15

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS ET COMMUNICATIONS
DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE
Division des Ressources en Eau

HYDROLOGIE
DU
BASSIN DU TENSIFT

29 JUIL. 1992

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 33630 ex2
Cote : A

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

7 1 6 5 9

ROYAUME DU MAROC

MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
ET DES COMMUNICATIONS

DIRECTION DE L'HYDRAULIQUE

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

HYDROLOGIE

DU

BASSIN DU TENSIFT

1336

Mars 1976

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

ORSTOM Fonds Documentaire
N° : 33630 ex2

TABLE DES MATIERES

		Pages
CHAPITRE 1	Aperçu géographique	
1.1.	Généralités	1.1
1.2.	Géologie	1.2
1.3.	Relief et morphologie	1.3
1.4.	Réseau hydrographique	1.4
1.5.	La végétation	1.5
CHAPITRE 2	Pluviométrie	
2.1.	Les données et leur traitement	2.1
2.2.	Répartition saisonnière des précipitations	2.2
2.3.	Isohyètes annuelles	2.5
2.4.	Etude statistique des précipitations annuelles	2.7
CHAPITRE 3	Hydrométrie	
3.1.	Méthode de traitement des données	3.1
3.2.	Etablissement des débits moyens journaliers	3.6
CHAPITRE 4	Etude des apports	
4.1.	Méthode utilisée	4.1
4.2.	Découpage des réseaux hydrographiques	4.7
4.3.	Calcul des totaux et des bilans	4.11
4.4.	Apports aux points des projets	4.28
CHAPUTRE 5	Etude des crues	
5.1.	Crues observées	5.1
5.2.	Enquêtes sur les crues	5.3
5.3.	Données pluviométriques relatives aux crues	5.4
5.4.	Estimation des crues de projet (débits de pointe)	5.7
5.5.	Estimation des crues de projet (volumes)	5.12
5.6.	Crues de travaux	5.20
5.7.	Remarques	5.21

ANNEXE 1 Pluies mensuelles et annuelles du fichier opérationnel complété

ANNEXE 2 Débits mensuels et annuels aux points des projets

ANNEXE 3 Les crues des affluents du Tensift d'après les mesures de l'Agriculture

ANNEXE 4 Enquêtes et estimation concernant les crues dans le bassin du Tensift

ANNEXE 5 Sélection des épisodes pluvieux les plus importants

o
o o

Dans le présent rapport, on expose les résultats des études confiées par la Direction de l'Hydraulique (Division des Ressources en Eau) à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, aux termes du marché 22-72-DH, intitulé "Convention pour le rassemblement, la critique et la préparation pour traitement informatique des données du bassin du Tensift", et du marché 46-72-DH, intitulé "Convention pour l'étude du régime hydrologique du Tensift". L'étude a été conduite, sous la direction de M. Marcel ROCHE, Ingénieur en chef de l'EDF, par MM. Y. BRUNET-MORET, J. CRUETTE et J. FEAT.

Les résultats utiles à l'estimation des projets ont été fournis à l'Administration au fur et à mesure de leur élaboration.

Outre les résultats, commentaires et données figurant dans ce rapport, les documents suivants ont été fournis à l'Administration :

Fichiers magnétiques :

- Débits moyens mensuels complétés aux points de calcul
- Débits moyens mensuels aux points de calcul
- Débits moyens mensuels, bilans et sommes
- Débits moyens journaliers (sommes)
- Débits moyens journaliers interpolés
- Fichier des données élémentaires sur les débits des séguias, après correction.

Graphiques Benson (pour les cinq bassins) :

- Graphiques des totaux (débits moyens mensuels)
- Graphiques des bilans (débits moyens mensuels).

o
o o

- CHAPITRE 1 -

APERCU GEOGRAPHIQUE

Les synthèses géographiques qui se rapportent au bassin du Tensift sont plutôt rares. On peut citer l'ouvrage de Jean DRESCH "Recherches sur l'évolution du relief dans le massif central du Grand Atlas - le Haouz et le Sous" et un article de Guy BERNERT et Jean-Pierre PROST intitulé "le Haouz de Marrakech et le bassin du Mejjate". Ces études portent essentiellement sur la géologie des bassins, spécialement dans leur partie inférieure (le Haouz), s'étendent peu sur leurs caractéres morphologiques et sont muets sur leur couvert végétal. On a essayé, dans le présent aperçu, de réunir les éléments géographiques essentiels pour la compréhension des caractères hydrologiques.

1.1 - Généralités (carte I) -

L'oued Tensift se présente comme une gouttière alimentée pratiquement par le seul versant nord du haut Atlas. Il en résulte un bassin de forme très dissymétrique pour lequel la rive droite du cours d'eau principal joue un rôle entièrement secondaire. Ce bassin est limité au nord par un massif précambrien de petites montagnes, les Jbilet, et au sud par la ligne de crête du haut Atlas dont la direction est en fait NEE. A l'est, la ligne de partage des eaux est incertaine et c'est pratiquement une plaine qui sépare le bassin du Tensift de celui de la Tessaout, affluent de l'Oum Er R'Bia. La fraction qui intéresse la présente étude est limitée à l'aval du confluent du N'Fis et du Tensift : elle est figurée sur la carte I par le tireté extérieur.

L'alimentation du bassin ainsi défini du Tensift est presque entièrement assurée par la partie montagneuse des oueds qui drainent le versant nord de l'Atlas, par suite de la répartition des pluies (voir chapitre 2), du relief et de la nature des sols. Ce qui frappe le plus, outre la dissymétrie du bassin autour du collecteur constitué par l'oued Tensift, c'est le contraste brutal entre la montagne et la plaine du Haouz, l'une constituant des bassins de drainage efficace pour l'écoulement de surface, l'autre n'étant pour celui-ci qu'une zone de transit et de consommation, tandis que toute l'hydrologie active se reporte sur les nappes souterraines.

On est donc ainsi amené à définir des hauts bassins actifs (du point de vue des eaux de surface), dont les limites aval sont forcément un peu arbitraires malgré le contraste net qui a été indiqué entre la zone de montagne et la zone de plaine. Comme il s'agit ici essentiellement d'une étude appliquée à un aménagement, il paraît raisonnable d'indiquer, pour chaque bassin, les surfaces qui correspondent aux points des oueds auxquels on a besoin de disposer des données hydrologiques. Il se trouve que ces points ne sont en général pas très éloignés de ce qu'on peut considérer comme les limites aval des zones d'activité du ruissellement.

