur terrain	Utilisation à grande échelle pour tout type d'application. Des relevés d'installation riches sont observés	Les relevés du terrain sont observés dans des oueds et canaux modérés de plusieurs variétés	Utilisation à grande échelle pour des oueds naturels, des barrages, des canaux. Des relevés d'installation riches sont observés	L'utilisation industrielle est le but principal comme le contrôle des réservoirs de stockage et canaux. Aucun relevé du terrain n'est valable dans l'oued naturel
7. Alimentation	Aucune alimentation n'est requise pour le capteur	Nécessaire. La combinaison de panneaux solaires et de batteries est proposée.	Nécessaire. La combinaison de panneaux solaires et de batteries est proposée.	Nécessaire. La combinaison de panneaux solaires et de batteries est proposée.
8. Consommation d'énergie		Plus ou moins 40VA	Plus ou moins 20AV	Plus ou moins 1AV
9. Installation	La bonne prise de mesure est nécessaire. Installation plutôt difficile dans les oueds naturels	Le capteur est installé sur le lit de l'oued. La protection du capteur et du câble de signal est nécessaire et l'installation est très difficile	La structure en acier doit être suspendue sur le bord de l'oued. Le plan de la structure doit être convenable aux conditions du site	La structure en acier doit être suspendue sur le bord de l'oued. Le plan de la structure doit être convenable aux conditions du site
10. Coût d'équipement	Approximativement 120,000DH	Approximativement 300,000DH	Approximativement 270,000DH	Approximativement 170,000DH
11. Frais d'installation	Le coût de construction des puits et des ponts est cher.	La protection du capteur et du câble nécessite un coût d'installation élevé.	Un coût d'installation bas est nécessaire.	Un coût d'installation bas est nécessaire.
12. Evaluation	Il est difficile de sélectionner le bon site d'installation.	Non recommandable. Les dégâts causés par les débris et des roches au capteur et au câble se produisent facilement.	Ça dépend du site d'observation. Cependant, c'est le capteur le plus convenable pour le projet	Le coût et la consommation sont attirants. Mais aucune relevé du terrain sur l'oued naturel n'est facile

Tableau 5.4.2 COMPARAISON DES METHODES DE COMMUNIQUEATION (RESUME)

Systeme	Liaison radio VHF	HF/BLU	Ligne téléphonique	INMARSAT-C	V-SAT	Téléphonie mobile
Conformité	Réseau radio de la DGH	Réseau radio de la DGH	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM		MAROC TELECOM
Caractéristique	C'est une procédure standard de collecte de données à partir des sites lointains. Si l'on mène les travaux de maintenance à satisfaction, c'est le système le plus fiable et le plus économique.	La principale caractéristique du HF/BLU est la communication à longue distance. La technologie d'établissement de lignes automatiques rend possible une communication fiable.	Une ligne téléphonique publique sera utilisée pour la collecte des données au lieu du réseau radio. Cependant, le réseau téléphonique ne couvre pas la totalité de la Zone cible du Projet. Les lignes téléphoniques seront utilisées partiellement.	C'est le système de collecte de données le plus récent dans le monde. Le système vise l'établissement d'une télégraphie pour une très vaste zone avec un coût d'installation raisonnable. Cependant, due à la communication en paquet, le temps de réponse du système sera de 5 à 15 minutes.	Le satellite de communication dispose d'un nombre de transpondeur d'une large bande et des services de transmission d'une grande vitesse. Généralement, le transpondeur est loué aux réseaux clients d'affaires tel que la radio-diffusion, la télévision et les	L'extension du service de téléphone mobile a rapidement augmenté dernièrement. Prochainement, le service couvrira la zone montagneuse de la Zone d'Etude.
1	Le coût total du système est élevé par rapport à d'autres systèmes. Le coût d'équipement est presque le même que celui des autres. Cependant, plusieurs stations relais sont nécessaires dans les zones de montagne, ce qui augmente le coût.	Le coût total de ce système est bas par rapport à d'autres car il ne requiert pas de stations relais. Le coût d'équipement est presque le même.	Aucun coût de construction n'est ajouté pour la zone de service. Hors zone du service, le coût de l'extension du câble de téléphone et le coût des mâts seront ajoutés au coût d'installation	Le coût d'équipement est le plus bas et le mât d'antenne n'est pas nécessaire. L'antenne sera installée au sommet du toit. Par conséquent, ce système est plus économique à mettre en place,	Il existe deux méthodes d'installation dont l'une est un équipement de location de l'opérateur. Dans ce cas, le coût d'équipement n'est pas compté. L'autre est l'acquisition des équipements, ce qui résulte en de très hauts coûts pour la DRHT.	Le coût de l'unité terminale portable baisse. Le plus haut coût de terminale portable avec l'abonnement sera de 3096 DH.
2	Il n'y a pas de coût d'exploitation excepté la redevance de fréquence.	Il n'y a pas de coût d'exploitation excepté la redevance de la fréquence.	La moyenne de frais à compter par ligne et par station sera de 1 000 DH/mois. Les frais de la consommation téléphonique sont réduits.	Les frais totaux de communication seront environ 1 700 000 DH/an.	Les frais de communication sont très élevés.	La moyenne des frais d'exploitation pour le Projet (1minute/24 heures/base journalière) sera 180DH/mois/poste.
3	Les travaux de maintenance totale sont nécessaires. La DRHT organisera une équipe de maintenance non seulement parmi les hydrologistes mais aussi les techniciens radio.	Les travaux de maintenance totale sont exigés. La DRHT organisera une équipe de maintenance non seulement parmi les hydrologistes mais aussi les techniciens radio.	Les travaux de maintenance seront effectués par MAROC TELECOM. Cependant, si la ligne téléphonique souffre de dérangements, la réparation nécessitera beaucoup de temps.	La situation est presque la même que celle de la ligne téléphonique.	Pas de travaux de maintenance exigés.	Pas de travaux de maintenance obligatoires.
4	99,5%	85 - 90%	99,99%	99,99%	99,99%	99,90%
5	Le système requiert au moins trois fréquences VHF pour la télémetrie et quatre autres pour le système d'alerte. Une bande de 80MHz et disponible selon les autorités en place.	La sélection des fréquences nouvelles y compris l'attribution de fréquences par l'ANRT est une tâche très difficile	Le réseau téléphonique ne couvre pas la Zone Cible du Projet. Par conséquent, des stations se trouvant très loin ne seront pas incluses si le système est mis en place	L'ANRT prend en compte qu'une telle autorisation est exclusive et ne doit pas être renouvelée pour d'autres projets.	La haute performance et le coût élevé des équipements présentent de grands problèmes	Le manque de couverture serait un grand problème si l'on opte pour la téléphonie mobile dans le Projet. Les stations couvertes par le service sont utilisables pour le projet.
6	Ce système sera adopté pour les sous-systèmes de télémetrie et d'alerte qui seront liés avec les stations à distance	Ce système n'est applicable que pour le sous-système de télémetrie.	Il peut être utilisé dans des routes de communication sélectionnées telle celle liant la Province et la DGH.	C'est le plus convenable pour la collecte des données. Mais le temps de réponses et les hauts frais de communication sont désavantageux.	Ce système sera appliqué au sous-système de transmission des données entre la DGH et la DRHT comme ligne interurbaine.	Le service de téléphonie mobile n'est utilisable pour le projet que dans les emplacements sélectionnés disposant d'une couverture.
7	Bon et applicable	Bon mais non applicable	Bon mais non applicable	Bon mais demande plus d'étude	Bon mais non applicable	Partiellement convenable
8						

Tableau 5.4.3 LES TROIS ALTERNATIVES DU PLAN DIRECTEUR

Système		Option A			Option B			Option C		
		Sous-système	Composantes	Elément	Observation manuelle	Observation automatique	Observation automatique	Observation automatique	Observation automatique	Observation automatique
Observation météo-hydrologique et collecte des données	Observation météorologique	Collecte des données	Equipement de transmission des données	Observation manuelle	Observation automatique					
		Traitement des données	Equipement de gestion des données	Communication verbale par radio	Communication vocale par radio	Communication vocale par radio	Communication vocale par radio	Communication vocale par radio	Communication vocale par radio	
		Distribution des données	Equipement de contrôle des données	Traitement manuel des données	Traitement des données par ordinateur					
		Transmission des données	Méthode de transmission	Distribution des données par téléphone et fax	Equipé d'un PC pour le contrôle des données aux administrations concernées	Equipé d'un PC pour le contrôle des données aux administrations concernées	Equipé d'un PC pour le contrôle des données aux administrations concernées par service Internet	Equipé d'un PC pour le contrôle des données aux administrations concernées par service Internet	Equipé d'un PC pour le contrôle des données aux administrations concernées par service Internet	
Analyse des données prévision des crues et des écoulements des débris				Ligne téléphonique	Ligne téléphonique	Ligne téléphonique	Ligne téléphonique	Ligne téléphonique	Ligne téléphonique	
		Emission de l'alerte	Equipement de contrôle de l'alerte	l'équipement de contrôle de l'alerte n'est pas installé au Caïdat	Un équipement simple de contrôle de l'alerte est installé à chaque Caïdat	Un équipement simple de contrôle de l'alerte est installé à chaque Caïdat	Un équipement simple de contrôle de l'alerte est installé à chaque Caïdat	Un équipement simple de contrôle de l'alerte est installé à chaque Caïdat	Un équipement simple de contrôle de l'alerte est installé à chaque Caïdat	
		Diffusion de l'alerte	Poste d'alarme	Amplificateur sonore non-connecté à chaque poste d'alarme	Amplificateur sonore non-connecté à chaque poste d'alarme	Amplificateur sonore non-connecté à chaque poste d'alarme	Amplificateur sonore non-connecté à chaque poste d'alarme	Amplificateur sonore connecté à chaque poste d'alarme	Amplificateur sonore connecté à chaque poste d'alarme	
Diffusion de l'alerte		Transmission des messages	Radiotéléphone VHF ou ligne téléphonique	Aucune ligne de transmission n'est fournie. Le Caïdat se déplace au poste d'alarme et diffuse le message d'alerte	Le Caïdat et le poste d'alarme sont connectés par ligne de téléphonie publique et radiotéléphone VHF	Le Caïdat et le poste d'alarme sont connectés par ligne de téléphonie publique et radiotéléphone VHF	Le Caïdat et le poste d'alarme sont connectés par ligne de téléphonie publique et radiotéléphone VHF	Le Caïdat et le poste d'alarme sont connectés par ligne de téléphonie publique et radiotéléphone VHF	Le Caïdat et le poste d'alarme sont connectés par ligne de téléphonie publique et radiotéléphone VHF	
									Propre réseau radio VHF	

Tableau 5.4.4 COÛT DES EQUIPEMENTS POUR LES TROIS OPTIONS

Élément	Sous-système	Station	Nos.	Équipement	Coût unitaire (Dh)	Option A		Option B		Option C		
						Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	
1	Sous-système de traitement des données	DRHT	1	Système de traitement des données	3,286,300	0	0	1	3,286,300	1	3,286,300	
			2	Équipement de contrôle et de supervision de la téléométrie	1,164,200	0	0	0	0	1	1,164,200	
		3	Stations de contrôle	PC client avec MODEM	34,500	0	0	8	276,000	8	276,000	
		Total pour l'élément 1							0	3,562,300		4,726,500
2	Sous-système de collecte des données	Station pluviométrique	1	Équipement pluviométrique	10,000	0	0	8	80,000	8	80,000	
			2	Équipement terminal à distance	188,000	0	0	8	1,504,000	8	1,504,000	
			3	Équipement radio de téléométrie	190,000	0	0	0	0	8	1,520,000	
		Station pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau (Type séparé)	4	équipement pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau	416,000	0	0	12	4,992,000	12	11,076,000	
			5	Équipement terminal à distance	188,000	0	0	12	2,256,000	12	2,256,000	
			6	Équipement radio de téléométrie	190,000	0	0	0	0	12	2,280,000	
		7	Station relais radio VHF	Équipement relais radio VHF	160,000	0	0	3	480,000	0	0	
		8	Station relais de téléométrie	Équipement relais	687,000	0	0	0	0	5	3,435,000	
		9	Pluviomètre totalisateur	5,000	11	55,000	0	0	0	0	0	
		Extension du jaugeage existant et radiotéléphone	10	Radiotéléphone	30,000	12	360,000	12	360,000	0	0	
			11	Batterie d'échelle des niveaux d'eau	5,000	5	25,000	0	0	0	0	
Total pour l'élément 2							440,000	9,672,000		22,151,000		
3	Sous-système de diffusion des alertes	Station de contrôle et de supervision de l'alerte (Province)	1	Équipement de supervision et de contrôle de l'alerte	1,217,000	0	0	0	0	2	2,434,000	
			2	Station de contrôle et de supervision de l'alerte (Caïdat)	Équipement simple de contrôle de l'alerte	600,000	0	0	8	4,800,000	0	0
		Poste d'alarme contrôlé à distance	3	Équipement d'alerte	280,000	0	0	17	4,760,000	17	4,760,000	
			4	Équipement radio et antenne	350,000	0	0	17	5,950,000	17	5,950,000	
		Poste d'alarme manuel	5	Équipement d'alarme	140,000	17	2,380,000	0	0	0	0	
			6	Équipement radio VHF	110,000	17	1,870,000	0	0	0	0	
		7	Station relais d'alarme	Équipement relais	687,000	0	0	3	2,061,000	3	2,061,000	
		8	Station relais radio VHF	Équipement radio et antenne	238,000	0	0	2	476,000	2	476,000	
		9	Équipement radio VHF	Équipement radio et antenne	55,000	0	0	17	935,000	17	935,000	
Total pour l'élément 3							4,250,000	18,047,000		15,681,000		
4	Tout les sous-systèmes	Instruments d test	1	Système de téléométrie et d'alerte	400,000	0	0	0	0	1	400,000	
			2	Système de traitement des données	100,000	0	0	1	100,000	1	100,000	
			Total partiel							0	100,000	
		Pièces de rechanges	3	Système de téléométrie	L.S.	0	0	0	0	1	1,000,000	
			4	Système d'alerte	L.S.	1	290,000	1	1,420,000	1	1,500,000	
			5	Système de traitement des données	L.S.	0	0	1	50,000	1	50,000	
			6	Équipement radio	L.S.	1	283,200	1	283,200	1	283,200	
		Total partiel							573,200	1,753,200		2,833,200
		Fournitures d'installation	7	Pour sous-système de traitement des données	L.S.	0	0	1	115,000	1	115,000	
			8	Pour sous-système de collecte des données	L.S.	1	200,000	1	800,000	1	1,420,000	
			9	Pour sous-système de diffusion des alertes	L.S.	1	200,000	1	285,000	1	320,000	
		Total partiel							400,000	1,200,000		1,855,000
Total des 3 éléments							973,200	3,053,200		5,188,200		
TOTAL POUR LES EQUIPEMENTS ET LES FOURNITURES							5,663,200	34,334,500		47,746,700		

**Tableau 5.4.5 ESTIMATION DU TEMPS NECESSAIRE
POUR LE FONCTIONNEMENT DU SPAC**

Sous-système		Alternative-1	Alternative-2	Alternative-3
Observation hydrologique et collecte de données	Observation hydrologique	5 to 30 min.	0	0
	Collecte des données	10 min.	5 min.	0
Analyse des données, prévision et collecte de données	Analyse des données	25 min.	15 min.	5 min.
	Prévision	10 min.		
	Diffusion des messages d'avis de crue	10 min.	5 min.	5 min.
Emission de l'alerte		5 min.	5 min.	5 min.
Diffusion de l'alerte		15 min. à 5 hrs.	10 min.	5 min.
Evacuation		10 min.	10 min.	10 min.
Total temps nécessaire		90 min. à 6 hrs.	50 min.	30 min.

Tableau 5.7.1 PROGRAMME DE REALISATION DU PLAN DIRECTEUR SUR LE SPAC DE LA REGION DE L'ATLAS

Principaux éléments de réalisation		2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Parties restantes après l'achèvement du Projet Pilote	Arrangements administratifs pour la soumission de l'E/F et du D/D			■				
	Etude de faisabilité			■				
	Arrangements administratifs pour l'acquisition des fréquences radio			■				
	Design détaillé				■			
	Arrangements financiers				■			
	Arrangements administratifs pour la soumission de l'acquisition des équipements					■		
	Fabrication et transport des équipements						■	
	Travaux de construction						■	
	Installation des équipements							■
	Formation et mise en fonctionnement expérimental							

Tableau 5.8.1 RESUME DU COUT ECONOMIQUE (AVANT-PROJET DU PLAN DIRECTEUR)

('000 DH pour les coûts)

Elément	Coût financier	Facteur de conversion appliqué	Coût économique
A. Coût de construction	52 492	—	33 582
(1) Equipement	41 905	0,63	3 260
(2) Installation et commission des équipements	5 175	0,83	2 816
(3) Construction des aménagements	3 657	0,77	2 816
(4) Développement du logiciel	878	0,83	553
(5) Formation technique	878	0,83	553
B. Service d'ingénierie	13 165	0,83	10 927
C. Total coût de construction (A+B)	65 657	—	44 509
D. Faux frais divers (10% de C)	6 566	—	4 451
E. Total coût de construction (C+D)	72 223	—	48 960
F. Coût d'acquisition du terrain	—	—	—
G. Coût de compensation	—	—	—
H. Coût du projet	72 223	—	48 960

Note : Le coût du Projet Pilote est exclus.

Source: Equipe d'Etude Atlas de JICA

Tableau 5.8.2 RESUME DES DEGATS ENREGISTRES

	Crue de 1995	Crue de 1999	Source
Agriculture (Terrains emportés)	Fruitiers: 13 ha Céréales: 197 ha	Fruitiers : 65 ha Céréales : 60,5 ha	Gendarmerie Royale et Ministère de l'Agriculture
Bétail (Emporté)	Bovins : 1 725 Caprins : 1 447	Ovins : 10 Caprins : 12	Ministère de l'Agriculture
Véhicules	83	Non-enregistrés	Gendarmerie Royale
Maisons	194	15 (4 vides)	Gendarmerie Royale, Enquête de conscience publique
Victimes	289	Non-enregistrées	Enquête de conscience publique
Routes	Non-enregistrées	600 000 DH	Ministère de l'Equipement
Dégâts à d'autres aménagements publics	Canaux d'irrigation : 35 km Réservoirs : 20 Prises d'eau : 19 etc.	Canaux d'irrigation: 65 Réservoirs : 8 etc.	Ministère de l'Equipement
Période de retour	30 ans	20 ans	Equipe d'Etude de JICA

Note: 1) Les fruitiers sont comptés en tant qu'oliviers;

2) Les céréales et autres récoltes sont comptés en tant que blé dur;

3) Les animaux de grande tailles sont comptés comme des bovins;

4) Les constructions sont comptés en tant maisons.