- Bassin du Lahr

  au site du projet de Herrissane : 76,6 km^2

- Bassin du R'Dat

  au site d'Immizer : 521 km^2
  (on peut considérer que la zone active se termine à Sidi Rahal : 537 km^2)

- Bassin du Zat

  à l'amont des séguias : 545 km^2
  (bassin actif limité à Aït Ourir : 565 km^2)

- Bassin de l'Ourika

  à l'amont des séguias : 505 km^2
  (la surface est sensiblement la même à la station DRE d'Aghbalou)

- Bassin du N'Fis

  au barrage : 1 700 km^2
  (lors de l'enquête sur les crues, on a considéré d'autres points de l'oued, dont Imérine : 1 814 km^2).

Pour l'oued Tensift, les surfaces données incluent nécessairement des fractions importantes de la plaine du Haouz. On a fait des enquêtes aux points suivants :

Souk el Had : 690 km^2
Sidi Abdallah : 1 700 km^2

Le point de projet indiqué par l'Administration est situé à Oulad Mansour : 1 600 km^2.

1.2 - Géologie -

On dispose de la carte géologique générale du Maroc, ainsi que de l'étude de Jean DRESCH. Cette dernière étude est fort intéressante, mais elle s'attache surtout à l'histoire géologique du massif et de la plaine du Haouz, ainsi qu'à leur évolution morphologique. La description actuelle du modelé est peu ou pas traitée.

Quant à la carte géologique, elle est essentiellement stratigraphique et ne renseigne qu'imparfaitement sur l'aspect lithologique, le plus important pour l'hydrologue. C'est pourquoi on a préféré se reporter (carte II), à l'esquisse lithologique élaborée par A. COCHET. Cette esquisse montre nettement, pour la partie montagneuse, trois faciès classés suivant leur perméabilité.

Pour les parties les plus hautes des bassins, les formations imperméables (métamorphiques ou éruptives) priment nettement. Cela est vrai surtout pour le Réraya, l'Ourika et le Zat. Le N'Fis a une partie de son

Relief du bassin du TENSIFT limité à l'Oued N'FIS

Carte_I

8°30 8° 7°30 7°

32°

EL KELAA DES SRARHNA

JBILET

Oued TENSIFT

O. LAHR

O. R'DAT

DEMNATE

MARRAKECH

O. EL HADJER

O. N'FIS

O. BAVA

AIT OURIR

O. ZAT

AZRIF

31°30

O. ISSIL

O. REFAYA

O. OURIKI

TIMLILT

(3573m)
Jbel Bou Ourioul

< 500 m
500 - 1000
1000 - 1500
1500 - 2000
2000 - 2500
2500 - 3000
> 3000 m

ADDOUZ

ERDOUZ

Jbel Tarourt
(4001 m)

M. TOUBKAL
(4157 m)

31°

0 5 10 15 20 25 30 km

ROC_00097

8°30 8° 7°30 7°

CARTE LITHOLOGIQUE DU BASSIN DU TENSIFT

Carte_II

FORMATIONS CALCAIRES PERMEABLES
(Crétace, Eocène, Jurassique, Primaire)

FORMATIONS MARNO-GRESEUSES souvent SALIFERES
très peu PERMEABLES (Crétace, Jurassique, Permo-Trias)

FORMATIONS METAMORPHIQUES ou ERUPTIVES
IMPERMEABLES (Primaire Précambrien)

JBILET

MARRAKECH

HAUT ATLAS

Oued TENSIFT
Oued N'FIS
Oued BAJA
Oued ISSIL
Oued EL HADJER
Oued R'DAT
Oued LAHR
Oued RMAT
Oued ZAT
Oued OURIKA
Oued REHAYA

3063
2916
2900
2225
2788
2840
2835
3080
2997
4157
3751
3859
3521
3729
3912
3372
3404

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 Km

ROC_00098

haut bassin dans des calcaires perméables et les formations marno-grèseuses du trias mais, si l'on considère l'ensemble de la partie active du bassin, les faciès imperméables restent prédominants. L'oued Réraya traverse, dans son bassin moyen, une formation calcaire relativement importante. Le calcaire est presque totalement absent du bassin de l'Ourika dont la partie inférieure de sa zone active est surtout occupée par les formations marno-grèseuses assez peu perméables ; cette situation se confirme sur le bassin du Zat dont la partie inférieure est en outre constituée en grande partie par des calcaires perméables. Dans le bassin du R'Dat, la part des formations imperméables est encore réduite et celles-ci disparaissent à peu près complètement du bassin du Lahr.

On peut penser que les formations métamorphiques et éruptives ne sont pas toujours aussi imperméables qu'on veut bien le dire. Il existe en de nombreux endroits des zones d'altérations importantes, bien que non inventoriées, dont la capacité de rétention est loin d'être négligeable. La permanence des débits dans la plupart des oueds, même le haut Ourika, ne s'explique pas uniquement pas des accumulations neigeuses. En fait, la géologie du massif est extrêmement variée et complexe et il est difficile de la traduire par des schémas simples.

La plaine du Haouz est presqu'entièrement constituée en surface d'alluvions du quaternaire récent, et sur sa frange sud, de quaternaire moyen et ancien. Ce sont des formations perméables qui, étant données les faibles pentes du terrain, ne permettent pratiquement aucun ruissellement local.

1.3 - Relief et morphologie -

Les courbes d'égale altitude sont tracées sur la carte I, à l'équidistance de 500 m. Elles sont tirées de la carte au 1/500 000. On peut diviser l'ensemble en trois zones de reliefs correspondant du reste à des modelés assez voisins.

1.3.1. La zone de pleine montagne :

C'est l'arête dorsale du haut Atlas, elle correspond essentiellement aux formations métamorphiques et éruptives. Les formes sont nettes, les arêtes assez vives, les pentes très fortes ; on note cependant de nombreuses falaises, surtout dans les formations d'origine volcanique.

L'altitude est généralement supérieure à 2 000 m sur toute la crête du haut Atlas, des environs de Talsint à l'est, jusqu'au Jbel Aoulime à l'ouest. Le long de ce mur de 550 km, les trouées sont rares. La crête descend aux environs de 2 000 m au Tizi n'Talrhemt, sur la route Ksar es Souk-Midelt. En allant vers l'ouest, il faut attendre le Tizi n'Tichka (à 300 km à vol d'oiseau) pour retrouver une altitude analogue, puis on trouve l'abaissement de la ligne de crête qui limite au sud le bassin de l'oued N'Fis, dont le point bas semble être le Tizi n'Test, à une altitude de 2 094 m.

Dans la partie de l'Atlas qui intéresse cette étude, l'échancrure la plus importante est celle du N'Fis où la courbe des 2 000 m longe sur une grande longueur, et à courte distance, la ligne de crête. La pénétration est profonde, la vallée très évasée pour un oued atlasien. C'est, de tous les affluents du Tensift concernés, celui qui présente les pentes longitudinales les plus modérées.

Les pentes les plus fortes, aussi bien longitudinales que transversales, sont celles des hauts bassins de l'Ourika et du Réraya. Les reliefs restent très forts et très contrastés dans les hauts bassins du Zat et du R'Dat (pentes spectaculaires du Tichka).

La partie de la haute montagne qui dépasse 3 000 m est étendue, ainsi qu'on peut le voir sur la carte I. Les points culminants sont le Toubkal, plus haut sommet du Maroc avec 4 167 m, entre le bassin du N'Fis et celui du Réraya, le Jbel Tarourt (4 001 m), dans le bassin de l'Ourika, et le Jbel bou Ourioul (3 573 m) qui, entre les bassins du Zat et du R'Dat, domine le Tizi n'Tichka.

1.3.2. La zone de bordure ou pré Atlas :

Ce n'est pas à proprement parler une zone de transition. Le relief reste vif, souvent abrupt et le contact avec la plaine est assez brutal ; s'il existe parfois des ondulations, en lisière de la montagne, cette frange collinaire a une largeur assez réduite.

On peut situer cette zone entre 1 000 et 2 000 m, bien qu'en plusieurs points les altitudes dépassent 2 000 et même 2 500 m. Les formations métamorphiques et éruptives conservent une grande importance, surtout à l'ouest, mais les formations marno-grèseuses et calcaires dominent à l'est. Les marnes du trias, presque toujours salifères, correspondent à des formes massives tandis que les calcaires jurassiques donnent des reliefs compliqués et abrupts, souvent des sortes de cirques qu'on observe en particulier à la sortie de la montagne dans les bassins du Zat et du R'Dat.

1.3.3. La plaine :

Il s'agit d'une sorte de glacis dont la pente générale, déjà douce au départ, s'atténue de la montagne vers le Tensift. Sur la rive gauche de l'oued, on peut vraiment parler de plaine dont la monotonie est à peine troublée par quelques buttes qui ne jouent aucun rôle dans le régime des eaux. On a déjà dit plus haut que cette plaine se prolonge à l'est, vers le bassin de la Tessaout, rendant un peu illusoire la notion de partage des eaux entre les deux bassins.

1.4 - Réseau hydrographique -

Le tracé du réseau naturel découle de la forme du relief, des pentes et des caractères lithologiques des bassins. Comme ces éléments, il est très contrasté : tracé de montagne net et facile à interpréter, tracé de plaine confus, comportant de nombreux effluents, bras et intercommunications.

On a déjà parlé des rôles très différents de ces deux types de réseaux dans l'alimentation de l'oued Tensift. Au moins en ce qui concerne les eaux de surface, on peut considérer que seuls les bassins de montagne sont actifs, le réseau de plaine servant "au mieux" à transiter leurs apports, quand il ne cause pas, de par sa conformation, des pertes importantes.

Les choses sont encore compliquées par l'existence d'un réseau artificiel très dense de séguias et de rhétaras, les premieres jouant un rôle capital dans le régime des eaux en plaine. En fait, l'objet essentiel de la présente étude est justement de traiter ce problème des séguias en mettant en jeu toute l'information disponible. Le détail de leur tracé, si important pour le traitement des apports, sera exposé au chapitre 4.

1.5 - La végétation -

On ne dispose pas d'une documentation suffisante sur la végétation des bassins et ce ne sont pas les quelques observations superficielles que nous avons pu faire qui peuvent pallier cette lacune. Il semble qu'en montagne l'influence de la végétation sur le régime des eaux revête une certaine importance. En plaine, le sol est nu ou cultivé, sans que cela ait une influence quelconque sur l'érosion ni sur un ruissellement qui, par suite d'autres facteurs, n'existe pas.

- CHAPITRE 2 -

PLUVIOMETRIE

2.1 - Les données et leur traitement.

Le traitement des données pluviométriques du Tensift a fait l'objet d'un marché distinct et les résultats sont exposés dans un rapport spécial : "Pluviométrie du Tensift" par J. CRUETTE, décembre 1975.

Les données ont été transmises par l'Administration sous forme de bandes magnétiques contenant les hauteurs de pluie journalière et de microfiches de documents originaux.

On a établi un premier fichier qui, après collationnement, reproduit toutes les informations explicitement mentionnées par les observateurs : c'est le fichier en l'état. Un contrôle à vue de ce fichier a conduit à apporter un certain nombre de modifications conduisant au fichier intermédiaire. On a ensuite contrôlé l'homogénéité de ce dernier fichier, ce qui a permis de détecter quelques erreurs systématiques. En les corrigeant, on aboutit au fichier opérationnel. On a enfin cherché à établir pour tous les postes du fichier opérationnel une série complète de mesures de septembre 1925 à août 1972. Cette opération de complètement débouche sur un quatrième fichier appelé fichier opérationnel complété.

Ces quatre fichiers ont été remis à l'Administration sur bande magnétique et le rapport "Pluviométrie du bassin du Tensift" comporte en annexe les pluviométries mensuelles et annuelles de tous les postes figurant dans le fichier, on donne en annexe 1 la pluviométrie mensuelle et annuelle du fichier opérationnel complété.

2.2 - Répartition saisonnière des précipitations.

Le tableau 2.I rassemble les pluviométries mensuelles et annuelles de chaque poste. On y a fait figurer les valeurs extraites des quatre fichiers en donnant quatre lignes pour chaque poste, repérées de la façon suivante :

1 (non inscrit dans le tableau) fichier en l'état
2 fichier intermédiaire
3 fichier opérationnel
4 fichier opérationnel complété.