Tableau 5.8.3 PERTES ESTIMEES EN BIENS

(millions de DH)

	Crue de 1995	Crue de 1999
Agriculture	2,26	1,78
Bétail	12,57	0,01
Véhicules	6,23	0,00
Maisons	11,64	0,90
Articles ménagers	1,16	0,07
Routes	Pas de détails	0,60
Dégâts à d'autres aménagements publics	Pas de détails	Pas de détails
Valeur totale des dégâts	70,00*	3,36
Dégâts en biens meubles	19,96	0,08

Note: 1) Valeur économique des oliviers: 17 850 DH/ha; comme les oliviers ne donnent de récoltes qu'après 7 ans, la valeur actuelle des pertes pour les 7 années à venir sont incluses;

2) Blé dur: 10 314 DH/ha;

3) Veuillez vous référer à **2.3 Côté bénéfice** pour les valeurs économiques des autres éléments.

* Enregistré par la DGH

Tableau 5.8.4 MOYENNE ANNUELLE DES DEGATS

Période de retour (ans)	Dégâts (Millions DH)	Moyenne (Millions DH)	Probabilité d'occurrence	Récurrance	Moyenne annuelle (Millions DH)
1,1	0,00		0,99		
		0,27		0,49	0,13
2	0,53		0,5		
		0,69		0,3	0,21
5	0,84		0,2		
		1,28		0,1	0,13
10	1,72		0,1		
		2,15		0,05	0,11
20	2,57		0,05		
		2,99		0,017	0,05
30	3,41		0,033		
		3,80		0,013	0,05
50	4,19		0,02		
		4,71		0,01	0,05
100	5,24		0,01		
Total				0,98	0,72

Tableau 5.8.5 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (AVANT-PROJET DU PLAN DIRECTEUR)

(millions DH)

Année	Bénéfice	Coût				Bénéfice net	Description
		Initial	E&M	Remplacement	Total		
2005		6,01			6,01	-6,01	Service d'ingénierie
2006		6,01			6,01	-6,01	Service d'ingénierie
2007		29,04			29,04	-29,04	Acquisition des équipements
2008		7,29			7,29	-7,29	Installation des équipements
2009	0,55	0,61	1,45		2,06	-1,51	Formation
2010	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2011	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2012	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2013	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2014	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2015	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2016	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2017	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2018	0,55		1,45	29,04	30,49	-29,94	
2019	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2020	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2021	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2022	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2023	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2024	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2025	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2026	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2027	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2028	0,55		1,45	29,04	30,49	-29,94	
2029	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2030	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2031	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2032	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2033	0,55		1,45		1,45	-0,90	
2034	0,55		1,45	-11,62	-10,16	10,72	

Tableau 5.8.6 MOYENNE ANNUELLE DES DEGATS (VALEUR DES VIES HUMAINES INCLUSE)

Période de retour (ans)	Dégâts (Millions DH)	Moyenne (Millions DH)	Probabilité d'occurrence	Probabilité de récurrence	Moyenne annuelle (Millions DH)
1,1	0,00		0,99		
		5,44		0,49	2,67
2	10,89		0,5		
		13,96		0,30	4,19
5	17,04		0,2		
		26,05		0,10	2,61
10	35,06		0,1		
		43,67		0,05	2,18
20	52,28		0,05		
		60,88		0,017	1,03
30	69,48		0,033		
		77,39		0,013	1,01
50	85,31		0,02		
		95,97		0,01	0,96
100	106,63		0,01		
Total				0,98	14,65

Tableau 5.8.7 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (VALEUR DES VIES HUMAINES INCLUSE AVANT-PROJET DU PLAN DIRECTEUR)

(millions DH)

Année	Bénéfice	Coût				Bénéfice net	Description
		Initial	E&M	Remplacement	Total		
2005		6,01			6,01	-6,01	Service ingénierie
2006		6,01			6,01	-6,01	Services ingénierie
2007		29,04			29,04	-29,04	Acquisition des équipements
2008		7,29			7,29	-7,29	Installation des équipements
2009	11,27	0,61	1,45		2,06	9,21	Formation
2010	11,27		1,45		1,45	9,82	
2011	11,27		1,45		1,45	9,82	
2012	11,27		1,45		1,45	9,82	
2013	11,27		1,45		1,45	9,82	
2014	11,27		1,45		1,45	9,82	
2015	11,27		1,45		1,45	9,82	
2016	11,27		1,45		1,45	9,82	
2017	11,27		1,45		1,45	9,82	
2018	11,27		1,45	29,04	30,49	-19,22	
2019	11,27		1,45		1,45	9,82	
2020	11,27		1,45		1,45	9,82	
2021	11,27		1,45		1,45	9,82	
2022	11,27		1,45		1,45	9,82	
2023	11,27		1,45		1,45	9,82	
2024	11,27		1,45		1,45	9,82	
2025	11,27		1,45		1,45	9,82	
2026	11,27		1,45		1,45	9,82	
2027	11,27		1,45		1,45	9,82	
2028	11,27		1,45	29,04	30,49	-19,22	
2029	11,27		1,45		1,45	9,82	
2030	11,27		1,45		1,45	9,82	
2031	11,27		1,45		1,45	9,82	
2032	11,27		1,45		1,45	9,82	
2033	11,27		1,45		1,45	9,82	
2034	11,27		1,45	-11,62	-10,16	21,43	

Tableau 5.8.8 BUDGET DE LA DGH LIE A L'HYDROLOGIE POUR 2000/01

(DH)

Elément budgétaire	Total	Allocations à DRHT
Maintenance des stations hydrologiques (constructions et équipements inclus; les coûts des appareils électroniques tels que les radios et les coûts du personnel sont exclus)	2 200 000	300 000
Acquisition des jauges hydrologiques	2 500 000	Non décidée *
Acquisition de biens divers (vêtements de travail /bottes, etc.)	1 000 000	140 000
Maintenance des appareils électroniques	500 000	Non décidée*
Usage des fréquences radio redevables à l'ANRT	1 000 000	Non décidée*

Note: * La DGH décide sur la base de requêtes présentées par les DRH.

Source: DGH.

Tableau 5.8.9 BUDGET LIE A L'HYDROLOGIE DE LA DRHT

(DH)

	1995/96	1996/97	1997/98	1998/99	1999/00
Maintenance des stations hydrologiques	150 000	190 000	330 000	285 000	299 070
Construction des stations hydrologiques (coût de l'acquisition des terrains exclus)	140 600	500 000	270 000	-	300 000
Acquisition de biens divers	20 000	50 000	100 000	120 000	138 890
Total	310 600	740 000	700 000	405 000	737 960

Note: Année budgétaire de l'hydrologie : septembre - août

Source: La DRHT.

Tableau 5.8.10 RESPONSABILITES DE E&M ET CHARGE FINANCIERE DES AUTORITES LOCALES

('000 DH)

	Responsabilités de E&M	Coût d'équipement	Coût de E&M
DRHT	- Le sous-système de traitement des données à l'exception de 5 stations station de contrôle - Le sous-système de collecte des données	30 039	1 502
Province d'Al Haouz	- Partie du sous-système de traitement des données (5 stations de contrôle) - Sous-système de diffusion de l'alerte à l'exception de 3 postes d'alarme	14 447	722
Préfecture de SYBA	- Partie du sous-système de diffusion de l'alerte (3 postes d'alarme)	3 262	163

Tableau 5.8.11 DEPISTAGE DES PROJETS DU PLAN DIRECTEUR

No.	Elément environnemental	Description	Evaluation	Observations
Environnement social				
1.	Déportation	Transfert de résidence / propriété des terrains	Oui	Les stations peuvent être construites sur des terrains agricoles au long de l'oued
2.	Activités économiques	Pertes de bases d'activités économiques et changement de la structure économique	Oui	L'activité agricole et touristique dans la Zone d'Etude peut être affectée
3.	Aménagements publics et de circulation	Impacts sur les écoles, les hôpitaux et les conditions actuelles de circulation, tels que l'augmentation des embouteillages	Non	Aucune augmentation de circulation n'est prévue à cause des nouvelles stations
4.	Scission des communautés	Scission des communautés à cause de l'interruption de la circulation dans la zone	Non	Les nouvelles stations ne sont d'une si grande taille de sorte à obstruer les mouvements inter-communautaires ou au sein de la même communauté
5.	Propriété culturelle	Dégâts à perte de valeur des héritages à caractère religieux, archéologique ou autres patrimoines culturels	Non	Les patrimoines culturels sont rares dans la Zone d'Etude et se situent loin des emplacements des nouvelles stations
6.	Droits de l'eau et droit communs	Obstruction des droits de pêche, droits de l'eau, droits communs	Non	Les droits de l'eau sont octroyés par le gouvernement sur la base du principe de l'intérêt public
7.	Condition de la santé publique	Détérioration de la santé publique et les conditions sanitaire à cause de la création de déchets et l'augmentation des nombres d'insectes	Oui	Il existe des craintes que l'effet du champs électromagnétique généré par la transmission des données puisse nuire à la santé publique
8.	Déchets	La création de déchets de construction, débris et cendres	Oui	Création des déchets de construction et des déchets quotidiens
9.	Danger (Risque)	Augmentation des risques de glissements de terrains et de ravins, etc.	Oui	Glissements fréquents des flancs de montagnes et écoulement de terrains
Environnement naturel				
10.	Topographie et géologie	Changements de topographie et de géologie de valeur à cause des travaux d'excavations et de remblayage	Non	Pas de travaux de remblayage de grande envergure requis
11.	Erosion du sol	Erosion des couches supérieures par les pluies après dessèchement et déforestation	Oui	Craintes de déboisement lors de la construction des nouvelles stations
12.	Eaux souterraines	Pollution des eaux souterraines	Oui	De petites quantités d'eau seront générées dans les stations
13.	Situation hydrologique	Changements des conditions du débit et du lit de l'oued à cause des remblayages et des apports de drainage	Non	Pas de grands travaux de remblayage prévus
14.	Zone côtière	Erosion côtière par les pluies après dessèchement et déforestation	Non	Les sites du projet se trouvent loin de la zone côtière
15.	Faune et Flore	Obstruction de l'élevage, extinction des conditions d'habitabilité et empiètement des zones protégées	Oui	La zone d'Etude comprend une zone protégée (Parc National de Toubkal)
16.	Météorologie	Changements de température, précipitations, vent, etc. à cause de grands dessèchements de terre et de constructions	Non	Le projet ne comprends pas de grands dessèchements de terre ou de constructions
17.	Paysage	Changement de la topographie et de végétation à cause du dessèchement, détérioration de l'esthétique harmonieuse des structures	Oui	Le beau paysage de la zone de l'Atlas est sensible aux nouveaux sites de construction
Pollution				
18.	Pollution de l'air	Pollution causée par les gaz d'échappement ou gaz toxiques provenant des véhicules et des usines	Non	
19.	Pollution de l'eau	Pollution causée par le déversement d'envasements, sables et par le drainage vers les oueds et les eaux souterraines	Oui	Petite quantité d'eau usée municipale sera générée dans les stations
20.	Contamination du sol	Contamination du sol par fuite ou diffusion	Non	La nature et le fonctionnement des nouvelles stations ne pose aucun risque de contamination du sol
21.	Bruit et vibration	Bruit et vibration générés par le projet	Non	Aucun bruit ni vibration ne sont prévus autres que la sirène en cas d'alerte à la crue (qui sera la bienvenue dans de telles circonstances)
22.	Affaissement de terrains	La déformation et l'affaissement des terrains à cause de la réduction de la table des eaux souterraines	Non	Aucune atteinte aux eaux souterraines n'est anticipée du projet
23.	Odeurs offensives	La création de gaz d'échappement et des odeurs offensives par les aménagements du projet	Non	Aucune créations d'odeurs offensives n'est anticipée du projet

Format: Guide environnemental de la JICA

Tableau 5.8.12 LISTE DE CONTROLE POUR LE DEPISTAGE

No.	Elément environnemental	Evaluation	Raison
Environnement social			
1.	Déportation	C	L'activité agricole dans le lit de l'oued ou dans les sections faisant partie du domaine hydraulique public est illégale et lors de la formulation des plans de l'occupation des sols pour chaque bassin versant (tel que requis par la loi n° 10/1995) des déportations seront nécessaires sans prendre compte du Plan Directeur.
2.	Activité économique	D	Même chose que pour l'activité agricole. Concernant le tourisme, le bénéfice d'alerter les touristes pour qu'ils sauvent leurs vies est supérieur à toute perte de tourisme à cause des dangers de crues. L'expérience des crues de 1995 et de 1999 où la majorité des victimes étaient des touristes constitue une preuve que les touristes doivent être alertés.
3.	Circulation et aménagements publics	D	Aucun effet n'est prévu sur la circulation et les aménagements publics. Les postes d'alarmes peuvent être installés dans des aménagements publics comme défini par le projet, mais ceux-ci aideront dans l'évacuation immédiate de ces emplacements en cas de crue.
4.	Scission des communautés	D	Aucun effet n'est prévu émaner du Plan Directeur
5.	Patrimoine culturel	D	Le Parc National de Toubkal est une zone protégée et tout aménagement du Plan Directeur dont la construction y est prévue devra prendre cela en considération. L'approbation du Ministère de la culture avant la construction de stations dans la Zone d'Etude est aussi légalement requis (voir annexe). Cependant, la Délégation Régionale du Ministère à Marrakech n'a pas exprimé de craintes majeures en relation à ces zones.
6.	Droits d'eau et droits communs	D	Aucun effet n'est prévu émaner du Plan Directeur
7.	Condition de la santé publique	C	Il existe encore de divergentes opinions sur les effets que l'EMF a sur la santé humaine, mais les recherches qui ont été réalisées jusqu'ici n'ont aucunement établi de preuves démontrant ou démentant l'existence du danger. Des examens plus approfondis, même recommandés, n'aboutiront à aucun jugement. Pour ce, le projet continuera vu son importance dans la préservation des vies humaines.
8.	Déchets	C	La fourniture du nécessaire pour l'évacuation des déchets de construction des zones à accès difficiles est impérative. L'évacuation et l'enterrement des déchets générés par les occupants des stations devront également être considérés.
9.	Danger (risque)	C	Les considérations relatives à la sécurité des personnes travaillant dans les stations doivent être prises en compte pour les protéger des glissements de terrains. La sélection des sites est très importante.
Environnement naturel			
10.	Topographie et géologie	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur
11.	Erosion du sol	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur. Il n'existe pas de plans pour couper des arbres pour les fins de la réalisation des projets du Plan Directeur. L'administration des eaux et forêts devra donner son aval aux projets avant leurs réalisations et ils sont intransigeants en matière de coupe d'arbres.
12.	Eaux souterraines	C	Il est préférable de fournir des fosses septiques pour les stations pour traiter les eaux usées et la prévention de la pollution des oueds et des eaux souterraines.
13.	Situation hydrologique	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur. Il n'existe pas de plans pour construire des aménagements dans les oueds.
14.	Zone côtière	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur
15.	Faune and Flore	C	De nouveau, la permission des autorités concernées devra être obtenue avant de procéder à toute construction dans les zones protégées. Cependant, aucun arbre ne sera coupé et l'étendue des projets du Plan Directeur n'est pas à constituer un danger pour les espèces de la Zone d'Etude.
16.	Météorologie	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur
17.	Paysage	C	Il est inévitable de construire les stations dans le paysage existant. Cependant, la stratégie adoptée pour Plan Directeur consiste en la construction des stations près des villages, diminuant ainsi l'effet sur le paysage.
Pollution			
18.	Pollution de l'air	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur.
19.	Pollution de l'eau	C	Il est préférable de fournir des fosses septiques dans les stations pour les eaux usées et un système de collecte des déchets. Tout déversement de déchets dans les oueds entraînera la pollution des eaux de surface.
20.	Contamination du sol	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur.
21.	Bruit et vibration	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur.
22.	Affaissement de terrain	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur.
23.	Odeurs offensives	D	Aucun effet n'est prévu résulter du Plan Directeur.
<p>Note: Guide environnemental de la JICA</p> <p>Critères d'évaluation:</p> <p>"A": Impact sérieux prévu</p> <p>"B": Impact prévu</p> <p>"C": Degré de l'impact non-identifié. Plus d'examen est recommandé</p> <p>"D": Aucun impact n'est prévu</p>			

Tableau 5.8.13 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX POTENTIELS

No.	Elément Environnemental	Impact potentiel
Environnement social		
1.	Déportation	Il est nécessaire de construire les nouvelles stations à proximité de l'oued. Dans certains emplacements, l'activité agricole pourra être affectée et les gens y travaillant/résidant devront être déportés. Cependant, vu la loi sur l'eau n° 10/1995, ces gens n'ont que des droits provisoires d'occupation de tels terrains qui se situent dans le domaine hydraulique public. Cette loi devra servir de moyen à réglementer l'occupation des sols dans la plaine inondable.
2.	Activité économique	Les principales activités dans la Zone d'Etude comprennent l'agriculture et le tourisme. L'agriculture pourra être affectée tel que décrit ci-haut. Le renforcement du système d'alerte aux crues par l'installation de sirènes, de panneaux d'alerte et les exercices d'évacuation peuvent résulter en la réticence des touristes à visiter des sites comme Setti Fadma, Iraghf, et Imlil, résultant ainsi dans un impact négatif sur l'économie locale.
3.	Déchets	Quelques stations pourront être construites dans des zones à accès difficile, telles que Iguer, Tizgui et Azib-n-Tinzal. Il est nécessaire de fournir les moyens facilitant l'évacuation des déchets de construction après l'achèvement de ces derniers ainsi que des déchets générés par l'usage des stations. Le Plan Directeur requiert la construction des stations près des villages et de ce fait les déchets peuvent être transportés aux villages.
4.	Danger (risque)	Dans plusieurs endroits de la Zone d'Etude, les montagnes entourant les sentiers des oueds ont des pentes aiguës avec un potentiel d'affaissement et glissement de terrains du côté de la montagne. Les emplacements des stations devront être sélectionnés dans des zones sûres pour diminuer les risques encourus par les opérateurs et les équipements installés.
Environnement naturel		
5.	Les eaux souterraines	Les stations devront être pourvues de fosses septiques et de systèmes de gestion des déchets devront être mis en place pour minimiser les effets sur les eaux souterraines. Cependant, cela devra faire l'objet d'études lors de la phase de conception prenant en considération la situation dans les villages environnants.
6.	Faune and Flore	Jusqu'à présent, des espèces en danger ont été identifiées dans la Zone d'Etude. Cependant, la coupe des arbres pour l'installation des postes de sirènes ou des antennes devra être évitée à cause de la rareté des arbres dans la Zone d'Etude. Les autorités compétentes devront délivrer des licences de construction et elles sont en mesure de protéger l'environnement et les zones protégées.
7.	Paysage	Plusieurs d'entre les stations existantes ne sont pas en harmonie avec le paysage environnant. Dans les zones touristiques, plus d'attention devra être accordée à la sélection des matériaux de construction et aux travaux de finition pour améliorer la situation existante.
Pollution		
8.	Pollution de l'eau	Les stations devront être munies de fosses septiques et systèmes de gestion des déchets pour minimiser les effets sur les eaux souterraines et de surface. Ces mesures doivent être considérées lors de la phase de conception.