TABLEAU 2.I

Répartition saisonnière des précipitations

		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
ADDOUZ		20	26	88	35	32	43	49	50	20	0	2	3	368
	2	20	26	88	35	32	43	49	50	20	0	1	2	368
	3	21	30	98	49	46	51	61	66	26	0	2	2	451
	4	17	28	51	47	42	40	46	46	27	8	1	4	356
AGAIOUAR		40	79	97	67	58	69	95	112	75	29	6	8	733
	2	34	66	84	67	58	68	90	115	73	27	5	7	694
	3	34	66	84	67	58	68	90	114	75	27	5	7	693
	4	36	65	81	65	57	65	95	113	75	28	5	7	691
AIT ATTAB		27	47	78	65	50	68	89	86	30	2	0	2	544
	2	25	44	78	65	50	68	89	80	30	2	0	2	532
	3	25	44	78	65	50	68	89	80	30	2	0	2	532
	4	19	43	59	61	53	55	76	73	42	10	3	2	496
AIT-OURAR		27	32	42	41	36	40	47	53	28	9	2	3	346
	2	13	32	42	41	36	40	47	53	28	10	2	3	346
	3	13	32	42	41	36	40	47	53	28	10	2	3	346
	4	13	31	46	43	37	43	54	54	28	9	2	3	363
AMIZMIZ (ONE)		8	36	80	45	48	55	62	93	39	6	3	2	476
	2	8	36	80	45	48	55	61	89	39	7	3	2	472
	3	8	36	80	45	48	55	61	89	39	7	3	2	472
	4													
AMIZMIZ (EF)		34	54	58	54	47	48	64	81	46	15	3	4	508
	2	33	49	57	54	46	48	64	79	45	14	2	4	494
	3	32	49	57	54	46	48	64	77	44	14	2	4	489
	4	27	43	62	48	46	49	65	73	46	13	2	5	480
AMIZMIZ (MJ)		30	45	63	47	69	55	64	77	50	12	3	6	502
	2	27	45	63	47	50	55	63	73	49	11	3	5	490
	3	26	42	59	44	47	52	59	69	46	10	3	5	460
	4													
ASLIOUM		22	49	55	75	62	53	86	76	36	6	7	4	530
	2	18	46	59	74	62	58	80	83	4	4	5	3	528
	3	18	46	59	74	62	58	80	83	34	4	5	3	526
	4	21	46	64	62	60	63	80	68	42	9	4	5	524
ASNI		20	40	50	56	50	55	63	71	40	10	3	4	462
	2	20	38	47	56	50	55	63	71	40	10	3	3	456
	3	21	40	51	60	53	59	67	76	42	11	3	4	485
	4	20	39	51	57	51	55	68	75	39	10	2	4	470
CHEMAIA		4	28	48	37	34	34	38	22	9	3	0	3	259
	2	5	27	48	37	33	34	38	22	9	3	1	3	258
	3	6	31	54	44	39	40	41	29	10	4	0	3	294
	4	7	28	50	40	39	40	41	27	11	4	0	2	296
DAR CAID OURIKI		32	46	65	53	55	62	85	90	53	17	4	3	564
	2	29	42	62	52	52	58	82	86	50	13	3	7	537
	3	28	41	61	50	51	57	80	85	50	13	3	6	525
	4	25	47	63	50	49	55	76	86	56	16	4	6	533

TABLEAU 2.I (suite)

		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
CHICHAOUA		8	19	32	29	25	25	27	18	9	3	0	1	194
	2	8	19	32	29	25	25	27	18	8	3	0	1	193
	3	8	19	32	29	25	25	27	18	8	3	0	1	193
	4	7	19	31	30	25	25	27	19	8	3	0	0	194
DEMNATE		22	47	69	74	61	64	89	95	53	14	3	3	594
	2	22	46	68	78	61	62	89	95	53	14	3	3	594
	3	20	43	61	72	56	58	81	88	48	12	2	3	546
	4	19	45	59	68	54	57	82	86	48	13	4	3	539
EL KELAA DES SRARHNA		5	16	49	37	23	35	34	40	19	3	5	3	269
	2	5	16	49	33	27	35	34	40	21	3	4	3	270
	3	5	16	49	33	27	35	34	40	21	3	4	3	270
	4	6	19	30	31	28	32	34	30	19	4	2	2	238
IDNI		15	95	154	82	106	89	40	29	9	5	5	7	635
	2	14	99	148	81	99	89	40	28	9	5	4	6	621
	3	13	99	148	81	99	89	40	28	9	5	4	6	621
	4	39	79	99	70	80	59	61	42	28	10	5	11	583
IJOUKAK		30	32	57	39	52	41	38	30	12	4	3	8	346
	2	27	36	57	43	50	41	36	29	12	5	3	7	345
	3	27	36	57	42	50	41	36	29	12	5	3	7	345
	4	23	42	56	42	44	37	38	29	18	6	2	7	344
IMI N'TANOUT		14	26	44	43	37	37	43	42	24	8	1	3	322
	2	14	26	44	43	37	38	43	42	24	8	1	3	322
	3	14	25	43	42	36	37	42	41	23	8	1	3	314
	4	13	26	45	43	38	37	42	41	22	7	1	3	318
JBILET		8	19	31	37	32	39	34	31	20	5	1	1	258
	2	7	19	31	36	32	38	33	30	19	5	1	1	253
	3	7	20	31	36	32	38	33	30	19	5	1	1	253
	4	8	20	33	31	29	34	33	28	18	5	1	2	242
MARRAKECH JARDIN D'ESSAIS		4	22	57	36	31	36	50	25	21	18	1	5	306
	2	4	22	57	33	31	36	50	25	21	18	1	5	303
	3	4	22	57	33	31	36	50	25	21	18	1	5	303
	4													
MARRAKECH AERO		9	21	37	32	25	32	32	33	18	8	2	4	252
	2	9	20	37	31	25	32	33	33	18	8	2	2	252
	3	8	19	34	28	23	30	31	30	16	8	2	4	231
	4	7	18	37	30	25	31	32	28	17	8	2	3	237
MARRAKECH MENARA		9	21	38	35	27	34	33	34	17	6	2	3	259
	2	9	21	37	34	27	34	33	34	17	6	2	3	257
	3	9	21	37	34	27	34	33	34	17	6	2	3	257
	4	8	21	40	35	30	35	35	33	19	9	2	4	269

TABLEAU 2.I (suite et fin)

		S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	Année
OUIRGANE		21	41	50	55	49	47	61	67	35	9	2	6	442
	2	20	39	51	55	50	46	61	67	35	8	2	6	439
	3	21	42	57	60	54	51	66	73	39	9	2	6	479
	4	21	41	56	58	53	51	66	72	38	9	2	6	473
SIDI RAHAL		16	35	44	51	38	43	58	55	30	8	4	5	388
	2	16	31	44	50	38	42	58	54	30	7	3	4	378
	3	16	31	44	50	38	42	58	54	30	7	3	4	378
	4	14	32	45	45	37	41	57	52	28	8	3	4	365
TAHANAOUT		23	43	43	61	47	53	54	66	46	12	3	2	452
	2	23	41	43	62	47	53	54	66	46	11	3	2	452
	3	23	41	43	62	47	53	54	66	46	11	3	2	452
	4	22	38	51	49	40	45	59	70	45	13	3	3	438
TALAT N'NOS		18	33	47	49	48	44	40	51	18	3	2	5	356
	2	28	35	47	48	48	45	38	49	19	3	2	8	369
	3	24	32	45	44	45	43	34	46	17	2	2	6	340
	4	22	31	43	39	40	35	38	38	19	6	1	5	317
TALAT N'YACOUB		14	37	41	25	36	23	28	17	9	5	1	6	241
	2	15	38	43	26	36	23	27	16	8	5	1	3	239
	3	15	38	43	26	36	23	27	16	8	5	1	3	239
	4	16	27	34	30	31	26	27	24	12	3	1	4	235
TIMLILT		17	36	62	67	49	51	43	28	8	3	2	12	377
	2	15	37	60	70	53	49	41	28	13	3	2	11	381
	3	16	40	67	70	55	52	42	28	12	3	2	11	396
	4	15	33	57	51	44	46	43	43	20	6	2	7	368
TIZGUI		54	57	53	49	36	42	72	86	52	21	2	4	528
	2	43	52	49	48	36	36	65	82	52	18	2	4	485
	3	40	48	44	45	35	33	60	77	48	15	2	4	448
	4	28	47	63	48	47	47	69	80	52	16	2	5	502
TOUFLIATE		35	69	107	112	104	119	122	117	60	17	7	7	874
	2	33	65	107	112	106	119	116	117	60	14	6	6	862
	3	33	65	107	112	106	119	116	117	60	15	6	6	862
	4	31	67	106	100	95	102	126	115	67	15	5	8	836
ZAOUIA-LALLA TAKERKOUST		13	26	33	36	27	33	34	48	28	6	3	3	289
	2	13	27	32	36	27	33	33	48	28	6	3	3	290
	3	13	27	32	36	27	33	34	48	28	6	3	3	290
	4	12	24	35	32	27	32	34	44	29	7	2	3	281

Les graphiques 2.1 et 2.2 montrent comment la précipitation annuelle (moyenne sur la période d'homogénéisation) se répartit au cours de l'année pour les postes du fichier opérationnel complété. En ordonnée figure le pourcentage de chaque mois (pluie mensuelle moyenne rapportée au total annuel moyen). Ces graphiques permettent de distinguer deux variantes du régime pluviométrique océanique.

Sur les onze premiers postes du graphique 2.1, le mois de novembre est le plus pluvieux et le mois de juillet est le plus sec. Tous ces postes se situent à l'ouest d'une ligne d'orientation générale nord-sud représentée sur la carte III. En général, après un mois de janvier relativement sec, une deuxième saison des pluies apparaît à la fin de l'hiver, en mars ou avril. Par contre, pour les quatre postes situés au sud de cette région, la deuxième saison des pluies devient beaucoup moins nette. Il n'est pas possible de dire si cette constatation correspond à une caractéristique du régime de cette zone géographique ou à une anomalie dans les relevés, comme par exemple une mauvaise comptabilisation des chutes de neige.

Le graphique 2.3 (a et b) donne une forme synthétique de la répartition moyenne mensuelle des pluies, d'une part à partir des postes du nord (Addouz, Chemaïa, Chichaoua, Imi N'Tanout, Marrakech, Timelilt) et, d'autre part, à partir des quatre postes du sud (Idni, Ijoukak, Talat N'nos, Talat N'Yacoub).

Pour les postes situés à l'est de la région précédente, les précipitations les plus abondantes se situent en février, mars ou avril. Les mois de novembre et décembre constituent une première saison des pluies ; le mois de janvier est relativement sec ; la saison des pluies la plus importante est à la fin de l'hiver et au début du printemps ; le mois de juillet est presque toujours le plus sec. On a porté sur la carte III trois courbes qui donnent la répartition géographique des postes présentant un maximum respectivement en février, mars et avril. La disposition des postes sur les graphiques 2.1 et 2.2 respecte cette répartition entre les trois mois.

Le graphique 2.3 donne la forme synthétique de la répartition moyenne mensuelle des pluies, en utilisant uniquement les postes situés dans le bassin de l'oued Tensift.

On remarque que, à l'exception du haut bassin de l'oued N'Fis, tous les bassins étudiés dans ce dossier se situent dans la région où la principale saison des précipitations est en fin d'hiver et au début du printemps.

2.3 - Isohyètes annuelles.

Les moyennes des pluviométries annuelles utilisées sont celles du fichier opérationnel complété. Ce fichier présente des données actuellement homogénéisées dans l'espace puisqu'on a essayé d'établir une série complète de septembre 1925 à août 1972. En fait,

le nombre d'années complètes utilisées pour établir les moyennes n'est pas strictement le même pour tous les postes, car les différents critères conditionnant le complètement n'ont pas toujours été réunis. Ce nombre varie entre 44 et 51. La période en elle-même étant relativement longue, on ne pense pas que cette variation introduise une erreur dans le tracé des isohyètes. Les deux postes de Marrakech, par contre, donne certainement une moyenne interannuelle un peu trop forte par rapport à tous les autres postes. Ils ont en effet 56 années complètes et on a remarqué (graphique 3.1 du rapport "Pluviométrie du bassin du Tensift") que les années les plus anciennes, qui ne sont mesurées qu'à ces postes, sont parmi les plus humides.

On peut considérer que les isohyètes tracées sur la carte IV se rapportent à une période de 47 ans (1925-26 à 1971-72).