Tableau 6.1.1 DIFFERENCE ENTRE LES CONDITIONS AVANT LE PROJET PILOTE ET LE PLAN DIRECTEUR

Système			Niveau de développement à atteindre			
Sous-système	Composante	Elément	Non existant	Niveau initial	Entre le niveau initial et le niveau Directeur	Niveau du Plan Directeur
Observation météo-hydrologique et collecte des données	Observation météoro-hydrologique	Densité des stations d'observation		↑	6 Stations	11 Stations
	Collecte des données	Moyens d'observation		↑ Manuelle		Automatique
Analyse de données, prévision, émission de l'alertes aux crues et diffusion des informations/message d'avis de crues	Collecte des données	Transmission des données		↑	Communication verbale via radiotéléphone	Automatique
	Traitement et analyse des données		▲			Informatisés avec entrée de données en ligne
Emission des alertes aux crues	Prévision des crues		▲			Développement et mise à jour du programme de simulation
	Diffusion des informations/message d'avis de crues			↑ Téléphone/Fax		Téléphone/Fax et réseau informatique (Internet)
Emission des alertes aux crues	Préparation du guide		▲			Préparation et mise à jour du guide
Diffusion des alertes aux crues	Moyens de diffusion			↑ Téléphone, Fax, Diffusion verbale		Contrôle à distance de 6 postes d'alarme depuis la Province
Exécution de l'évacuation	Préparation du guide		▲			Préparation et mise à jour du guide

▲ : Niveau du développement atteint avant le Projet Pilote
 ↑ : Niveau du développement à atteindre

Tableau 6.1.2 SOUS-SYSTEMES DES QUATRE OPTIONS

Sous-système	Composante	Elément	Condition existante (Avant le Projet Pilote)	Option		
				1-1	1-2	1-3
Observation hydrologique et collecte des données	Observation hydrologique	Densité des stations d'observation	6 stations	6	6 (5)	11 (11)
	Collecte des données	Moyens d'observation	Manuelle	Manuelle	Automatique	Automatique
Analyse des données, prévision, émission et diffusion des informations/messages d'avis de crues	Analyse des données numériques	Transmission des données	Communication verbale via radiotéléphone	Communication verbale via radiotéléphone	Communication verbale via radiotéléphone	Transmission automatique des données
			Aucune	Informatisées avec entrée des données manuelle	Informatisées avec entrée des données en ligne	Informatisées avec entrée des données en ligne
Prévision des crues	Prévision des crues	Aucune	Aucune	Développement du programme de simulation	Développement du programme de simulation	Développement/mise à jour du programme de simulation
			Fax et téléphone	Fax et téléphone, Réseau informatique (ligne téléphonique)	Fax et Téléphone, Réseau informatique (Internet)	
Diffusion des informations	Diffusion des informations	Aucune	Aucune	Fax et téléphone	Fax et Téléphone, Réseau informatique (ligne téléphonique)	
			Préparation du guide d'émission des alertes	Préparation du guide	Préparation du guide	
Diffusion des alertes	Moyens de diffusion	Aucune	Téléphone/Fax, Diffusion verbale	Création d'un poste d'alarme avec radiotéléphone	Création d'un poste d'alarme avec radiotéléphone	
			Préparation du guide	Préparation du guide	Préparation et mise à jour du guide	
Exécution de l'évacuation	Préparation du guide	Aucune	Aucune	Création d'un poste d'alarme avec radiotéléphone	Création d'un poste d'alarme avec radiotéléphone	
			Préparation du guide	Préparation du guide	Préparation et mise à jour du guide	

Les chiffres entre parenthèses désignent le nombre de stations automatisées par l'option

Tableau 6.1.3 NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'OPTION 1-1

Système			Niveau de développement à atteindre			
Sous-système	Composante	Élément	Non existant	Niveau initial	Entre le niveau initial et le niveau Directeur	Niveau du Plan Directeur
Observation météoro-hydrologique et collecte des données	Observation météoro-hydrologique	Densité des stations d'observation			↑	11 Stations
	Collecte des données	Moyens d'observation		Manuelle		Automatique
Analyse de données, prévision, émission de l'alertes aux crues et diffusion des informations/message d'avis de crues	Collecte des données	Transmission des données			↑	Automatique
		Traitement et analyse des données		●●●●●	↑	Informatisés avec entrée de données manuelle
Diffusion des informations/message d'avis de crues	Diffusion des données	Prévision des crues		●●●●●	↑	Informatisés avec entrée de données manuelle
		Diffusion des informations/message d'avis de crues		●●●●●	↑	Développement et mise à jour du programme de simulation
Emission des alertes aux crues	Moyens de diffusion	Préparation du guide		●●●●●	↑	Téléphone/Fax et réseau informatique (connexion en ligne)
		Moyens de diffusion		●●●●●	↑	Préparation et mise à jour du guide
Exécution de l'évacuation	Moyens de diffusion	Préparation du guide		●●●●●	↑	Préparation et mise à jour du guide
		Exécution de l'évacuation		●●●●●	↑	Contrôle à distance de 6 postes d'alarme depuis la Province

 : Niveau du développement atteint avant le Projet Pilote


Tableau 6.1.4 NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'OPTION 1-2

Système			Niveau de développement à atteindre			
Sous-système	Composante	Elément	Non existant	Niveau initial	Entre le niveau initial et le niveau Directeur	Niveau du Plan Directeur
Observation météoro-hydrologique et collecte des données	Observation météoro-hydrologique	Densité des stations d'observation		↑	↑	11 Stations
	Collecte des données	Moyens d'observation		↑	↑	Automatique
Analyse de données, prévision, émission de l'alertes aux crues et diffusion des informations/message d'avis de crues	Collecte des données	Transmission des données		↑	↑	Automatique
		Traitement et analyse des données		↑	↑	Informatisés avec entrée de données manuelle
	Diffusion des informations/message d'avis de crues	Prévision des crues		↑	↑	Informatisés avec entrée de données en ligne
Emission des alertes aux crues	Préparation du guide	Moyens de diffusion		↑	↑	Développement et mise à jour du programme de simulation
				↑	↑	Téléphone/Fax et réseau informatique (connexion en ligne)
Diffusion des alertes aux crues	Préparation du guide	Moyens de diffusion		↑	↑	Préparation et mise à jour du guide
				↑	↑	Préparation et mise à jour du guide
Exécution de l'évacuation	Préparation du guide	Préparation du guide		↑	↑	Contrôle à distance de 6 postes d'alarme depuis la Province
				↑	↑	Préparation et mise à jour du guide

Légende:  : Niveau du développement atteint avant le Projet Pilote 

Tableau 6.1.5 NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'OPTION 1-3

Système		Niveau de développement à atteindre				
Sous-système	Composante	Elément	Non existant	Niveau initial	Entre le niveau Initial et le niveau du Plan Directeur	Niveau du Plan Directeur
Observation météoro-hydrologique et collecte des données	Observation météoro-hydrologique	Densité des stations d'observation Moyens d'observation	→	→	→	11 Stations
	Collecte des données		→	→	→	Automatique
Analyse de données, prévision, émission de l'alertes aux crues et diffusion des informations/message d'avis de crues	Traitement et analyse des données	Prévision des crues	→	→	→	Informatisés avec entrée en ligne des données t
	Diffusion des informations/message d'avis de crues		→	→	→	Informatisés avec entrée de données manuelle
Emission des alertes aux crues	Préparation du guide	Moyens de diffusion	→	→	→	Développement et mise à jour du programme de simulation
	Moyens de diffusion		→	→	→	Téléphone/Fax et réseau informatique (connexion en ligne)
Diffusion des alertes aux crues	Préparation du guide	Préparation du guide	→	→	→	Préparation et mise à jour du guide
	Moyens de diffusion		→	→	→	Préparation et mise à jour du guide
Exécution de l'évacuation	Préparation du guide	Préparation du guide	→	→	→	Contrôle à distance de 6 postes d'alarme à partir de la province
	Moyens de diffusion		→	→	→	Préparation et mise à jour du guide

Légende:  Niveau du développement atteint avant le Projet Pilote 

Tableau 6.1.6 NIVEAU DE DEVELOPPEMENT DE L'OPTION 2

Système		Niveau de développement à atteindre			
Sous-système	Composante	Elément	Niveau initial	Entre le niveau initial et le niveau du plan Directeur	Niveau du Plan Directeur
Observation météoro-hydrologique et collecte des données	Observation météoro-hydrologique	Densité des stations d'observation Moyens d'observation	Non existant	▲	11 Stations
	Dcollecte de données		▲	▲	Automatique
Analyse des données, pr évision, émission des alertes aux crues et diffusion des informations/messages d'avis de crues	Traitement et nanalyse des données	Prévision des crues	▲	▲	Informatisés, avec entrée de données en ligne
			▲	▲	Développement et mise à jour du programme de simulation
Emission de l'alerte aux crues	Diffusion des informations/ message d'avis de crues	Préparation du guide	▲	▲	Téléphone/Fax et réseau informatique (Internet)
			▲	▲	Préparation et mise à jour du guide
Diffusion des alertes aux crues	Moyens de diffusion	Préparation du guide	▲	▲	Contrôle à distance de 6 postes d'alarme depuis la Province
			▲	▲	Préparation et mise à jour du guide
Exécution de l'évacuation			▲	▲	

Légende: ▲ : Niveau du développement atteint avant le Projet Pilote ■ : Niveau du développement atteint dans l'option 2

Tableau 6.1.7 PROGRAMME DE REALISATION ESTIME DU PROJET PILOTE

Option	Description	Mois																											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
Option 1-1	1 Arrangement de l'acquisition	■	■																										
	2 Fabrication des équipements du système de traitement des données			■	■	■	■	■	■																				
	3 Transport des équipements							■	■	■	■	■																	
	4 Installation des équipements										■	■																	
	5 Développement du programme de prévision de crues			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
	6 Préparation du guide			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Option 1-2	1 Arrangement de l'acquisition	■	■																										
	2 Fabrication des équipements du système de traitement de données			■	■	■	■	■	■	■																			
	3 Fabrication des équipements d'observation			■	■	■	■	■	■	■																			
	4 Fabrication du système d'alarme			■	■	■	■	■	■	■																			
	5 Transport des équipements										■	■	■	■	■														
	6 Construction des locaux des stations										■	■																	
	7 Installation des équipements											■	■	■															
	8 Développement du programme de prévision de crues											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	9 Préparation du guide			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Option 2	1 Arrangement de l'acquisition	■	■																										
	2 Fabrication des équipements du système de traitement des données			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3 fabrication des équipements d'observation			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	4 Fabrication des équipements du système d'alarme			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	5 Transport des équipements																												
	6 Construction des locaux des stations																												
	7 Installation des équipements																												
	8 Développement du programme de prévision des crues																												
	9 Préparation du guide			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	10 Teste de propagation des chemins radio			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	11 Arrangement de l'acquisition																												
	12 Fabrication des équipements du système de transmission automatique des données																												
	13 Transport des équipements du système de transmission automatique de données																												
	14 Homologation du type des unités radio																												
	15 Construction des locaux des stations relais																												
	16 Installation des équipements du système de transmission automatique des données																												
17 Mise à jour du programme de prévision des crues																													
18 Mise à jour du guide																													

Table 6.1.8 COUTS APPROXIMATIFS POUR QUATRE OPTIONS

Élément	Sous-système	Station	N°	Équipement	Prix unitaire	Option 1-1		Option 1-2		Option 1-3		Option 2		
						priorité 1		Priorité 2		priorité 1 avec télémeétrie radio		priorité 2 avec télémeétrie radio		
						Q'té,	Somme	Q'té	Somme	Q'té	Somme	Q'té	Somme	
1	Sous-système de traitement de données	CIP, ABHT	1	Serveur de traitement de données	986,000	1	1	1	1	1	986,000	1	1	
			2	PC client	27,000	3	6	3	6	3	81,000	3	81,000	
			3	Équipement réseau	41,100	1	3	1	3	1	41,100	1	3	
			4	Équipement de contrôle et de supervision de la télémeétrie	1,164,200	0	0	0	0	1	1,164,200	1	0	
			5	Logiciel d'application	1,818,000	1	5	1	5	1	1,818,000	1	5	
			6	Alimentation	45,500	1	6	1	6	1	45,500	1	6	
			Total partiel			21		21		4,054,806		81,015		
	Station de contrôle	7	PC client avec MODEM	33,600	4	28	4	28	4	134,400	4	112		
			Total partiel			28		28		134,400		112		
2	Sous-système de collecte des données	Station pluviométrique	1	Unité Terminale à Distance	180,000	0	0	2	2	2	5	900,000		
			2	Pluviomètre à bascule	10,000	0	0	2	4	2	4	5	50,000	
			3	Récepteur GPS	13,500	0	0	2	6	0	0	0	0	
			4	Imprimante thermique	13,500	0	0	2	8	0	0	0	0	
			5	Équipement d'alimentation	60,000	0	0	2	10	2	10	4	240,000	
			6	Équipement radio de télémeétrie	267,000	0	0	0	0	2	12	4	1,068,000	
			Total partiel			0		30		28		2,258,000		
			Station pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau (type séparé)	7	Jauge ultrasonique des niveaux d'eau	280,000	0	0	2	14	2	14	6	1,680,000
		8		Émetteur et récepteur à courte distance	100,000	0	0	2	16	2	16	6	600,000	
		9		Équipement d'approvisionnement d'alimentation	170,000	0	0	2	18	2	18	6	1,020,000	
		10		Unité Terminale à Distance	180,000	0	0	2	20	2	20	6	1,080,000	
		11		Pluviomètre à bascule	10,000	0	0	2	22	2	22	6	60,000	
		12		Récepteur GPS	13,500	0	0	2	24	2	24	6	81,000	
		13		Imprimante thermique	13,500	0	0	2	26	2	26	6	81,000	
		14		Équipement d'alimentation	60,000	0	0	2	28	2	28	6	360,000	
		15		Équipement radio de télémeétrie	267,000	0	0	0	0	2	30	6	1,602,000	
				Total partiel			0		168		198		6,564,000	
			Station pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau (type non-séparé)	16	Jauge ultrasonique des niveaux d'eau	280,000	0	0	1	16	1	16	1	280,000
		17		Unité Terminale à Distance	180,000	0	0	1	17	1	17	1	180,000	
		18		Pluviomètre à bascule	10,000	0	0	1	18	1	18	1	10,000	
		19		Récepteur GPS	13,500	0	0	1	19	1	19	1	13,500	
		20		Imprimante thermique	13,500	0	0	1	20	1	20	1	13,500	
		21		Équipement d'alimentation	128,000	0	0	1	21	1	21	1	128,000	
		22	Équipement radio de télémeétrie	267,000	0	0	0	0	1	22	1	267,000		
			Total partiel			0		111		133		892,000		
			Station relais	23	Équipement relais	340,000	0	0	0	1	23	1	340,000	
24	Équipement radio	350,000		0	0	0	1	24	1	350,000				
25	Équipement d'alimentation	200,000		0	0	0	1	25	1	200,000				
	Total partiel			0		0		72		890,000				
	Radiotéléphone	26	Radiotéléphone HF/SSB avec antenne	283,200	0	0	3	78	3	78	6	1,699,200		
	Total partiel			0		78		78		1,699,200				
3	Sous-système de diffusion des alertes	Station de contrôle (Province)	1	Équipement de contrôle d'alerte	450,000	0	0	0	0	0	1	450,000		
			2	Console de contrôle	100,000	0	0	0	0	0	1	100,000		
			3	Équipement radio	267,000	0	0	0	0	0	1	267,000		
			4	Équipement d'alimentation	100,000	0	0	0	0	0	1	100,000		
			Total partiel			0		0		0		917,000		
		Station de contrôle d'alerte simple (Caïdat)	5	Équipement de contrôle d'alerte	450,000	0	0	1	5	1	5	0	0	
			6	Équipement d'alimentation	100,000	0	0	1	6	1	6	0	0	
			Total partiel			0		11		11		0		
		Poste d'alarme	7	Équipement d'alarme	400,000	0	0	1	7	1	7	5	2,000,000	
			8	Équipement radio	276,000	0	0	0	0	0	0	5	0	
			9	Amplificateur de voix avec haut-parleurs	23,000	0	0	1	9	1	23,000	5	0	
			10	Équipement radio avec appel	267,000	0	0	0	0	0	0	5	1,335,000	
			11	Équipement d'alimentation	70,000	0	0	1	11	1	70,000	5	0	
			Total partiel			0		27		93,007		3,335,000		
Station relais	12	Équipement relais	60,000	0	0	0	0	0	0	2	120,000			
	13	Équipement radio	267,000	0	0	0	0	0	0	2	534,000			
	14	Équipement d'alimentation	200,000	0	0	0	0	0	0	2	400,000			
	Total partiel			0		0		0		1,054,000				
4	Tous les sous-systèmes	Local de la station	1	Stations des niveaux d'eau	40,000	3	3	3	3	120,000	6	18		
			2	Stations d'observation	160,000	3	6	2	4	320,000	6	36		
			3	Stations relais	150,000	0	0	0	1	3	3	450,000		
				Total partiel			9		7		440,003		450,054	
5	Tous les sous-systèmes	Installation	1	Installation + fournitures		1	71,400	1	1,250,000	1	2,210,000	1	2,210,000	
				TOTAL GENERAL			71,458		1,250,481		6,932,736		20,350,381	