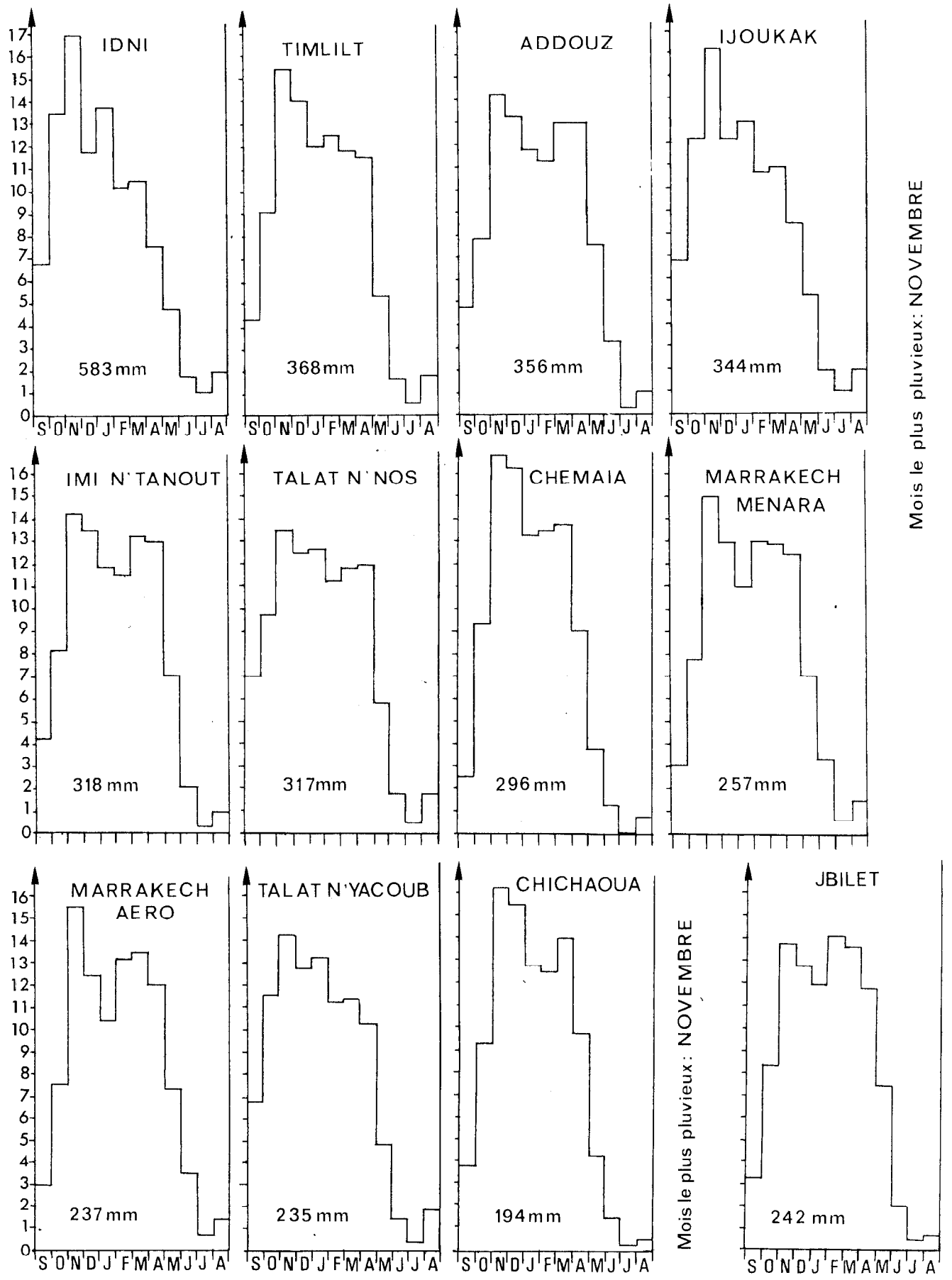
A titre indicatif on a fait figurer sur la même carte les moyennes de quelques postes ne figurant pas dans le fichier opérationnel complété. Les valeurs présentent un figuré spécial indiquant le fichier d'origine (en l'état, ou intermédiaire).

Dans l'ensemble, le tracé des isohyètes ne présente pas de difficulté et on peut constater que tous les postes du fichier opérationnel complété se situent correctement dans le réseau tracé sur la carte IV. Seul, le poste de Toufliate, avec 836 mm, ne cadre pas du tout avec le tracé. Des réserves ont été émises à son sujet, en particulier le teste de numération est très défavorable. On peut simplement constater ici que si on divisait par deux sa pluviométrie moyenne annuelle, ce poste entrerait dans le réseau d'isohyètes en modifiant légèrement la forme de l'isohyète 500 mm.

L'orientation générale des isohyètes est parallèle à la chaîne du Haut-Atlas. Les isohyètes 300 et 400 mm sont correctement établies ; elles correspondent à la zone de piedmont. L'isohyète 200 mm est établie à partir d'un seul poste et n'est qu'indicative.

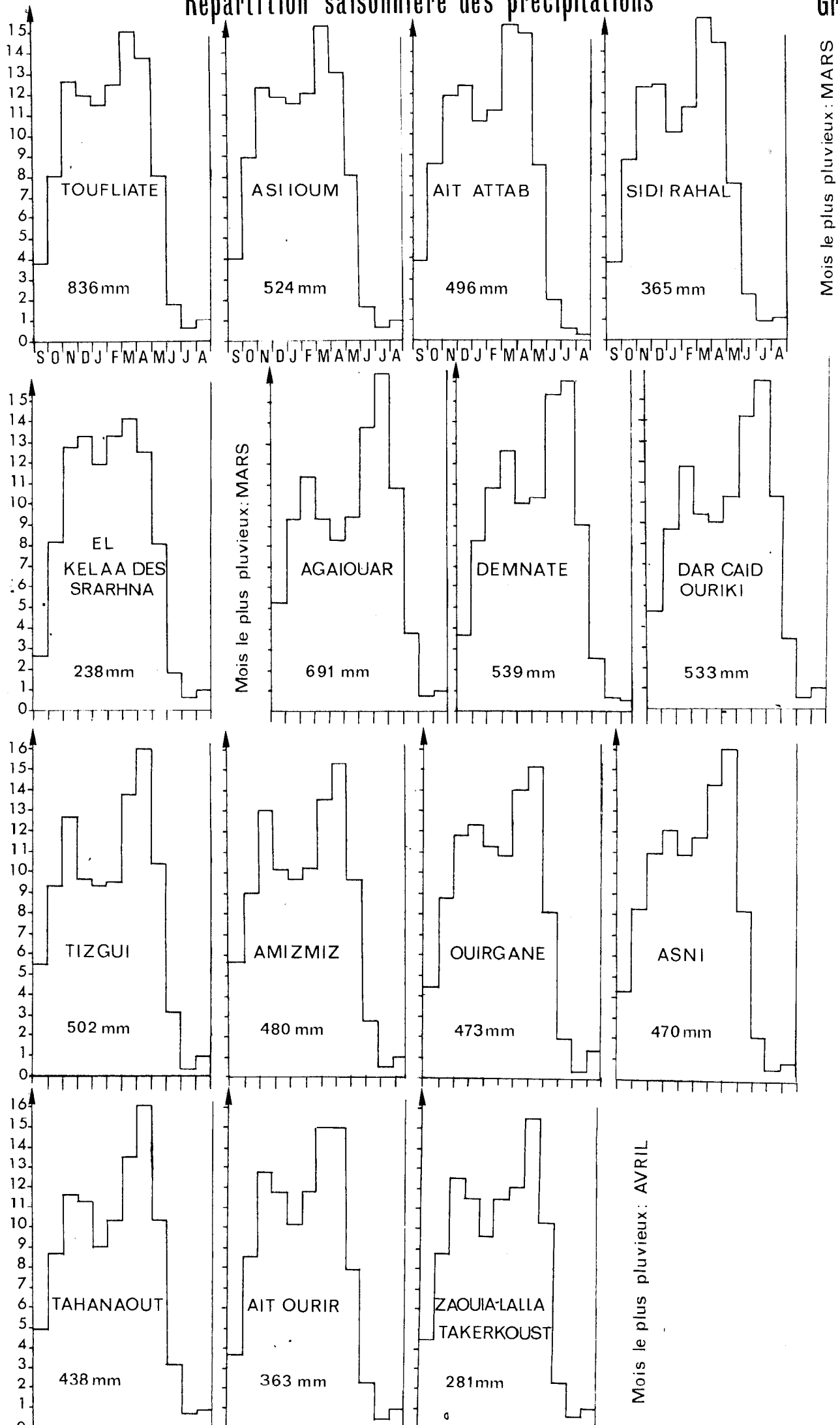
Dans la zone de montagne, le tracé des isohyètes 500 et 600 mm tient compte des données disponibles et épouse la forme générale du relief. Les postes relativement nombreux distribués le long de la vallée du N'Fis font apparaître assez nettement l'influence de cette vallée sur la pluviométrie. Plus à l'est, les données ne sont pas assez nombreuses pour permettre de "refermer" l'isohyète 600 mm et le tracé proposé devrait être précisé avec des données sur le versant sud de l'Atlas. Il est très vraisemblable que l'influence des différentes vallées apparaîtrait comme c'est le cas pour l'oued N'Fis.

Répartition saisonnière des précipitations



Répartition saisonnière des précipitations

Gr:2.2



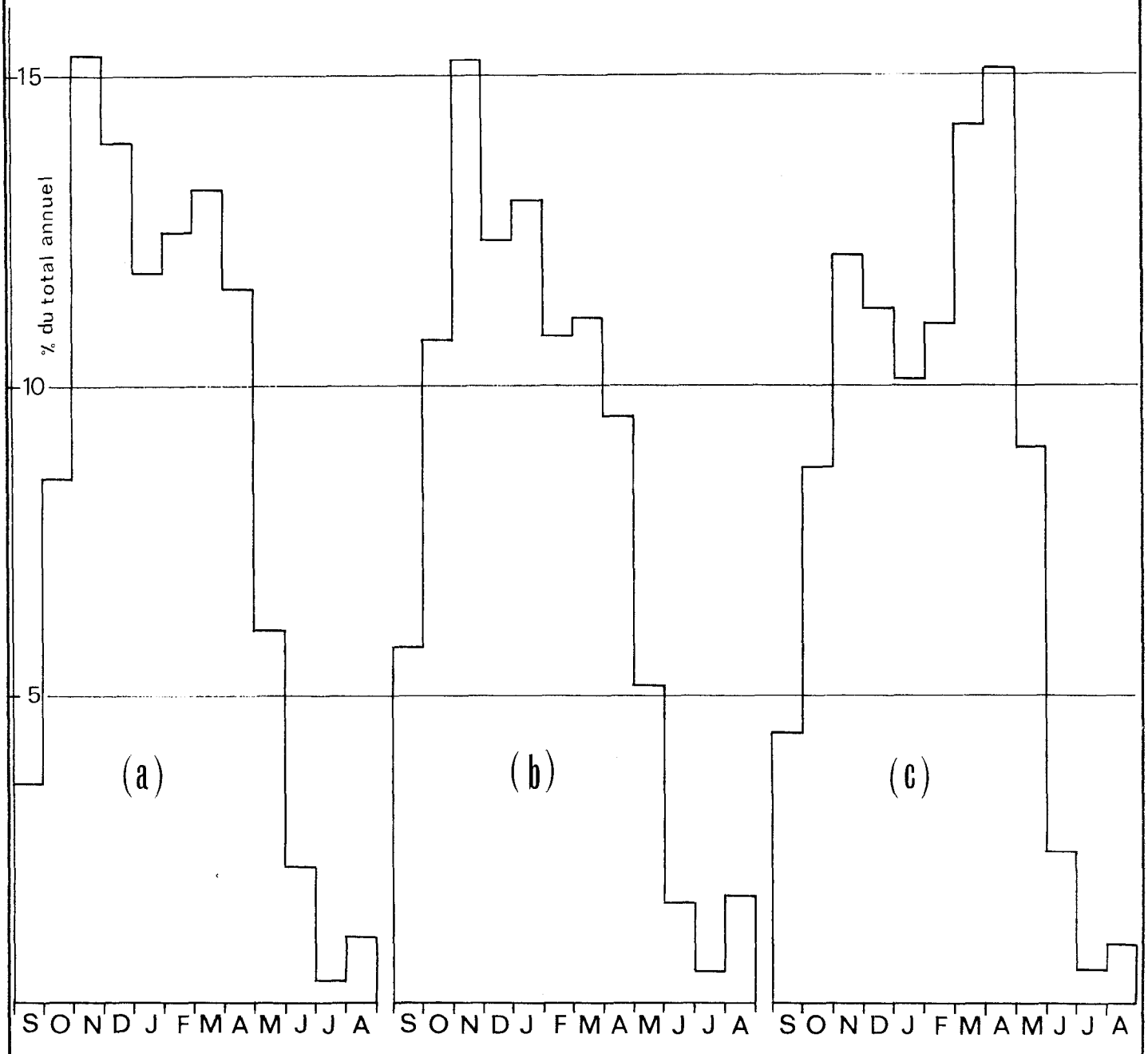
Gr:2.3

Forme synthétique de la répartition mensuelle des pluies

ADDOUZ. CHEMAIA.
CHICHAOUA. IMI N' TANOUT.
MARRAKECH. TIMLILT.

IDNI. IJOUKAK.
TALAT N' YACOUB.
TALAT N' NOS.

AGAIOUAR. AIT OURIR . AMIZMIZ.
ASLIOUM. ASNI. DAR CAID OURIKI.
OUIRGANE. SIDI RAHAL.
TAHANAOUT. TOUFLIATE.
ZAOUIA LALLA TAKERKOUST.