Tableau 6.2.1 PROGRAMME DU PROJET PILOTE

Elément de travail	2000		2001												2002												2003											
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
Phase I : Système semi-automatique (sans système de transmission automatique des données)	Préparation des spécifications des équipements																																					
	Arrangements administratifs pour la soumission par JICA																																					
	Fabrication des équipements																																					
	Transport des équipements du Japon au Maroc																																					
	Réalisation des aménagements (local d'équipement, mâts en béton pour poste d'alarme et jauge des niveaux d'eau)																																					
	Installation et paramétrage des équipements																																					
	Développement du logiciel de prévision des crues																																					
	Préparation du guide																																					
	Formation et mise exploitation expérimentale																																					
	Acquisition des fréquences radio de l'ANRT																																					
Phase II : Système de télétrétre automatique (avec système de transmission de données par radio VHF)	Test et analyse de la propagation radio																																					
	Préparation des spécifications des équipements																																					
	Arrangements administratifs pour la soumission par JICA																																					
	Fabrication des équipements																																					
	Transport des équipements du Japon au Maroc																																					
	Transport des équipements du Japon au Maroc																																					
	Réalisation des aménagements (local d'équipement, mâts des antennes des stations relais)																																					
	Installation et paramétrage des équipements																																					
	Formation et exploitation expérimentale																																					

■ Travail au Japon ■ Travail au Maroc

Tableau 6.4.1 COMPARAISON DES MOYENS DE COMMUNICATION DU SYSTEME DE TELEMETRIE

Systeme	Liaison radio VHF	HS/BLU	Ligne téléphonique	INMARSAT-C	V-SAT	Téléphone mobile
Conformité	Le réseau radio de la DGH	Le réseau radio de la DGH	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM	MAROC TELECOM
Caractéristiques	Le réseau radio de la DGH C'est une procédure de collecte des données de sites lointains. Si les travaux de maintenance sont menés de manière satisfaisante, c'est le système le plus économique et le plus fiable	L'HF/BLU est généralement utilisé pour la communication verbale à longue distance. Il peut arriver à une très longue distance mais elle peut être sujette à des interférences	La ligne téléphonique publique est utilisée pour la transmission des données. Cependant, le réseau du téléphone existant ne couvre pas toute la zone du Projet Pilote.	C'est le plus récent système de collecte des données dans le monde. Le système peut établir la télémetrie pour une très large zone avec un coût d'installation raisonnable. Cependant, due à la communication en paquet, le temps de réponse du système sera de 5 à 15 minutes	Ce satellite de communication a un nombre de transpondeurs d'une bande large et des services de transmission de grande vitesse. Généralement, ces transpondeurs sont loués pour des clients de réseaux commerciaux tels que la diffusion radio et télévision et bancaire	La diffusion du service de téléphone mobile a rapidement augmenté dernièrement, mais les zones éloignées du Projet Pilote ne sont pas encore couvertes. La fiabilité du réseau du téléphone mobile n'est pas encore connue surtout au cours des désastres
Coût de construction	Le coût total du système est haut par rapport à d'autres systèmes, le coût d'équipement est presque le même que celui des autres, cependant, plusieurs stations relais sont nécessaires pour la zone de montagne, ce qui augmente le coût.	Le coût total de ce système est bas par rapport à d'autres car il n'y a pas de station relais. Le coût d'équipements est presque le même.	Aucun coût de construction n'est ajouté à la zone du service. Hors la zone du service, le coût du câble téléphonique et des mâts seront ajoutés au coût de construction.	Le coût d'équipement est le plus bas et le support d'antenne n'est pas nécessaire. L'antenne sera installée sur le toit. Par conséquent, ce système est le plus économique à construire	Il y a deux genres de méthodes d'installation disponibles au Maroc dont l'une est un équipement de location de l'opérateur. Dans ce cas, le coût d'équipement n'est pas compté. Dans l'autre cas ou la DGH se procure l'équipement elle-même, le coût total sera énorme.	Le coût des unités portables et de l'abonnement est de plus en plus bas.
Coût d'exploitation	Il n'y a pas de coût d'exploitation excepté les redevance de la fréquence	Il n'y a pas de coût d'exploitation excepté les redevance de la fréquence	Les frais moyens de ligne à louer pour une station sera 1 000 Dhs/mois. Les frais d'appel du téléphone public sont limités	Les frais de communication sont élevés à moins qu'une considération spéciale comme celle du Projet d'Ouergha ne soit faite	Les frais de communication sont très hauts.	La moyenne des frais (1 minute/ 24 fois/sur une base journalière) est 180 Dhs/mois/poste.
Maintenance	Les travaux de maintenance totale sont nécessaires	Les travaux de maintenance totale sont nécessaires	Les travaux de maintenance seront fait par MAROC TELECOM. Cependant, si la ligne téléphonique a des problèmes, sa réparation prendra beaucoup de temps	La situation est presque la même que celle de la ligne téléphonique	Aucun travail de maintenance n'est nécessaire	Aucun travail de maintenance n'est nécessaire
Fiabilité	99.50%	85 - 90%	99.99%	99.99%	99.99%	99.90%
Difficulté	Le système aura besoin au moins de 2 fréquences VHF pour le système de télémetrie du Projet Pilote	Les interférences sont plus significatives pour l'HS/BLU.	La ligne téléphonique publique peut être utilisée pour la transmission des données. Cependant, le réseau du téléphone existant ne couvre pas toute la zone du Projet Pilote.	Les lentes réponses et les frais de communication élevés empêchent l'application de ce moyen	Le coût d'équipement et les frais de communication élevés sont des problèmes	Le manque de couverture du service et la fiabilité inconnue au cours des désastres sont des problèmes de ce moyen
Evaluation	Applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable	Non applicable

Tableau 6.4.2 LISTE DES EQUIPEMENTS DU TEST DE PROPAGATION RADIO

No.	Elément	Modèle	Numéro de série	Fabricant	Equipe qui a utilisé l'équipement
1	Compteur de force de champs/Interférence	ML518A	M22265	Anritsu Corp., Japan	Equipe-A
		ML518A	M21562		Equipe-B
2	Générateur standard du signal	FS-1015A-II	2856K	Fujisoku Corp., Japan	Equipe-A
		FS-1015A-II	2857K		Equipe-B
3	Compteur de niveau	LM-312	OY250283	Oi Electric Co., Ltd. Japan	Equipe-A
		LM-312	79210179		Equipe-B
4	Compteur de watt	43	234992	Bird Electric Corp. USA	Equipe-A
		43	234989		Equipe-B
5	Radiotéléphone VHF portable	JHM-12	CE74422	Japan Radio Co. Ltd. Japan	Equipe-A
		JHM-12	CE74421		Equipe-B
6	Antenne Non-directionnelle	C-SH-060		Antenna Giken, Japan	Equipe-A
		C-SH-060			Equipe-B
7	Antenne Yagi à 3 élément	C-3BD-0602		Antenna Giken, Japan	Equipe-A
		C-3BD-0602			Equipe-B
8	Testeur digital de circuit			Japan	Equipe-A
					Equipe-B
9	Stylo enregistreur	ERR-3511		Toa Electric.	Equipe-A
		ERR-3511			Equipe-B
10	GPS	GPS2000		Japan	Equipe-A
		GPS2000			Equipe-B
11	Mât d'antenne (10m de hauteur)	AL-10A		Antenna Giken, Japan	Equipe-A
		AL-10A			Equipe-B
12	Mât d'antenne télescopique (9,5m de hauteur)	CS-P-10		Antenna Giken, Japan	Usage commun
13	Batterie 12v, 30AH		4 pcs.	Local made	Equipe-A, B

Tableau 6.4.3 RESULTATS DES TESTS DE PROPAGATION RADIO

No.	Station code	Station de transmission	Type d'antenne	Gain d'antenne (dB)	Capacité de sortie (W)	Code de la station	Station de réception	Type d'antenne	Gain d'antenne (dB)	Distance (km)	Niveau de réception calculé (dB/uv)	Niveau de réception réel (dB/uv)	S/N Idéal (dB)	S/N réel (dB)	Evaluation
1	MS=A	Marrakech	Fouet	2	10.50	RP=A	Oukaïmeden	Fouet	2	51.30	48.70	53.00	45.60	41.90	Bonne
2	MS=A	Marrakech	Fouet	2	11.50	RP=G	Adrar Tazaina	Fouet	2	56.00	-	34.00	-	42.10	Bonne
3	MS=A	Marrakech	Fouet	2	11.00	RP=E-2 ^{#1}	Aoulouss-2	Fouet	2	56.00	-	17.00 ^{#3}	-	40.00	Moyenne ^{#3}
4	MS=A	Marrakech	Fouet	2	10.00	RP=E-1 ^{#2}	Aoulouss-1	Fouet	2	55.50	-	32.00	-	42.00	Bonne ^{#4}
5	RP=A	Oukaïmeden	Fouet	2	10.00	RP=G	Adrar Tazaina	Fouet	2	12.00	33.70	40.00	36.70	39.70	Bonne
6	RP=A	Oukaïmeden	Fouet	2	10.00	RP=E-2	Aoulouss	Fouet	2	23.00	28.50	26.00	42.80	41.10	Bonne
7	TM=07	Agouns	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=A	Oukaïmeden	Fouet	2	6.50	28.50	18.00 ^{#5}	36.10	40.80	Moyenne ^{#5}
	TM=07	Agouns	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=A	Adrar Tazaina	Fouet	2	6.20	-	-	-	-	Bonne ^{#6}
8	TM=06	Tiourdiou	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=G	Adrar Tazaina	Fouet	2	3.10	18.60	31.00	35.80	42.10	Bonne
9	TM=05	Amenzal	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=G	Adrar Tazaina	Fouet	2	1.00	74.30	71.00	35.70	42.80	Bonne
10	TM=03	Tazzitout	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=E-2	Aoulouss-2	Fouet	2	4.80	63.60	28.00	36.00	41.50	Bonne
11	TM=03	Tazzitout	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=E-1	Aoulouss-1	Fouet	2	4.30	63.60	56.00	36.00	43.00	Bonne
12	TM=03	Tazzitout	Fouet	2	10.00	RP=E-1	Aoulouss-1	Fouet	2	4.30	63.60	56.00	36.00	43.70	Bonne ^{#7}
13	TM=04	Toucht	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=E-2	Aoulouss-2	Fouet	2	1.90	73.30	43.00	35.70	42.70	Bonne
14	TM=04	Toucht	Yagi à 3él.	8	10.00	RP=E-1	Aoulouss-1	Fouet	2	2.10	73.30	50.00	35.70	42.80	Bonne
15	TM=04	Toucht	Fouet	2	10.00	RP=E-1	Aoulouss-1	Fouet	2	2.10	73.30	58.00	35.70	42.70	Bonne ^{#8}

Note:

*1 Il existe deux sites candidats pour la station d'Aoulouss . Le site RP=E-2 se trouve à mi-chemin entre toucht et le sommet de la montagne (RP=E-1).

*2 Le site RP=E-1 se trouve au sommet du Mt. Aoulouss.

*3 La valeur de la force du champs entre Marrakech et Aoulouss RP=E-2 est inférieure à la valeur cible. Ce circuit est par conséquent abandonné.

*4 Afin de résoudre le problème du faible signal, le point du site du relais d'Aoulouss à été déplacé au site RP=E-1 où de bons résultats ont été obtenus.

*5 La valeur de la force du champs entre Oukaïmeden et Agouns est inférieure à la valeur cible.

*6 Par conséquent, ce circuit a été changé entre Adrar Tazaina et Agouns qui offre plus de visibilité directe.

*7 Le circuit entre Tazzitout et Aoulouss RP=E-1 avec une antenne fouet sera adopté .

*8 Le circuit entre Toucht et Aoulouss RP=E-1 avec une antenne fouet sera adopté.

*9 L'antenne fouet est de type non-directionnel.

*10 L'antenne Yagi à 3 éléments est une antenne de type directionnel.

Tableau 7.1.1 (1/3) INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS INSTALLES EN 2001

Station/Poste	Description	Modèle	Quantité	Unité
Station d'Observation de Crués d'Amenzal	Jauge ultrasoniques des niveaux d'eau avec accessoires	W-825-00-50	1	Jeu
	Capteur de température avec accessoires	E-734-00	1	Jeu
	Module SIO/BCD avec accessoires	M-832-01-00	1	Jeu
	Emetteur de données à courte distance	GWD-2760-DI	1	Jeu
	Panneau solaire	WDHT136X2-02	4	Jeux
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-812-32	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL550-2	6	Jeux
	Support de batterie	UXL550-2 x 6	1	Jeu
	Support de jauge ultrasonique des niveaux d'eau		1	Jeu
	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
	Récepteur de données à courte distance	GWD-2760-DO	1	Jeu
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-814A	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL165-2	6	Jeux
Support de batterie	UXL165-2 x 6	1	Jeu	
Station d'Observation de Crués de Tiourdiou	Jauge ultrasoniques des niveaux d'eau avec accessoires	W-825-00-50	1	Jeu
	Capteur de température avec accessoires	E-734-00	1	Jeu
	Module SIO/BCD avec accessoires	M-832-01-00	1	Jeu
	Emetteur de données à courte distance	GWD-2760-DI	1	Jeu
	Panneau solaire	WDHT136X2-02	4	Jeux
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-812-32	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL550-2	6	Jeux
	Support de batterie	UXL550-2 x 6	1	Jeu
	Support de jauge ultrasonique des niveaux d'eau		1	Jeu
	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
	Récepteur de données à courte distance	GWD-2760-DO	1	Jeu
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-814A	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL165-2	6	Jeux
Support de batterie	UXL165-2 x 6	1	Jeu	
Station d'Observation de Crués de Tazzitount	Jauge ultrasoniques des niveaux d'eau avec accessoires	W-825-00-50	1	Jeu
	Capteur de température avec accessoires	E-734-00	1	Jeu
	Module SIO/BCD avec accessoires	M-832-01-00	1	Jeu
	Panneau solaire	WDHT136X2-02	3	Jeux
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-812-32	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL330-2	12	Jeux
	Support de batterie	UXL330-2 x 12	1	Jeu
	Support de jauge ultrasonique des niveaux d'eau		1	Jeu
	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
Mât en métal	PANZERMAST R26	3	Jeu	
Station d'Observation de Crués d'Agouns	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
	Panneau solaire	WDHT172-02	1	Jeu
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-814A	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL-165-2	6	Jeux
	Support de batterie	UXL-165-2 x 6	1	Jeu
Station d'Observation de Crués de Tourcht	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
	Panneau solaire	WDHT172-02	1	Jeu
	Tableau de distribution de l'alimentation	NCB-814A	1	Jeu
	Batterie en acide de plomb avec accessoires	UXL-165-2	6	Jeux
	Support de batterie	UXL-165-2 x 6	1	Jeu

Tableau 7.1.1 (2/3) INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS INSTALLES EN 2001

Station/Poste	Description	Modèle	Quantité	Unité
Poste d'Alarme d'Iraghf	Unité d'amplification de l'alimentation Rack Case	RIA-3241	1	Jeu
	Unité de mixage	RUX-2101	1	Jeu
	Magnétophone auto-reverse	FU-200CA	1	pc
	Unité de contrôle	RIM-2601	1	Jeu
	Unité transformateur	PTF-2201	1	Jeu
	Microphone	MD-32	1	pc
	Magnétophone auto-reverse double deck	W-860R	1	pc
	UPS DC	H-7ESSG00001	1	Jeu
	Protecteur	H7ZASG00001	1	Jeu
	Unité radio VHF avec accessoires	IC-F310	1	Jeu
	Unité transformateur para-surtension	TI-220-220-2	1	Jeu
	Haut-parleur	H-510A/P-500T/UCS-51A	4	pcs
Mât en métal	PANZERMAT R26	11	Jeux	
DRHT (Centre Informatique Principal)	PC serveur avec accessoires	ProLiant DL 380	1	Jeu
	Lecteur CD-R	PX-W1210TS/BS	1	Jeu
	Serveur d'accès à distance avec accessoires	LRA508A-ET-R5	1	Jeu
	Modem V90	MT5600ZDXe	4	Jeux
	Serveur NTP	JAZ-10MPS	1	Jeu
	Rack Case	Rack 9136(36U)	1	Jeu
	Récepteur GPS avec antenne et accessoires	JAR-1	1	Jeu
	Concentrateur d'alimentation électrique	NBJ508/509	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS R1500h	1	Jeu
	Imprimante à jet d'encre	DeskJet 990 cxi	1	Jeu
	Imprimante laser	LaserJet 5000N	1	Jeu
	Ordinateur et accessoires	DeskPro EN	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS T700h	1	Jeu
	Moyeu d'interruption	Center COM 8224XL	1	Jeu
	Transformateur anti-bruitage	NCT-K 20KVA	1	Jeu
	Tableau de distribution de l'alimentation	10A, 15 circuits	1	Jeu
	Logiciel principal de traitement des données		1	Jeu
	Logiciel du serveur des données		1	Jeu
	Logiciel d'affichage des données		1	Jeu
	Logiciel d'import/export des données		1	Jeu
Manuels de l'utilisateur du système de télémétrie		3	Jeux	
Manuels de l'utilisateur du système de traitement des données		3	Jeux	
Manuels d'adresse au public (poste d'alarme)		3	Jeux	
Données d'inspection		3	Jeux	
Station de Contrôle de la DGH	Ordinateur et accessoires	DeskPro EX	1	Jeu
	Imprimante à jet d'encre	DeskJet 990 cxi	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS T700h	1	Jeu
	Modem V90	MT5600ZDXe	1	Jeu
	Cartouche d'encre de rechange (noire)	51645A	3	pcs
	Cartouche d'encre de rechange (tri-couleurs)	C6578A	5	pcs
Station de Contrôle de la DPE d'Al Haouz	Ordinateur et accessoires	DeskPro EX	1	Jeu
	Imprimante à jet d'encre	DeskJet 990 cxi	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS T700h	1	Jeu
	Modem V90	MT5600ZDXe	1	Jeu
	Cartouche d'encre de rechange (noire)	51645A	3	pcs
	Cartouche d'encre de rechange (tri-couleurs)	C6578A	5	pcs
Station de Contrôle de la Province d'Al Haouz	Ordinateur et accessoires	DeskPro EX	1	Jeu
	Imprimante à jet d'encre	DeskJet 990 cxi	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS T700h	1	Jeu
	Modem V90	MT5600ZDXe	1	Jeu
	Cartouche d'encre de rechange (noire)	51645A	3	pcs
	Cartouche d'encre de rechange (tri-couleurs)	C6578A	5	pcs

Tableau 7.1.1 (3/3) INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS INSTALLES EN 2001

Station/Poste	Description	Modèle	Quantité	Unité
Station de Contrôle du Ca idat d'Ourika	Ordinateur et accessoires	DeskPro EX	1	Jeu
	Imprimante à jet d'encre	DeskJet 990 cxi	1	Jeu
	Unité d'alimentation ininterrompue (UPS)	UPS T700h	1	Jeu
	Modem V90	MT5600ZDXe	1	Jeu
	Cartouche d'encre de rechange (noire)	51645A	3	pcs
	Cartouche d'encre de rechange (tri-couleurs)	C6578A	5	pcs
Pièces de Rechange (DRHT)	Cartouche d'encre de rechange (noire)	51645A	18	pcs
	Cartouche d'encre de rechange (tri-couleurs)	C6578A	25	pcs
	Cartouche de Toner	C4129X	2	pcs
	Media CD-R	CDQ-74CNC	10	pcs
	Pluviomètre	NKC-500A	1	Jeu
	Jauge ultrasoniques des niveaux d'eau avec accessoires	W-825-00-50	1	Jeu
	Module SIO/BCD avec accessoires	M-832-01-00	1	Jeu
	Unité Terminale à Distance avec accessoires	GWD-3015	1	Jeu
	Haut-parleur	H-510A/P-500T/UCS-51A	2	pcs
	Microphone	MD-32	1	pc
Outillage de Maintenance (DRHT)	Unité radio VHF avec accessoires	IC-F310	1	Jeu
	Mât en métal	PANZERMAST R26	6	Jeux
	Ordinateur portable avec accessoires	PP348Z-4PU82-A	1	Jeu
	Groupe électrogène portable	EM650	1	Jeu
	Unité d'alimentation DC	PR18-5A	1	Jeu
	Multi-Testeur	CD751	1	pc
	Metrix à touffe	CL-22AD	1	pc
	Jeu d'outils	S-10	1	Jeu
	Adaptateur de la carte mémoire Flash	SDCF-31	1	pc
Commutateur de courant	D9S-MM	1	Jeu	
Câble RS-232C	KRS-403XF-5K	1	Jeu	

Tableau 7.2.1(1/5) MESURES A PRENDRE LORS DE CHAQUE PHASE DE CRUE

(1) DRHT (ABHT)

Phase de crue	Station/Poste	Mesures à prendre
Phase Normale	Station d'observation des crues	<ul style="list-style-type: none"> • Présence permanente dans ou aux environs de la station, • Transmettre les données hydrologiques et les conditions météorologiques à l'ABHT (CIP) quatre fois par jour à travers le radiotéléphone VHF ou HF, • Appeler l'opérateur radio de l'ABHT immédiatement à la détection de tout phénomène inhabituel, y compris la foudre, le début des chutes de pluies ou l'augmentation soudaine des niveaux d'eau, • Commencer l'observation fréquente et la transmission des données si ainsi demandé par l'ABHT. • Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en bon état suivant les instructions de l'ABHT, et • Effectuer un exercice interne avec l'ABHT en moins une fois par an.
	Centre Informatique Principal de l'ABHT (CIP)	<ul style="list-style-type: none"> • Etablir et diffuser vers les administrations concernées les listes du personnel (tâche dans le SPAC, adresse, numéros de téléphone et de fax) et les carte de référence. • Observer une permanence, • Téléphoner à un ingénieur du service hydrologie immédiatement à la réception d'un rapport indiquant un phénomène inhabituel des stations d'observation, • Mobiliser une équipe d'exploitation du SPAC composée d'un ingénieur et deux techniciens en moins si nécessaire, • Confirmer la situation hydrologique par la visualisation des cartes et des graphiques fournis par le PC Client et contacter les stations d'observation de crues aussitôt que l'alarme du commencement des pluies s'est déclenchée. • Emettre un Message de Pré-avis de Crue et le diffuser aux administrations concernées, y compris la DPE, la DGH et la Province par fax une fois la crue dépasse le Seuil de Pré-alerte et menace d'éventuels développements, • Informer les stations d'observation par radiotéléphone du commencement de la Phase d'Observation de Crue après l'émission du Message de Pré-avis de Crue, • Recevoir les rapports hydrologiques et météorologiques des stations d'observation des crues quatre fois par jour à travers le radiotéléphone VHF ou HF, • Superviser les stations d'observation des crues, • Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en de bonnes conditions, • Tenir une réunion avec la Province, la DPE, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile sur la mise à jour du guide d'exploitation du SPAC et effectuer une simulation globale en mai ou en juin, • Effectuer un exercice de communication en mois de juin avec la Province, la DPE, la DGH, la Gendarmerie Royale et al Protection Civile, • Effectuer un exercice interne avec les stations d'observation des drues en moins une fois par an, et • Etablir un rapport d'évaluation globale sur l'exploitation du SPAC après chaque crue atteignant la Phase d'Observation de Crue et après chaque exercice avec la Province, la DPE, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile.
Phase Préparatoire	Station d'observation des crues	<ul style="list-style-type: none"> • Commencer l'observation fréquente et la transmission des données.
	Centre Informatique Principal	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser une équipe d'exploitation du SPAC si elle ne l'est pas encore, • Informer les stations d'observation des crues par radiotéléphone, et rappeler la DPE et la Province par téléphone du commencement de la Phase préparatoire, • Superviser les stations d'observation des crues, • Garder le contact avec les stations d'observation des crues, la station de la DMN à Marrakech, la DPE et la Province pour collecter et échanger les informations relatives à la météorologie et à la crue, • Emettre un Message de Pré-avis de Crue fluviale et le diffuser aux administrations concernées y compris la DPE, la DGH et la Province par fax si la crue dépasse le Seuil de Pré-alerte et menace d'éventuels développements, • Informer les stations d'observation des crues par radiotéléphone du commencement de la Phase d'Observation de Crue suite à l'émission du Message de Pré-avis de Crue. • Informer les stations d'observation des crues de la fin de la Phase Préparatoire et du retour à la Phase Normale suite à l'expiration du message de la DMN.

Tableau 7.2.1(2/5) MESURES A PRENDRE LORS DE CHAQUE PHASE DE CRUE

(1) DRHT (ABHT)

Phase de crue	Station/Poste	Mesures à prendre
Phase d'Observation de Crue	Station d'observation des crues	<ul style="list-style-type: none"> • Commencer ou continuer la fréquente observation et la transmission des données.
	Centre Informatique Principal	<ul style="list-style-type: none"> • Mobiliser une équipe d'exploitation du SPAC si elle ne l'est pas encore, • Confirmer la réception par la Province, la DPE, et la DGH du Message de Pré-avis de Crue et les inciter par téléphone à se connecter au système de traitement des données de l'ABHT, • Garder le contact avec les stations d'observation des crues, la station de la DMN à Marrakech, la DPE et la Province pour collecter et échanger les informations relatives à la météorologie et à la crue, • Confirmer la situation hydrologique par la visualisation des cartes et des graphiques d'informations de crue fournis par le PC Client et contacter les stations d'observation de crues aussitôt que l'alarme de commencement des pluies se déclenche, • Emettre un Message d'Avis de Crue et le diffuser aux administrations concernées y compris la DPE, la DGH et la Province par fax après 3 heures de l'arrêt des pluies et si la crue revient en dessous du niveau de Pré-alerte, • Informer les stations d'observation de crues de la fin de la Phase d'observation de crue et du commencement de la Phase d'Evacuation suite à l'émission du Message d'Avis de Crue, • Emettre une Annulation du Message de Pré-avis de et le diffuser aux administrations concernées y compris la DPE, la DGH et la Province par fax après 3 heures de l'arrêt des pluies et si la crue passe en dessous du Seuil de Pré-alerte et, • Informer les stations d'observation des crues de la fin de la Phase d'Observation de Crue et du retour à la Phase Normale suite à l'Annulation du Message d'Avis Crue.
Phase d'Evacuation	Station d'observation des crues	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer la fréquente observation et la transmission des données.
	Centre Informatique Principal	<ul style="list-style-type: none"> • Confirmer la réception par la Province, la DPE et la DGH du Message de Pré-avis de Crue et les inciter par téléphone à se connecter au système de traitement des données de l'ABHT, • Superviser les stations d'observation des crues, • Garder le contact avec la station de la DMN à Marrakech, la DPE, la Province et la DGH pour collecter et échanger les informations relatives à la météorologie et à la crue, • Effectuer les simulations de prévision de crue, • Emettre une Annulation du Message de Pré-avis de et le diffuser aux administrations concernées y compris la DPE, la DGH et la Province par fax après 3 heures de l'arrêt des pluies et si la crue passe en dessous du Seuil de Pré-alerte et, • Informer les stations d'observation des crues de la fin de la Phase d'Evacuation et du retour à la Phase Normale suite à l'Annulation du Message d'Avis de Crue.

Tableau 7.2.1 (3/5) ACTIONS A ENTREPRENDRE LORS DE CHAQUE PHASE DE CRUE

(2) DPE d'Al Haouz

Phase de crue	Station/Poste	Actions à entreprendre
Phase Normale	Station de contrôle de la DPE	<ul style="list-style-type: none"> Observer une permanence, Informer la DRHT par téléphone une fois que la Brigade de d'Oukaïmeden signale quelque chose d'inhabituel, Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en bon état, Tenir une réunion avec la DRHT, la Province, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile sur la mise à jour du guide d'exploitation du SPAC et les exercices communs à organiser en mai ou juin, Effectuer un exercice commun de communication en juin avec la DRHT, la Province, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile, et Etablir un rapport d'évaluation global sur le fonctionnement du SPAC après chaque crue atteignant la Phase d'Observation de Crue et après chaque exercice avec la DRHT, la Province, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile.
	Brigade de maintenance des routes d'Oukaïmeden	<ul style="list-style-type: none"> Observer une permanence, et Appeler la station de contrôle de la DPE immédiatement par radiotéléphone à la détection d'un événement inhabituel y compris la foudre, le début de chutes de pluies ou l'augmentation soudaine des niveaux d'eau.
Phase Préparatoire	Station de contrôle de la DPE	<ul style="list-style-type: none"> Informer la brigade d'Oukaïmeden du Message de Pré-alerte ou d'Alerte de la DMN, Démarrer le PC pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, et Informer la DRHT à la détection par la brigade d'Oukaïmeden d'un événement inhabituel.
	Brigade de maintenance des routes d'Oukaïmeden	<ul style="list-style-type: none"> Observer une permanence, et Appeler la station de contrôle de la DPE immédiatement par radiotéléphone à la détection d'un événement inhabituel y compris la foudre, le début de chutes de pluies ou l'augmentation soudaine des niveaux d'eau.
Phase d'Observation de Crue	Station de contrôle de la DPE	<ul style="list-style-type: none"> Informer la brigade d'Oukaïmeden de l'émission du Message de Pré-avis de Crue, Démarrer le PC, s'il ne l'est pas encore, pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, Garder le contact avec la Brigade d'Oukaïmeden et les administrations concernées y compris la DRHT et la Province pour collecter et échanger les informations relatives à la crue, et Informer la brigade d'Oukaïmeden de l'Annulation des Messages d'Avis de Crue suite à son émission par la DRHT.
	Brigade de maintenance des routes d'Oukaïmeden	<ul style="list-style-type: none"> Garder le contact avec la station de contrôle de la DPE par radiotéléphone, et Effectuer une patrouille si ainsi demandé par la DPE.
Phase d'Evacuation	Station de contrôle de la DPE	<ul style="list-style-type: none"> Informer la brigade d'Oukaïmeden de l'émission d'un Message d'avis de Crue. Garder le contact avec les administrations concernées y compris la DRHT et la Province pour collecter et échanger les informations relatives à la crue, et Informer la brigade d'Oukaïmeden de l'Annulation des Messages d'Avis de Crue suite à son émission par la DRHT.
	Brigade de maintenance des routes d'Oukaïmeden	<ul style="list-style-type: none"> Garder le contact avec la station de contrôle de la DPE par radiotéléphone, et Effectuer une patrouille si ainsi demandé par la DPE.

Tableau 7.2.1 (4/5) ACTIONS A ENTREPRENDRE LORS DE CHAQUE PHASE DE CRUE

(3) Province d'Al Haouz

Phase de crue	Station/Poste	Actions à entreprendre
Phase Normale	Station de contrôle de la Province d'Al Haouz	<ul style="list-style-type: none"> • Observer une permanence, • Informer la DRHT par téléphone à la détection par la brigade d'Oukaimeden d'un événement inhabituel, • Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en bon état, • Tenir une réunion avec la DRHT, la DPE, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile sur la mise à jour du guide d'exploitation du SPAC et les exercices communs à organiser en mai ou juin, • Effectuer un exercice commun de communication en juin avec la DRHT, la DPE, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile, • Effectuer un exercice interne d'exploitation du SPAC en moins une fois par an, et • Etablir un rapport d'évaluation global sur le fonctionnement du SPAC après chaque crue atteignant la Phase d'Observation de Crue et après chaque exercice avec la DRHT, la DPE, la Gendarmerie Royale et la Protection Civile.
	Station de contrôle du Caïdat d'Ourika	<ul style="list-style-type: none"> • Observer une permanence, • Recevoir les rapports du Poste d'Alarme, • Informer la Province par radiotéléphone chaque fois que le Poste d'Alarme détecte un événement inhabituel, • Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en bon état avec l'assistance de la DRHT
	Poste d'Alarme d'Iraghf	<ul style="list-style-type: none"> • Observer une permanence, • Transmettre au Caïdat d'Ourika les informations relatives à la météorologie, à l'oued et aux touristes trois fois par jour à 11:00, 15:00 et 17:00 par radiotéléphone, • Appeler le Caïdat d'Ourika immédiatement par radiotéléphone à la détection d'un événement inhabituel y compris la foudre, le début de chutes de pluies ou l'augmentation soudaine des niveaux d'eau, • Inspecter et entretenir les équipements du SPAC en bon état avec l'assistance de la DRHT,
Phase Préparatoire	Station de contrôle de la Province d'Al Haouz	<ul style="list-style-type: none"> • Observer une permanence, • Informer le Caïdat d'Ourika des Messages de Pré-alerte ou d'Alerte de la DMN, • Démarrer le PC pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, • Et, informer la DRHT par téléphone à la détection par le Caïdat d'Ourika d'un événement inhabituel.
	Station de contrôle du Caïdat d'Ourika	<ul style="list-style-type: none"> • Transmettre le Message de Pré-alerte ou d'Alerte de la DMN reçu par la Province au Poste d'Alarme, • Démarrer le PC pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, • Garder le contact avec le Poste d'Alarme, • Et, informer la Province par radiotéléphone chaque fois que le Poste d'Alarme détecte un événement inhabituel.
	Poste d'Alarme d'Iraghf	<ul style="list-style-type: none"> • Observer une permanence, • Appeler le Caïdat d'Ourika immédiatement par radiotéléphone à la détection d'un événement inhabituel y compris la foudre, le début de chutes de pluies ou l'augmentation soudaine des niveaux d'eau

Tableau 7.2.1 (5/5) ACTIONS A ENTREPRENDRE LORS DE CHAQUE PHASE DE CRUE

(3) Province d'Al Haouz

Phase de crue	Station/Poste	Actions à entreprendre
Phase d'Observation de Crue	Station de contrôle de la Province d'Al Haouz	<ul style="list-style-type: none"> • Démarrer le PC, s'il ne l'est pas encore, pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, • Garder le contact avec les administrations concernées y compris la DRHT, la DPE, la Gendarmerie Royale, le Caïdat d'Ourika, etc. pour collecter et échanger les informations relatives à la crue, • Emettre une Alerte à la Crue et la diffuser au Cercle de Tahanaout, le Caïdat d'Ourika, la Gendarmerie Royale, la Protection Civile, etc. par fax, téléphone ou radiotéléphone, et • Emettre une Annulation d'Alerte à la Crue et la diffuser au Cercle de Tahanaout, le Caïdat d'Ourika, la Gendarmerie Royale, la Protection Civile, etc. par fax, téléphone ou radiotéléphone.
	Station de contrôle du Caïdat d'Ourika	<ul style="list-style-type: none"> • Garder le contact avec le Poste d'Alarme d'Iraghf et la Province, • Démarrer le PC, s'il ne l'est pas encore, pour ce connecter au serveur du CIP afin de visualiser les informations de crue, et • Transmettre les messages d'alerte et les instructions de la Province au Poste d'Alarme.
	Poste d'Alarme d'Iraghf	<ul style="list-style-type: none"> • Garder le contact avec la Caïdat d'Ourika par radiotéléphone, • Diffuser les Messages d'Alerte aux Crues suivant les instructions du Caïdat d'Ourika, • Diffuser les Messages d'Annulation suivant les instructions du Caïdat d'Ourika, • Patrouiller les zones inondables pour confirmer la réception par les habitants et les touristes des messages.
Phase d'Evacuation	Station de contrôle de la Province d'Al Haouz	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer à contrôler les informations relatives à la crue qui sont fournies par le serveur du CIP de la DRHT, • Garder le contact avec les administrations concernées y compris la DRHT, la DPE, la Gendarmerie Royale, le Caïdat d'Ourika, etc. pour collecter et échanger les informations relatives à la crue, • Emettre un Avis d'Evacuation, et le diffuser au Cercle de Tahanaout, le Caïdat d'Ourika, la Gendarmerie Royale, la Protection Civile, etc. par fax, téléphone ou radiotéléphone, et • Emettre une Annulation de l'Alerte à la Crue et de l'Avis d'Evacuation et la diffuser au Cercle de Tahanaout, le Caïdat d'Ourika, la Gendarmerie Royale, la Protection Civile, etc. par fax, téléphone ou radiotéléphone.
	Station de contrôle du Caïdat d'Ourika	<ul style="list-style-type: none"> • Continuer à contrôler les informations relatives à la crue qui sont fournies par le serveur du CIP de la DRHT, • Garder le contact avec le Poste d'Alarme d'Iraghf et la Province, et • Transmettre les messages d'alerte et les instructions de la Province au Poste d'Alarme.
	Poste d'Alarme d'Iraghf	<ul style="list-style-type: none"> • Garder le Contact avec le Caïdat d'Ourika par radiotéléphone, • Diffuser les Messages d'Avis d'Evacuation suivant les instructions du Caïdat d'Ourika, • Diffuser les Messages d'Annulation suivant les instructions du Caïdat d'Ourika, et • Patrouiller les zones inondables pour confirmer la réception par les habitants et les touristes des messages.

Tableau 7.4.1 DONNEES HYDROLOGIQUES ASSUMÉES LE 25 JUN 2002

(1) Données pluviométriques

Heure	Amenzal		Tazzitout		Tiourdiou		Tourcht	
	Lecture des pluies accumulées (mm)	Heure	Lecture des pluies accumulées (mm)	Heure	Lecture des pluies accumulées (mm)	Time	Lecture des pluies accumulées (mm)	Time
15:00	200	15:00	310	15:00	193	15:00	249	15:00
15:10	200	15:10	310	15:10	193	15:10	250	15:10
15:20	200	15:20	311	15:20	193	15:20	250	15:20
15:30	201	15:30	312	15:30	194	15:30	251	15:30
15:40	202	15:40	313	15:40	195	15:40	252	15:40
15:50	205	15:50	318	15:50	200	15:50	256	15:50
16:00	209	16:00	322	16:00	205	16:00	261	16:00
16:10	214	16:10	327	16:10	210	16:10	266	16:10
16:20	239	16:20	348	16:20	224	16:20	290	16:20
16:30	250	16:30	368	16:30	260	16:30	321	16:30
16:40	252	16:40	370	16:40	267	16:40	325	16:40
16:50	252	16:50	370	16:50	267	16:50	325	16:50
17:00	252	17:00	370	17:00	267	17:00	325	17:00
17:10	252	17:10	370	17:10	267	17:10	325	17:10
17:20	252	17:20	370	17:20	267	17:20	325	17:20
17:30	252	17:30	370	17:30	267	17:30	325	17:30
17:40	252	17:40	370	17:40	267	17:40	325	17:40
17:50	252	17:50	370	17:50	267	17:50	325	17:50
18:00	252	18:00	370	18:00	267	18:00	325	18:00

 Dépassant le seuil de préalerte

 Dépassant le seuil d'alerte

(2) Données des niveaux d'eau

Amenzal		Tazzitout		Tiourdiou	
Heure	Niveau d'eau (cm)	Heure	Niveau d'eau (cm)	Heure	Niveau d'eau (cm)
15:00	1040	15:00	325	15:00	230
15:10	1040	15:10	326	15:10	233
15:20	1045	15:20	328	15:20	240
15:30	1060	15:30	340	15:30	299
15:40	1070	15:40	349	15:40	330
15:50	1104	15:50	364	15:50	385
16:00	1127	16:00	400	16:00	390
16:10	1145	16:10	420	16:10	403
16:20	1200	16:20	480	16:20	520
16:30	1255	16:30	580	16:30	585
16:40	1185	16:40	400	16:40	410
16:50	1070	16:50	360	16:50	325
17:00	1050	17:00	340	17:00	275
17:10	1045	17:10	340	17:10	270
17:20	1045	17:20	340	17:20	260
17:30	1045	17:30	340	17:30	260
17:40	1045	17:40	340	17:40	260
17:50	1045	17:50	340	17:50	260
18:00	1045	18:00	340	18:00	260

Tableau 7.4.2 REUNIONS ET EVENEMENTS RELATIFS A L'EXERCICE DE SIMULATION GLOBALE

Date	Réunion/Événement	Lieu	Participants marocains	Ordre du jour
20 mai	Réunion avec M. le Directeur de l'ABHT	ABHT	Directeur et chef du service hydrologie	Explications générales relatives à l'exercice de simulation globale
23 mai	Réunion à la DGH	DGH	Chef du service hydrologie	Explications générales relatives à l'exercice de simulation globale
27 mai	Réunion avec M. le Gouverneur	Province d'Al Haouz	M. le Gouverneur	Explications générales relatives à l'exercice de simulation globale
28 mai	Réunion du groupe de travail	ABHT	Caïd d'Ourika et les représentants de l'ABHT et la DMN	Explications générales relatives à l'exercice de simulation globale
29 mai	Réunion avec les habitants	Iraghf	Quelque 50 personne et un opérateur du Poste d'Alarme	Explications générales relatives à l'exercice de simulation globale et demande de participation
6 juin	Réunion avec la Province	Province	Caïd d'Ourika	Explications et discussions relatives au scénario et à la procédure de l'exercice de simulation
6 juin	Réunion avec la Gendarmerie Royale	Gendarmerie Royale, Tahannaout	Commandant de compagnie de la Gendarmerie Royale, Al Haouz	Explications générales relatives à l'exercice de simulation et discussions sur le contrôle de circulation
7 juin	Réunion avec la DMN	ABHT	Chef de la station de la DMN, Marrakech	Discussions relatives au scénario et à la procédure de l'exercice de simulation
7 juin	Réunion avec la Brigade de la Gendarmerie Royale à Ourika	Brigade d'Ourika	Commandant de la Brigade	Explications générales relatives à l'exercice de simulation et discussions sur le contrôle de circulation
12 juin	Réunion avec les habitants	Iraghf	Quelque 30 personne et un opérateur du Poste d'Alarme	Explications relatives à l'exercice de simulation
13 juin	Réunion du Groupe de Travail	Caïdat d'Ourika	Caïd d'Ourika et les représentants de l'ABHT, DPE, DMN, Province, Santé Publique, Gendarmerie Royale, Protection Civile, Eaux & Forêts	Discussions relatives au scénario et à la procédure de l'exercice de simulation
13 juin	Réunion avec les gardiens des stations	Station de Tazzitount	Chef et technicien du service hydrologie de l'ABHT et les gardiens de six stations d'observation des crues	discussions relatives au scénario et à la procédure de l'exercice de simulation
14 juin	Réunion avec les habitants	Iraghf	Chef de groupes des habitants	Explications relatives à l'exercice de simulation
17 juin	Réunion avec la Protection Civile	Protection Civile, Marrakech	Commandant régional	Explications générales relatives à l'exercice de simulation
18 juin	Réunion avec la Province	Province	Chef de la Cellule de Transmission et cadre en charge du Plan ORSEC	Discussions relatives à la procédure de l'exercice de simulation
19 juin	Premier test de simulation	-	Toutes les administrations concernées	-
20 juin	Réunion du Groupe de Travail	Province	M. le Gouverneur et les représentants de l'ABHT, DPE, DMN, Province, Santé Publique, Gendarmerie Royale, Protection Civile, Autorités Locales, etc. et quelque 20 habitants	Evaluation du premier test de simulation
21 juin	Deuxième test de simulation	-	Toutes les administrations concernées	-
24 juin	Réunion avec M. le Gouverneur	Province	M. le Gouverneur, Secrétaire Général	Evaluation du deuxième test de simulation
25 juin	Exercice d simulation globale	-	Toutes les administrations concernées, les habitants et les touristes	-
26 juin	Réunion du groupe de travail	Province	M. le Gouverneur et les représentants de l'ABHT, DPE, DMN, Province, Santé Publique, Gendarmerie Royale, Protection Civile, Autorités Locales, etc. et quelque 20 habitants	Evaluation de l'exercice de simulation globale
27 juin	Réunion du Comité de Pilotage	DGH	Représentant de la DGH, la DMN et le ministère de l'intérieur	Rapport sur l'exercice de simulation globale

**Tableau 7.4.3 TEMPS ECOULE LORS DE CHAQUE PROCEDURE
LORS DES TROIS EXERCICES DE SIMULATION**

Procédure	Date	Alerte de la DMN	Préavis de crue/Alerte à la crue	Avis de crue/ Avis d'évacuation	Annulation
Diffusion du message d'Alerte de la DMN par Fax de la DMN à la Province	19 juin	2	s/o	s/o	s/o
	21 juin	2	s/o	s/o	s/o
	25 juin	2	s/o	s/o	s/o
Emission de l'Avis de Crue par l'ABHT (collecte des données, prise de décision et établissement du message)	19 juin	s/o	22	18	12
	21 juin	s/o	9	9	5
	25 juin	s/o	10	10	12
Diffusion du message d'Avis de Crue par Fax de l' ABHT à la Province	19 juin	s/o	4	10	3
	21 juin	s/o	1	4	1
	25 juin	s/o	1	3	1
Emission de l'Alerte à la Crue par la Province (prise de décision et établissement du message)	19 juin	9	8	11	7
	21 juin	1	2	2	3
	25 juin	8	6	1	1
Diffusion de la Province au Cercle	19 juin	39	24	16	13
	21 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
	25 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
Diffusion du Cercle au Caïdat	19 juin	10	17	10	10
	21 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
	25 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
Diffusion du Caïdat au Poste d'Alarme	19 juin	10	1	Radio en panne	Radio en panne
	21 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
	25 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
Diffusion De la Province au Poste d'Alarme	19 juin	s/o	s/o	s/o	s/o
	21 juin	4	3	3	4
	25 juin	3	1	1	1
Total	19 juin	70	76	65*	45*
	21 juin	7	15	18	13
	25 juin	13	18	15	15

 : Etapes de la procédure raccourcies après le premier test de simulation

*: Le temps écoulé jusqu'au Caïdat d'Ourika (en raison de la panne de radio au Poste d'Alarme, les Messages d'Avis d'Evacuation et d'Annulation n'ont pu être transmis)

Tableau 8.1.1 (1/2) INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS INSTALLES EN 2003

No.	Description des Equipements et Matériaux	Modèle	Quantité
1. Centre Informatique Principale (ABHT)			
1-1	Equipements de supervision de la télémétrie avec accessoires	GWD-3020-TT	1 jeu
1-2	Console PC d'exploitation de la télémétrie avec accessoires	GWD-2835	1 jeu
1-3	Logiciel de la télémétrie	7YSWD0771	1 jeu
1-4	UPS	SU7001NET	1 jeu
1-5	Indicateur d'alarme	GWD-2836	1 jeu
1-6	Unité de radio VHF avec accessoires	GWD-73-10	1 jeu
1-7	Unité de contrôle de communication	JAZ-10MPS	1 jeu
1-8	Unité d'alimentation DC avec accessoires	NBA-4801-2	1 jeu
1-9	Antenne Yagi à 3 éléments	3BD-0603	1 jeu
1-10	Parafoudre coaxial	NYZ-70	1 jeu
1-11	Câble coaxial 30m avec connecteurs	10D-2E	1 jeu
1-12	Mât en métal (Panzer mast)	R212	1 jeu
1-13	Matériaux d'installation		1 lots
2. Stations d'observation des crues			
2-1 Equipements des deux stations pluviométrique, Tourcht et Agouns			
2-1-1	Unité de radio VHF avec accessoires	GWD-73-10	2 jeux
2-1-2	Logiciel de la télémétrie	7YEW0373	2 jeux
2-1-3	Antenne Yagi à 2 éléments	2BD-0603	2 jeux
2-1-4	Parafoudre coaxial	NYZ-70	2 jeux
2-1-5	Câble coaxial 20m avec connecteurs	10D-2E	2 jeux
2-1-6	Matériaux d'installation		2 lots
2-2 Equipements des trois stations pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau, Tazzitount, Tiourdiou et Amenzal			
2-2-1	Unité de radio VHF avec accessoires	GWD-73-10	3 jeux
2-2-2	Logiciel de télémétrie	7YEW0373	3 jeux
2-2-3	Antenne Yagi à 2 éléments	2BD-0603	3 jeux
2-2-4	Parafoudre coaxial	NYZ-70	3 jeux
2-2-5	Câble coaxial 20m avec connecteurs	10D-2E	3 jeux
2-2-6	Mât en métal (Panzer mast)	R26	3 jeux
2-2-7	Matériaux d'installation		3 lots
3. Deux stations relais, Adrar Tazaina et Aoulouss			
3-1	Appareil relais avec accessoires	GWD-650	2 jeux
3-2	Unité de radio VHF avec accessoires	GWD-73-10	4 jeux
3-3	Antenne non-directionnelle	SL-060	4 jeux
3-4	Filtre d'antenne	7AFWD0370	2 jeux
3-5	Parafoudre coaxial avec câble et connecteurs	NYZ-70	4 jeux
3-6	Unités d'alimentation		
3-6-1	Panneau solaire:	WDHT136-02	2 jeux
3-6-2	Tableau de distribution	NCB-814A	2 jeux
3-6-3	Batterie d'accumulateurs	UXL220-2 (6 pcs/jeu)	2 jeux
3-6-4	Cadre de batterie avec accessoires		2 jeux
3-7	Paratonnerre pour mât en métal	JIS-M	4 jeux
3-8	Réducteur de résistance	M-1C (25kg/sac)	100 sacs
3-9	Matériaux d'installation		2 lots

Tableau 8.1.1 (2/2) INVENTAIRE DES EQUIPEMENTS INSTALLES EN 2003

No.	Description des Equipements et Matériaux	Modèle	Quantité
4.	Poste d'alarme, Caïdat d'Ourika et Province d'Al Haouz		
4-1	Equipements du poste d'alarme d'Iraghf:		
4-1-1	Unité d'appel à 5 sons	UT-96	1 jeu
4-1-2	Appareil sirène	7USWN0001	1 jeu
4-1-3	Matériaux d'installation		1 jeu
4-2	Equipements du Caïdat d'Ourika:		
4-2-1	Unité de radio avec unité d'appel à 5 sons	IC-F310	1 jeu
4-2-2	Appareil sirène	7USWN0001	1 jeu
4-2-3	Antenne Yagi à 3 éléments	3BD-1502	1 jeu
4-2-4	Parafoudre coaxial	NYZ-150	1 jeu
4-2-5	Câble coaxial avec connecteurs	10D-2E	1 jeu
4-2-6	Chargeur avec batterie	7ESWN0001	1 jeu
4-2-7	Mât en métal (Panzer mast)	R218	1 jeu
4-2-8	Matériaux d'installation		1 lot
4-3	Equipement de la province d'Al Haouz:		
4-3-1	Unité de radio avec unité d'appel à 5 sons	IC-F310	1 jeu
4-3-2	Unités d'alimentation AC	PS-ADF300	1 jeu
4-3-3	Appareil sirène	7USWN0001	1 jeu
4-3-4	Antenne Yagi à 3 éléments	3BD-1502	1 jeu
4-3-5	Parafoudre coaxial	NYZ-150	1 jeu
4-3-6	Câble coaxial avec connecteurs	10D-2E	1 jeu
4-3-7	Matériaux d'installation		1 lot
5.	Unités de réserve et appareils de mesure		
5-1	Unités de réserve:		
5-1-1	Unité de radio VHF avec accessoires	GWD-73-10	2 jeux
5-1-2	Unités du appareil relais		1 jeu
5-1-3	Unité d'equipements de supervision de la télémétrie		1 jeu
5-1-4	Panneau solaire	WDHT136-02	1 jeu
5-1-5	Unité de radio avec unité à 5 sons	IC-F310	1 jeu
5-1-6	Antenne Yagi à 3 éléments	3BD-1502	1 jeu
5-1-7	Câble LAN	KB-T5M-02BLK	1 jeu
5-2	Appareils de mesure :		
5-2-1	Watt mètre avec accessoires	TLP-801A-04	1 jeu
5-2-2	Indicateur de niveau	LM-312	1 jeu
5-2-3	Vérificateur de télémètre	NJZ-1556B	1 jeu
5-2-4	Multi-testeur analogique avec accessoires	SH-88TR	1 jeu
5-2-5	Multi-testeur digital avec accessoires	3238	1 jeu
5-2-6	Jeu d'outils	S-10	1 jeu

Tableau 8.1.2 DONNEES DE LA PROPAGATION RADIO

Situation	Station d'émission	Force de sortie (W)	Station de réception	Force de sortie (W)	Distance (km)	Niveau de réception (dB/uv) liaison supérieure (plus de 30dB/uv)	Niveau de réception (dB/uv) liaison inférieure (plus de 30dB/uv)	S/N liaison supérieure (dB) (plus de 40dB)	S/N liaison inférieure (dB) (plus de 40dB)	Evaluation
Initial	Marrakech	10	Adrar Tazaina	10	56.00	-	38.60	45.80	45.00	Bon
Après échange de fréquence	Marrakech	10	Adrar Tazaina	10	56.00	33.30	40.00	45.80	45.00	Bon
Initial	Adrar Tazaina	10	Agouns	10	6.20	55.90	50.70	-	-	Bon
Après échange de fréquence 10W	Adrar Tazaina	10	Agouns	10	6.20	-	43.50	-	51.20	Bon
S/N total initial	Marrakech	10	Agouns	10	6.20	-	-	49.70	51.40	Bon
S/N total final	Marrakech	10	Agouns	10	6.20	-	-	47.40	51.20	Bon
Initial	Adrar Tazaina	10	Tioudiou	10	3.10	-	38.00	-	-	Bon
Après échange de fréquence 10W	Adrar Tazaina	10	Tioudiou	10	3.10	45.50	31.90	-	-	Bon
S/N total initial	Marrakech	10	Tioudiou	10	59.10	-	-	47.60	50.00	Bon
S/N total final	Marrakech	10	Tioudiou	10	59.10	-	-	46.00	49.00	Bon
Après échange de fréquence 1W	Adrar Tazaina	10	Amenzal	10	1.00	57.40	75.00	-	-	Bon
S/N total initial	Marrakech	10	Amenzal	10	57.00	-	-	48.50	51.80	Bon
S/N total final	Marrakech	10	Amenzal	10	57.00	-	-	41.40	51.80	Bon
Initial	Marrakech	10	Aoulouss	10	55.50	-	35.80	46.60	44.10	Bon
Après échange de fréquence	Marrakech	10	Aoulouss	10	55.50	36.50	32.00	-	-	Bon
Antenne changée	Marrakech	10	Aoulouss	10	55.50	35.00	36.50	42.70	51.20	Bon
Après échange de fréquence 1W	Aoulouss	10	Tourcht	10	2.10	47.60	55.20	-	-	Bon
S/N total initial	Marrakech	10	Tourcht	10	57.60	-	-	45.20	50.80	Bon
S/N total final	Marrakech	10	Tourcht	10	57.60	-	-	46.70	49.00	Bon
Initial	Aoulouss	10	Tazzitout	10	4.30	51.90	53.60	-	-	Bon
Après échange de fréquence 10W	Aoulouss	10	Tazzitout	10	4.30	42.70	53.40	-	-	Bon
S/N total initial	Marrakech	10	Tazzitout	10	59.80	-	-	45.80	51.10	Bon
S/N total final	Marrakech	10	Tazzitout	10	59.80	-	-	46.30	41.50	Bon

Tableau 8.1.3 (1/2) TAUX D'ACQUISITION DES DONNEES DE TELEMETRIE

(1) Taux d'acquisition des données avant l'échange de fréquences

Date	Relais de Tazaint			Agouas			Tiontion			Amenzal			Relais d'Aouloous			Tounechi			Tazaintout			Condition
	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données	
28-Jun-03	1	24	95.83	-	-	-	-	-	24	95.83	9	24	62.50	-	-	-	-	-	-	-	-	Interférence
29-Jun-03	0	22	100.00	-	-	-	-	-	22	95.45	9	22	59.09	-	-	-	-	-	-	-	-	Interférence
30-Jun-03	1	102	99.02	-	-	-	-	-	102	87.25	74	102	27.45	81	102	20.59	-	-	-	-	-	Interférence
1-Jul-03	0	144	100.00	-	-	-	-	-	144	95.83	88	144	38.89	110	144	23.61	-	-	-	-	-	Interférence
2-Jul-03	0	95	100.00	-	-	-	-	-	95	100.00	17	95	82.11	25	95	73.68	25	95	73.68	95	73.68	Interférence
3-Jul-03	0	188	100.00	-	-	-	-	-	188	97.34	24	188	87.23	30	188	84.04	31	188	83.51	188	83.51	Interférence
4-Jul-03	0	98	100.00	-	-	-	0	98	100.00	0	98	100.00	0	98	97.96	1	98	98.98	98	98.98	Interférence	
5-Jul-03	0	118	100.00	-	-	-	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	118	100.00		
6-Jul-03	0	38	100.00	0	38	100.00	3	38	92.11	0	38	100.00	0	38	100.00	0	38	100.00	38	100.00		
7-Jul-03	0	134	100.00	0	134	100.00	2	134	98.51	0	134	100.00	0	134	98.51	0	134	100.00	134	100.00	Interférence	
8-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	144	100.00	Interférence	
9-Jul-03	0	80	100.00	0	80	100.00	0	80	100.00	0	80	100.00	0	80	100.00	0	80	100.00	80	100.00	Interférence	
10-Jul-03	0	70	100.00	1	70	98.57	1	70	98.57	0	70	100.00	0	70	100.00	0	70	100.00	70	100.00	Interférence	
11-Jul-03	0	102	100.00	3	102	97.06	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	102	100.00	Averse	
12-Jul-03	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	143	100.00		
13-Jul-03	0	144	100.00	1	144	99.31	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	144	100.00	Averse	
14-Jul-03	0	141	100.00	0	141	100.00	0	141	100.00	0	141	100.00	0	141	100.00	0	141	100.00	141	100.00		
15-Jul-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Exchange des fréquences pour toutes les stations
16-Jul-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17-Jul-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
18-Jul-03	0	143	100.00	0	71	100.00	1	143	99.30	3	143	97.90	4	143	97.20	3	143	97.90	143	97.90	Averse	
19-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	98.61	0	144	100.00	144	100.00	Défaut de fonctionnement	
20-Jul-03	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	143	100.00		
21-Jul-03	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	142	100.00		
22-Jul-03	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	0	118	100.00	118	100.00	Réglage d'antenne au relais d'Aouloous	
Moyenne	2	2477	99.92	5	1614	99.69	9	1902	99.53	27	2477	98.91	224	2477	90.96	256	2431	89.47	60	2185	97.25	

Tableau 8.1.3 (2/2) TAUX D'ACQUISITION DES DONNEES DE TELEMETRIE

(1) Taux d'acquisition des données après l'échange de fréquences

Date	Relais de Tazania			Agoums			Toundroun			Annanzal			Relais d'Avoulons			Toureh			Tazoutout			Condition
	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	Nombre de fois que les données manquent	Nombre d'observations	Taux d'acquisition des données (%)	
23-Jul-03	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	0	142	100.00	Averse
24-Jul-03	0	139	100.00	0	139	100.00	0	139	100.00	0	139	100.00	0	139	100.00	0	139	100.00	0	139	99.28	Averse
25-Jul-03	1	102	99.02	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	0	102	100.00	
26-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
27-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
28-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
29-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
30-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
31-Jul-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
1-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
2-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
3-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
4-Aug-03	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	98.61	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	Averse
5-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
6-Aug-03	0	144	100.00	2	144	98.61	0	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
7-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
8-Aug-03	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	0	143	100.00	Averse
9-Aug-03	0	144	100.00	2	144	98.61	2	144	98.61	2	144	98.61	2	144	98.61	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
10-Aug-03	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
11-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
12-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
13-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
14-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
15-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
16-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
17-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	Averse
18-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
19-Aug-03	5	144	96.53	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
20-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
21-Aug-03	1	144	99.31	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
22-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
23-Aug-03	1	144	99.31	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
24-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
25-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	1	144	100.00	1	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
26-Aug-03	0	144	100.00	1	144	99.31	2	144	98.61	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
27-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
28-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
29-Aug-03	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	0	144	100.00	
Moyenne	10	5422	99.82	13	5422	99.76	13	5422	99.76	9	5422	99.83	5	5422	99.91	4	5422	99.93	8	5422	99.85	

Tableau 9.3.1 (1/2) PERFORMANCE DU SPAC DU PROJET PILOTE LORS DES CRUES

Sous-système	Equipement/ Exploitation manuelle	Apport du Projet Pilote				14 juin 2003 (Système de la Phase I)			4 août 2003 (Système de la Phase II)		
		Elément	Phase	Temps écoulé (min)	Performance	Problèmes identifiés	Temps écoulé (min)	Performance	Problèmes identifiés		
Observation Hydrologique et Collecte des Données (ABHT)	Equipement (y compris le logiciel)	Pluviomètre à bascule	I	90	A	Aucun	15	Inconnue	Un grande différence des pluies observée de 41,5 mm a été identifiée entre le pluviomètre à bascule et le pluviomètre manuel à la station de Tazzitout.		
		Jauge ultrasonique des niveaux d'eau	I		A	Aucun					
		Unité Terminale à Distance (UTD)	I		B	• L'UTD de la station d'Agoums ne fonctionnait pas à cause d'une panne causée par les éclairs.					
		Système VHF de transmission des données	II		S/O	S/O					
Traitement des Données, Prévision, Diffusion des Informations de Crue et des Messages d'Avis de Crue (ABHT)	Lecture manuelle des données sur l'UTD et communication verbale entre les stations et l'ABHT	Formations et guidés	I&II	10	D	• L'opérateur radio de l'ABHT a été absent quand la station d'Aghbalou a essayé de l'informer de l'occurrence de la crue. L'ABHT n'en a eu l'information que 2 heures plus tard.	D	• Quelques données avant et au commencement des pluies ont été perdues en à cause d'une l'interférence par les éclairs. • L'ABHT n'était pas informée de du message de pré-alerte de la DMN. • L'ABHT n'a pas pu contacter les stations d'annonce de crue jusqu'à environ une heure après le commencement des pluies parce que la clé du local radio n'était pas disponible.			
		Système de traitement des données	I & II		A	Aucun					
		Logiciel de prévision des crues	I		C	• La précision est faible. La modification des paramètres est nécessaire après l'accumulation des données hydrologiques.					
		Système de contrôle des informations (Connexion en ligne)	I		C	• Seules 2 stations de contrôle des 4 stations ont pu accéder à l'ABHT simultanément sur les 2 lignes téléphoniques disponibles à l'ABHT.					
Diffusion des messages d'avis de crue par téléphone et fax	Système de supervision de la télémetrie	Formations et orientation	I & II	5	D	• L'ABHT n'a pu informer qu'après la crue par téléphone. Le télécopieur n'était pas accessible à l'équipe d'exploitation du SPAC.	A	Aucun			
					S/O	S/O					

A: Excellent, B: Bien, C: Moyen, D: Faible

Tableau 9.3.1 (2/2) PERFORMANCE DU SPAC DU PROJET PILOTE LORS DES CRUES

Sous-système	Apport du Projet Pilote			14 juin 2003 (Système de la Phase I)			4 août 2003 (Système de la Phase II)		
	Equipement/ Exploitation manuelle	Elément	Phase	Temps écoulé (min)	Performance	Problèmes identifiés	Temps écoulé (min)	Performanc e	Problème identifié
Emission des Alertes (Province)	Emission des alertes aux crues par la Province	Formations et guides	I	5	C	<ul style="list-style-type: none"> •Référence n'a pas été faite à l'affichage des informations des crues sur le PC de contrôle parce que les opérateurs n'ont pas été familiarisés avec le système. 	5	C	Même que lors de la crue du 14 juillet.
		Radio-téléphone VHF au Poste d'Alarme d'Iraghf	I		S/O	Un téléphone portable et non pas le radiotéléphone à été utilisé pour la communication.		S/O	En raison d'une panne du relais de Sidi Bou Outhmane, le réseau radio n'a pas été opérationnel.
		Equipement de diffusion des alertes au Poste d'Alarme	I		A	Aucun		B	<ul style="list-style-type: none"> •Un mât en métal de suspension du câble du poste d'alarme aux haut-parleurs à été détruit par les débris, mais la diffusion est restée opérationnelle.
Diffusion des Alertes à la Crue (Province, Poste d'Alarme)	Equipement	Système d'appel sélectif entre le Poste d'Alarme, le Caïdat et la Province	I & II	10	S/O	S/O	30	S/O	En raison d'une panne du relais de Sidi Bou Outhmane, le réseau radio n'a pas été opérationnel.
		Formations et guides	I&II		C	<ul style="list-style-type: none"> •La route de diffusion (Province – Caïdat – Poste d'Alarme) était différente de l'Exercice de Simulation Globale de 2002 (directement de la Province au Poste d'Alarme). •Communication entre le Poste d'Alarme et la Province. 		C	<ul style="list-style-type: none"> •La route de diffusion (Province – Caïdat – Poste d'Alarme) était différente de l'exercice de simulation globale (directement Province – Poste d'Alarme). •L'instruction obscure a confus le gardien du Poste d'Alarme. •Le message d'annulation enregistré a été diffusé au Poste d'Alarme sans être précédé d'une alerte à la crue ou un avis d'évacuation.
		Diffusion des Alertes aux Crues							
Exécution de l'Evacuation	Activités d'Evacuation	Formations et guide	I	5	C	<ul style="list-style-type: none"> •Aucune organisation d'évacuation n'a été créée encore 	10	C	<ul style="list-style-type: none"> •Aucune organisation d'évacuation n'a été créée. •Les habitants et les touristes ont évacué par leur propre initiative avant la diffusion.
		Le temps total écoulé depuis la détection de la crue/pluie à l'évacuation		30	C	<ul style="list-style-type: none"> •L'ABHT ne pouvait pas contribuer à la diffusion des informations relatives à la crue. (le réseau de la province l'a remplacé) 	30	C	<ul style="list-style-type: none"> •L'ABHT aurait émis le message d'avis de crue 5 à 10 minutes plus tôt s'ils ont contacté la station de Tazitount. •30 minutes ont été perdues pour diffuser l'alerte à la crue de la Province au Poste d'Alarme à travers le Khalifa du Cid d'Ourika.

A: Excellent, B: Bien, C: Moyen, D: Faible.

Tableau 9.3.2 PRINCIPAUX PROBLEMES D'EQUIPEMENT ET LES MESURES DE REDRESSEMENT ENTREPRISES AU COURS DE L'EXPLOITATION EXPERIMENTALE

Sous-système	Station	Equipement concerné	Problème de l'équipement			Mesure de redressement	
			Date d'occurrence	Problème	Cause probable	Date	Mesure
Traitement des données	Centre Informatique Principal (ABHT)	Connexion entre le PC client et le serveur	15 août 2002	Pas de connexion	Erreur de fonctionnement du PC client	4 sept. 2002	Restauration par SOHIME sous les instructions de JRC
Traitement des données	Centre Informatique Principal (ABHT)	Hub de commutation	15 août 2002	Panne	Haute température de la chambre	Inconnue	Sans intervention
Observation hydrologique et collecte des données	Agouns	Unité Terminale à Distance (UTD)	Mai 2003	Panne du convertisseur DC/CD	Surtension causée par les éclairs	Mai 2003	Remplacement de l'UTD en panne par celle de rechange par un technicien de l'ABHT.
						5 juil. 2003	Remplacement de trois circuits avec d'autres nouvellement modifiés par l'Equipe d'Etude (JRC)
Observation hydrologique et collecte des données	Amenzal	Unité Terminale à Distance (UTD)	Juin 2003	Panne du convertisseur DC/CD	Surtension causée par les éclairs	18 juin 2003	Remplacement de trois circuits avec d'autres nouvellement modifiés par l'Equipe d'Etude (JRC)
						18 juin 2003	Remplacement de trois circuits avec d'autres nouvellement modifiés par l'Equipe d'Etude (JRC)
Diffusion des Alertes aux Crues	Poste d'Alarme d'Iraghf	UPS DC	Juin 2003	Défaut de charge	Tension faible et instable de l'alimentation	Juillet 2003	Fourniture d'un régulateur automatique de tension par l'Equipe d'Etude
Diffusion des Alertes aux Crues	Poste d'Alarme d'Iraghf	Un mât en métal de suspension du câble entre le poste et la seconde pair de haut-parleurs.	4 août 2003	Détruit par les débris	Ecoulement des débris lors de l'averse	21 août 2003	Remplacement du mât en métal par deux en béton par l'Equipe d'Etude
Diffusion des Alertes aux Crues	Poste d'Alarme d'Iraghf	Radiotéléphone	Août 2003	Communication instable avec le Caïdat et la Province	Faible force du signal	18 août 2003	Remplacement de l'antenne non-directionnelle par une antenne directionnelle par l'Equipe d'Etude.

Sohime : La société marocaine ayant signé le contrat de maintenance des équipements du Projet Pilote avec la DGH.

JRC: (Japan Radio Co., Ltd.) Le fournisseur japonais des équipements du Projet Pilote.

Tableau 9.3.3 CRUES DEPASSANT LES SEUILS DE PRE-ALERTE ET D'ALERTE

Date	Tourcht			Agouns			Tiourdiou			Amenzal			Tazzitount			
	Pluies (mm)			Pluies (mm)			Pluies (mm)			Pluies (mm)			Pluies (mm)			
	10 min.	60 min.	Heure													
2002/4/11	S/O	S/O	5	S/O	S/O	0	S/O	S/O	4	S/O	S/O	2	S/O	S/O	10	338
2002/8/5	S/O	S/O	0	S/O	S/O	1	S/O	S/O	3	S/O	S/O	0	S/O	S/O	10	306
2002/8/31	S/O	S/O	1	S/O	S/O	14	S/O	S/O	2	S/O	S/O	3	S/O	S/O	1	305
2002/11/15	S/O	S/O	5	S/O	S/O	4	S/O	S/O	4	S/O	S/O	3	S/O	S/O	11	314
2003/6/14	S/O	S/O	6	S/O	S/O	28	S/O	S/O	1	S/O	S/O	0	S/O	S/O	0	330
2003/6/15	S/O	S/O	0	S/O	S/O	2	S/O	S/O	15	S/O	S/O	0	S/O	S/O	0	332
2003/8/4	14	19	19	6	21	21	24	28	27	3	9	9	24	45	42	412
2003/8/6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4	6	6	0	0	0	318
2003/8/9	1	1	1	5	13	10	3	5	5	1	1	1	8	18	17	322
2003/8/10	3	6	5	3	11	11	4	9	8	2	5	5	1	2	1	322
2003/8/12	1	1	1	6	8	8	1	3	3	5	17	10	1	1	1	323
2003/8/13	5	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	316

Note: La période des données est d'environ 21 mois du 15 décembre 2001 au 9 septembre 2003.

 : Dépassant le seuil de pré-alerte

 : Dépassant le seuil d'alerte

Tableau 10.4.1 PROGRAMME DE REALISATION DU PLAN DIRECTEUR

Principaux éléments de travail		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Option-1: Réalisation en 5 ans	Arrangement administratif de l'appel d'offre de l'E/F et du D/D	■									
	Etude de faisabilité		■								
	Arrangement administratif pour l'acquisition des fréquences radio		■								
	Design détaillé			■							
	Arrangement financier			■							
	Arrangement administratif pour la soumission de l'acquisition des équipements				■						
	Fabrication et transport des équipements					■					
	Travaux de construction						■				
	Installation des équipements							■			
	Formation et exploitation expérimentale								■		
Option-2: Réalisation en 10 ans	Arrangement administratif de l'appel d'offre de l'E/F et du D/D	■				■				■	
	Etude de faisabilité		■				■				■
	Arrangement administratif pour l'acquisition des fréquences radio										■
	Design détaillé			■				■			■
	Arrangement financier				■						■
	Arrangement administratif pour la soumission de l'acquisition des équipements					■					■
	Fabrication et transport des équipements							■			
	Travaux de construction					■					
	Installation des équipements									■	
	Formation et exploitation expérimentale						■				

■ Phase-1: Bassin de l'Ourika ■ Phase-2: Bassins de l'Issyl et du ■ Phase-3: Bassins de R'dat, Zat et N'fis

Tableau 10.4.2 COUT DES EQUIPEMENTS MODIFIE APRES LE PROJET PILOTE

Elément	Sous-système	Station	Nos.	Equipement	Coût unitaire (Dh)	Phase-1 (Bassin versant de l'Ourika)		Phase-2 (Bassin de l'Issyl et du Rheraya)		Phase-3 (Basins versant de R'dat, Zat, N'fis)		Total	
						Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)
1	Sous-système de traitement des données	Equipement de traitement des données	1	Modification du logiciel	L.S.	1	300,000	1	300,000	1	300,000	3	900,000
		Equipement du traitement de la télémetrie	2	Modification de l'équipement de S/V de la télémetrie	L.S.	1	300,000	1	300,000	1	300,000	3	900,000
		Station de contrôle	3	PC client Avec MODEM	34,500	0	0	2	69,000	2	69,000	4	138,000
Total de l'élément 1							600,000		669,000		669,000		1,938,000
2	Sous-système de collecte des données	Station pluviométrique	1	Equipement pluviométrique	10,000	4	40,000	1	10,000	2	20,000	7	70,000
			2	Equipement terminal à distance	188,000	4	752,000	1	188,000	2	376,000	7	1,316,000
			3	Equipement radio de télémetrie	190,000	4	760,000	1	190,000	2	380,000	7	1,330,000
		Station pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau (Type séparé)	4	Equipement pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau	416,000	2	832,000	3	1,248,000	3	1,248,000	8	3,328,000
			5	Equipement terminal à distance	188,000	2	376,000	3	564,000	3	564,000	8	1,504,000
			6	Equipement radio de télémetrie	190,000	2	380,000	3	570,000	3	570,000	8	1,520,000
		Station relais de télémetrie	8	Equipement relais	687,000	1	687,000	1	687,000	1	687,000	3	2,061,000
Total de l'élément 2							3,827,000		3,457,000		3,845,000		11,129,000
3	Sous-système de diffusion des alertes	Station de supervision et de contrôle de l'alerte (Province)	1	Equipement de supervision et de contrôle de l'alerte	1,217,000	1	1,217,000	0	0	0	0	1	1,217,000
			Poste d'alarme contrôlé à distance	3	Equipement d'alarme	280,000	6	1,680,000	0	0	0	0	6
		4		Equipement radio et antenne	350,000	6	2,100,000	0	0	0	0	6	2,100,000
		Poste d'alarme manuel	5	Equipement d'alarme	140,000	0	0	6	840,000	5	700,000	11	1,540,000
			6	Equipement radio VHF d'alerte	110,000	0	0	6	660,000	5	550,000	11	1,210,000
		Station relais d'alerte	7	Equipement relais	687,000	1	687,000	1	687,000	1	687,000	3	2,061,000
		Station relais radio VHF	8	Equipement radio et antenne	238,000	1	238,000	0	0	1	238,000	2	476,000
Total de l'élément 3							5,922,000		2,187,000		2,175,000		10,284,000
4	Instruments de test		1	Système de télémetrie et d'alerte	400,000	1	400,000	0	0	0	0	1	400,000
			2	Système de traitement des données	100,000	1	100,000	0	0	0	0	1	100,000
			Total partiel						500,000		0		0
	Pièces de rechange		3	Système de télémetrie	L.S.	1	500,000	1	250,000	1	250,000	3	1,000,000
			4	Système d'alerte	L.S.	1	450,000	1	250,000	1	270,000	1	970,000
			5	Système de traitement des données	L.S.	1	50,000	1	50,000	1	50,000	1	150,000
			6	Equipement radio	L.S.	1	283,000	0	0	0	0	1	283,000
	Total partiel						1,283,000		550,000		570,000		2,403,000
	Fourniture d'installation		8	Pour sous-système de collecte des données	L.S.	1	720,000	1	350,000	1	350,000	1	1,420,000
			9	Pour sous-système de diffusion des alertes	L.S.	1	645,000	1	285,000	1	320,000	1	1,250,000
Total partiel						1,365,000		635,000		670,000		2,670,000	
Total de l'élément 3							3,148,000		1,185,000		1,240,000		5,573,000
TOTAL DE TOUT LES ELEMENTS							13,497,000		7,498,000		7,929,000		28,924,000

Tableau 10.4.3 COUT DES EQUIPEMENTS DU PLAN DIRECTEUR MODIFIE PAR ADMINISTRATION

Elément	Sous-système	Station	Nos.	Equipement	Coût unitaire (Dh)	ABHT		AL HAOUZ		SYB ALI		Total		
						Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	Q'té	Montant (Dhs)	
1	Sous-système de traitement des données	DRHT	1	Système de traitement des données	3,286,300	1	3,286,300	0	0	0	0	1	3,286,300	
			2	Equipement de contrôle et de supervision de la télémetrie	1,164,200	1	1,164,200	0	0	0	0	1	1,164,200	
			3	PC client avec MODEM	34,500	2	69,000	5	172,500	1	34,500	8	276,000	
		Total pour l'élément 1						4,519,500		172,500		34,500		4,726,500
2	Sous-système de collecte des données	Station pluviométrique	1	Equipement pluviométrique	10,000	8	80,000	0	0	0	0	8	80,000	
			2	Equipement terminal à distance	188,000	8	1,504,000	0	0	0	0	8	1,504,000	
			3	Equipement radio de télémetrie	190,000	8	1,520,000	0	0	0	0	8	1,520,000	
		Station pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau (Type séparé)	4	equipement pluviométrique et de jaugeage des niveaux d'eau	923,000	12	11,076,000	0	0	0	0	12	11,076,000	
			5	Equipement terminal à distance	188,000	12	2,256,000	0	0	0	0	12	2,256,000	
			6	Equipement radio de télémetrie	190,000	12	2,280,000	0	0	0	0	12	2,280,000	
		Station relais radio VHF	7	Equipement relais radio VHF	160,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			8	Equipement relais	687,000	5	3,435,000	0	0	0	0	5	3,435,000	
		Station relais de télémetrie	9	Pluviomètre totalisateur	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			10	Extension du jaugeage existant et radiotéléphone	30,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Extension du jaugeage existant et radiotéléphone	10	Radiotéléphone	30,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Batterie d'échelle des niveaux d'eau		10,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total pour l'élément 2						22,151,000		0		0		22,151,000		
3	Sous-système de diffusion des alertes	Station de contrôle et de supervision de l'alerte (Province)	1	Equipement de supervision et de contrôle de l'alerte	1,217,000	0	0	1	1,217,000	0	0	1	1,217,000	
			2	Equipement simple de contrôle de l'alerte	600,000	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Poste d'alarme contrôlé à distance	3	Equipement d'alerte	280,000	0	0	6	1,680,000	0	0	6	1,680,000	
			4	Equipement radio et antenne	350,000	0	0	6	2,100,000	0	0	6	2,100,000	
		Poste d'alarme manuel	5	Equipement d'alarme	140,000	0	0	8	1,120,000	3	420,000	11	1,540,000	
			6	Equipement radio VHF	110,000	0	0	8	880,000	3	330,000	11	1,210,000	
		Station relais d'alarme	7	Equipement relais	687,000	0	0	3	2,061,000	0	0	3	2,061,000	
		Station relais radio VHF	8	Equipement radio et antenne	238,000	0	0	2	476,000	0	0	2	476,000	
		Equipement radio VHF	9	Equipement radio et antenne	55,000	0	0	14	770,000	3	165,000	17	935,000	
Total pour l'élément 3						0		9,534,000		750,000		10,284,000		
4	Tout les sous-systèmes	Instruments d test	1	Système de télémetrie et d'alerte	400,000	1	400,000	0	0	0	1	400,000		
			2	Système de traitement des données	100,000	1	100,000	0	0	0	1	100,000		
			Total partiel						500,000		0		0	500,000
		Pièces de rechanges	3	Système de télémetrie	L.S.	1	1,000,000	0	0	0	0	1	1,000,000	
			4	Système d'alerte	L.S.	0	0	0	870,000	0	100,000	1	970,000	
			5	Système de traitement des données	L.S.	1	50,000	0	0	0	0	1	50,000	
			6	Equipement radio	L.S.	1	283,000	0	0	0	0	1	283,000	
		Total partiel						1,333,000		870,000		100,000		2,303,000
		Fournitures d'installation	7	Pour sous-système de traitement des données	L.S.	1	115,000	0	0	0	0	1	115,000	
			8	Pour sous-système de collecte des données	L.S.	1	1,420,000	0	0	0	0	1	1,420,000	
9	Pour sous-système de diffusion des alertes		L.S.	0	0	1	230,000	1	20,000	1	250,000			
Total partiel						1,535,000		230,000		20,000		1,785,000		
Total des 3 éléments						3,368,000		1,100,000		120,000		4,588,000		
TOTAL POUR LES EQUIPEMENTS ET LES FOURNITURES						30,038,500		10,806,500		904,500		41,749,500		

Tableau 10.5.1 RESUME DU COUT FINANCIER (PLAN DIRECTEUR MODIFIE)

(Dh '000)

Elément	Prix net	TVA	Total
A. Coût de construction	37 097	7 227	44 324
(1) Equipement	28 924	5 785	34 709
(2) Installation et commission des équipements	3 503	701	4 203
(3) Construction d'aménagement	3 208	449	3 657
(4) Développement de logiciel	731	146	878
(5) Formation technique	731	146	878
B. Service d'ingénierie	8 971	1 794	10 765
C. Total coût de construction (A+B)	46 068	9 021	55 089
D. Faux frais divers (10% de C)	4 607	-	5 509
E. Total coût de construction (C+D)	50 675	9 021	60 598
F. Coût d'acquisition du terrain	—	—	—
G. Coût de compensation	—	—	—
H. Coût du projet	50 675	9 021	60 598

Taux de TVA 1) Fourniture des équipements: 20%
 2) Construction des aménagements: 14%
 3) Services d'étude: 20%

Note : Le coût du Projet Pilote est inclus.

Source: Equipe d'Etude de JICA

Tableau 10.5.2 RESUME DU COUT ECONOMIQUE (DU PLAN DIRECTEUR MODIFIE)

('000 DH pour les coûts)

Elément	Coût financier	Facteur de conversion appliqué	Coût économique
A. Coût de construction	44 324	—	28 436
(1) Equipement	34 709	0,63	21 867
(2) Installation et commission des équipements	4 203	0,83	2 648
(3) Construction des aménagements	3 657	0,77	2 816
(4) Développement du logiciel	878	0,83	553
(5) Formation technique	878	0,83	553
B. Service d'ingénierie	10 765	0,83	8 935
C. Total coût de construction (A+B)	55 089	—	37 371
D. Faux frais divers (10% de C)	5 509	—	3 737
E. Total coût de construction (C+D)	60 598	—	41 108
F. Coût d'acquisition du terrain	—	—	—
G. Coût de compensation	—	—	—
H. Coût du projet	60 598	—	41 108

Note : Le coût du Projet Pilote est exclus.

Source: Equipe d'Etude Atlas de JICA

Tableau 10.5.3 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (PLAN DIRECTEUR MODIFIE OPTION-1)

(millions DH)

Année	Bénéfice	Coût				Bénéfice net	Description
		Initial	E&M	Remplacement	Total		
2005		4,91			4,91	-4,91	Service d'ingénierie
2006		4,91			4,91	-4,91	Service d'ingénierie
2007		24,05			24,05	-24,05	Acquisition des équipements
2008		6,62			6,62	-6,62	Installation des équipements
2009	0,53	0,61	1,20		1,81	-1,29	Formation
2010	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2011	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2012	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2013	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2014	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2015	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2016	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2017	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2018	0,53		1,20	24,05	25,26	-24,73	
2019	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2020	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2021	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2022	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2023	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2024	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2025	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2026	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2027	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2028	0,53		1,20	24,05	25,26	-24,73	
2029	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2030	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2031	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2032	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2033	0,53		1,20		1,20	-0,68	
2034	0,53		1,20	-9,62	-8,42	8,94	

Tableau 10.5.4 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (PLAN DIRECTEUR MODIFIE OPTION-2)

(million DH)

Année	Phase 1			Phase 2			Phase 3			Bénéfice ne Total	Coût Total	Bénéfice ne Total	Description
	Bénéfice	Coût		Bénéfice	Coût		Bénéfice	Coût					
		Initial	E&M		Change	Total		Initial	E&M				
2005		2,29									0,00	2,29	Services d'ingénierie
2006		2,29									0,00	2,29	Services d'ingénierie
2007		17,84									0,00	17,84	Installation des équipements
2008	0,24	0,61	0,56								0,24	1,17	Formation
2009	0,24		0,56	2,55							0,24	3,11	Services d'ingénierie
2010	0,24		0,56	7,98							0,24	8,54	Installation des équipements
2011	0,24		0,56	0,16	0,31						0,38	1,03	Formation
2012	0,24		0,56	0,14	0,31					2,69	0,38	3,57	Services d'ingénierie
2013	0,24		0,56	0,14	0,31					8,44	0,38	9,32	Installation des équipements
2014	0,24		0,56	0,14	0,31					0,17	0,53	1,37	Formation
2015	0,24		0,56	0,14	0,31						0,53	1,20	
2016	0,24		0,56	0,14	0,31						0,53	1,20	
2017	0,24		0,56	0,14	0,31						0,53	1,20	
2018	0,24		0,56	11,22	0,31						0,53	12,43	
2019	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2020	0,24		0,56		0,31	6,24					0,53	7,44	
2021	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2022	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2023	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2024	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2025	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2026	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2027	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2028	0,24		0,56	11,22	0,31						0,53	12,43	
2029	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2030	0,24		0,56		0,31	6,24					0,53	7,44	
2031	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2032	0,24		0,56		0,31						0,53	1,20	
2033	0,24		0,56		0,31						0,53	7,80	
2034	0,24		0,56	-4,49	0,31	-3,74					0,53	-12,30	

Tableau 10.5.5 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (VALEUR DES VIES HUMAINES INCLUSE PLAN DIRECTEUR MODIFIE OPTION-1)

(millions DH)

Année	Bénéfice	Coût				Bénéfice net	Description
		Initial	E&M	Remplacement	Total		
2005		4,91			4,91	2005	Service ingénierie
2006		4,91			4,91	2006	Services ingénierie
2007		24,05			24,05	2007	Acquisition des équipements
2008		6,62			6,62	2008	Installation des équipements
2009	10,71	0,61	1,20		1,81	2009	Formation
2010	10,71		1,20		1,20	2010	
2011	10,71		1,20		1,20	2011	
2012	10,71		1,20		1,20	2012	
2013	10,71		1,20		1,20	2013	
2014	10,71		1,20		1,20	2014	
2015	10,71		1,20		1,20	2015	
2016	10,71		1,20		1,20	2016	
2017	10,71		1,20		1,20	2017	
2018	10,71		1,20	24,05	25,26	2018	
2019	10,71		1,20		1,20	2019	
2020	10,71		1,20		1,20	2020	
2021	10,71		1,20		1,20	2021	
2022	10,71		1,20		1,20	2022	
2023	10,71		1,20		1,20	2023	
2024	10,71		1,20		1,20	2024	
2025	10,71		1,20		1,20	2025	
2026	10,71		1,20		1,20	2026	
2027	10,71		1,20		1,20	2027	
2028	10,71		1,20	24,05	25,26	2028	
2029	10,71		1,20		1,20	2029	
2030	10,71		1,20		1,20	2030	
2031	10,71		1,20		1,20	2031	
2032	10,71		1,20		1,20	2032	
2033	10,71		1,20		1,20	2033	
2034	10,71		1,20	-9,62	-8,42	2034	

**Tableau 10.5.6 MARGE D'AUTOFINANCEMENT (VALEUR DES VIES HUMAINES INCLUSE PLAN DIRECTEUR MODIFIE
OPTION-2)**

(million DH)

Année	Bénéfice			Coût			Bénéfice			Coût			Bénéfice			Coût			Bénéfice net	Description			
	Initial	E&M	Change	Total	Initial	E&M	Change	Total	Initial	E&M	Change	Total	Initial	E&M	Change	Total	Initial	E&M			Change	Total	
2005		2,29		2,29																	2,29	Services d'ingénierie	
2006		2,29		2,29																		2,29	Services d'ingénierie
2007		14,24		14,24																		14,24	Installation des équipements
2008	4,98	0,28	0,56	0,85																		0,85	Formation
2009	4,98		0,56	0,56	2,55			2,55														3,11	Services d'ingénierie
2010	4,98		0,56	0,56	7,98			7,98														8,54	Installation des équipements
2011	4,98		0,56	0,56	0,16	0,31		0,47														1,03	Formation
2012	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31					2,69				2,69					3,57	Services d'ingénierie
2013	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31					8,44			8,44						9,32	Installation des équipements
2014	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31					0,17	0,33		0,50						1,37	Formation
2015	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2016	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2017	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2018	4,98		0,56	11,79		0,31		0,31						0,33		0,33						12,43	
2019	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2020	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31	6,24					0,33		0,33						7,44	
2021	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2022	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2023	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33	6,59	6,92						7,80	
2024	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2025	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2026	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2027	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2028	4,98		0,56	11,79		0,31		0,31						0,33		0,33						12,43	
2029	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2030	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31	6,24					0,33		0,33						7,44	
2031	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2032	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33		0,33						1,20	
2033	4,98		0,56	0,56		0,31		0,31						0,33	6,59	6,92						7,80	
2034	4,98		0,56	-3,93		0,31	-3,74	-3,43						0,33	-5,28	-4,95						-12,30	23,01

**Tableau 11.3.1 RAPPORT DE CONTROLE DE TORRENT A POTENTIEL
D'ÉCOULEMENTS DE DEBRIS**

Elément	Contenu	Observations
Date	Jour Mois An (Nom de l'Inspecteur :)	Pluies mm (Date de l'événement)
Nom du Torrent	No. et Nom Emplacement	
Biens à protéger	Route(m) Maisons(Nos.)Terrains (ha) Caractère de site touristique (Ex. site pour baignade)	
Torrent	Ruines d'écoulements des débris Volume de sédiments estimé (Largeur ,Profondeur) Changement de la hauteur du lit (Haut ,Bas) Débit (Niveau d'eau cm, Profondeur m)	Hauteur de la batterie d'échelle
Pente	Ruines d'écroulement de pentes Végétation	
Autres	Observations : Potentialité de désastre	
Photos	Amont (Point fixe): Lit de l'oued, Pente	
Photos	Plein cours (Point fixe): Lit de l'oued, Pente	
Photos	Aval (Point fixe): Lit de l'oued, Pente	
Photos	Emplacements des changements drastiques depuis la dernière observation	