ROC_00101

Carte du mois le plus pluvieux

Carte III

9° 8°30' 8° 7°30' 7° 6°30'

32°

31°30'

31°

CHEMAIA 296

FEVRIER

EL KELAA DES SRARHNA 238

BZOU (296)

AIT ATTAB 496

JBILET 242

MARS

AIT MEHAMMED (567)

SGATTE (642)

DEMNATE 539

OUAZENNT ((673))

MARRAKECH 269 237

SIDI RAHAL 365

NOVEMBRE

AIT OURIR 363

AZRIF

CHICHAOUA 194

TOUFLIATE 836

ASLIOUM 524

ZAOUIA LALLA TAKERKOUST 280

TIMLILT 368

TAHANAOUT 438

DAR CAID EL OURIKI 533

TADDERT R'DAT (439)

AGAIOUAR 691

ASNI 470

AMIZMIZ 480

OUKAIMEDEN ((589))

TIZGUI 501

AVRIL

IMI N TANOUTE 318

OUIRGANE 473

ARROUND ((553))

ADDOUZ 356

ERDOUZ ((555))

TALAT N'NOS 317

TIZI MAACHOU ((547))

583 TALAT N'YACOUB

IJOUKAK 344

235

IDNI

MOULDIKT

ARHBAR ((680))

(354)

TIZI N'TEST ((461))

Pluviometrie moyenne annuelle

- 524 Fichier operationnel complete
- (354) Fichier intermediaire
- ((461)) Fichier en l etat

0 5 10 15 20 25 30 km

ROC-00102

Isohyètes interannuelles

Carte IV

9° 8'30' 8° 7'30' 7° 6'30

32° 31°30' 31° 30'

CHEMAIA 296
EL KELAA DES SRARHNA 238
BZOU (296)
AIT ATTAB 496
AIT MEHAMMED (567)
SGATTE (642)
DEMNATE 539
OUAZENNT ((673))
JBILET 242
MARRAKECH 269 237
SIDI RAHAL 365
AIT OURIR 363
AZRIF
CHICHOUA 194
TOUFLIATE 836
ASLIOUM 524
TADDERT R'DAT (439)
DAR CAID EL OURIKI 533
TAHANAOUT 438
TIMLILT 368
ZAOUIA LALLA TAKERKOUST 280
AGAIOUAR 691
ASNI 470
OUKAIMEDEN ((589))
AMIZMIZ 480
TIZGUI 501
IMI N'TANOUTE 318
OUIRGANE 473
ARROUND ((553))
ADDOUZ 356
ERDOUZ ((555))
TALAT N'NOS 317
TIZI MAACHOU ((547))
583 TALAT N'YACOUB
IDNI
IJOUKAK 235 344
MOULDIKT (354)
ARHBAR ((680))
TIZI N'TEST ((461))

200 300 400 500 600

0 5 10 15 20 25 30 km

Pluviometrie moyenne annuelle

- 524 : Fichier operationnel complete
- (354) : Fichier intermediaire
- ((461)) : Fichier en l'etat

ROC-00103

2.4 - Etude statistique des précipitations annuelles.

2.4.1. Méthodes utilisées.

Cette étude concerne les stations pour lesquelles a été établi un fichier opérationnel complété et auxquelles on dispose d'une période d'observation directe au moins égale à une quinzaine d'années. Les échantillons traités doivent se composer d'années entières, ce qui explique que le nombre de valeurs prises en compte peut être légèrement inférieur au nombre d'années utilisées pour le calcul des pluies moyennes interannuelles, estimées d'après tous les mois disponibles, même s'ils appartiennent à une année incomplète. Or on sait que, même dans le fichier opérationnel complété, il peut subsister quelques rares lacunes dans les cas où les critères de complètement n'ont pas été jugés satisfaisants. Les moyennes obtenues au cours du calcul statistique peuvent donc être très légèrement différentes des moyennes utilisées pour le tracé des isohyètes interannuelles ; ces différences sont absolument sans importance.

L'échantillon est traité par un programme qui, pour les cinq lois suivantes :

Gauss, Gumbel, Galton, Pearson III, Goodrich,

calcule :

- les valeurs des paramètres par le maximum de vraisemblance,
- un barème représentant les courbes théoriques,
- le test d'adéquation de BRUNET-MORET,

et qui édite un tableau comparatif des fréquences observées et théoriques (suivant les lois) pour les différentes valeurs de l'échantillon.

Le test mis au point par BRUNET-MORET permet de choisir celle des lois qui convient le mieux à l'échantillon. En fait, comme on le verra, on l'utilise ici pour un contrôle régional et non station par station. Il est conçu de manière à donner un poids suffisant aux valeurs extrêmes et à être cohérent avec le mode de calcul des paramètres ; c'est-à-dire que la détermination des paramètres par minimisation du test donne les mêmes valeurs que l'application du maximum de vraisemblance. Pour son établissement, on procède de la façon suivante.

D'une part :

Après avoir ajusté à l'échantillon de taille N par le maximum de vraisemblance, une forme mathématique choisie a priori (fonction de répartition F), on calcule $F(x_i)$ pour chaque valeur particulière x_i de l'échantillon ; on inverse les $F(x_i)$ dans une loi de Gauss de moyenne 0 et d'écart type 1 (anamorphose), d'où une série de variables réduites de Gauss u_i, chaque u_i correspondant à un x_i, étant entendu que les x_i sont rangés par valeurs croissantes ou décroissantes.

D'autre part, on calcule la "fréquence observée" de chaque x_i par la formule $(i - ½)/N$ et on l'inverse dans une loi de Gauss (0, 1), d'où une valeur z_i de la variable réduite de Gauss correspondant à x_i. En fait, z_i est une estimation biaisée de la valeur moyenne de cette variable réduite pour un grand nombre d'échantillons ; il est nécessaire de lui apporter une correction qui peut être déterminée par un calcul théorique. On en tire la valeur correcte v_i.

On porte ensuite (graphique 2.4) v_i en regard de u_i . La valeur du test est égale à la valeur absolue de la surface hachurée.

2.4.2. Résultats.

Les calculs ont été effectués pour 25 postes du fichier opérationnel complété. Les valeurs du test de BRUNET-MORET sont données sur le tableau 2.II. Dans la colonne de droite, on a indiqué le nombre d'années de la période opérationnelle complétée sur laquelle ont été faits les calculs et le nombre d'années d'observations réelles. Dans la colonne réservée à la loi de Pearson, la mention NC signifie que l'ajustement des paramètres n'a pas été fait, ce qui traduit une distribution quasi normale.

On rappelle que, dans l'application de ce test, le jugement concernant l'adéquation de la loi est d'autant plus favorable que sa valeur est plus faible. D'autre part, on a décidé, pour faciliter la comparaison géographique et pour amortir la variance d'échantillonage, qu'une seule loi de distribution serait retenue pour l'ensemble de la région.

Un premier critère régional peut être établi en considérant le nombre de fois où, pour une loi, le test a été le plus petit. Les valeurs correspondantes ont été soulignées sur le tableau. On trouve :

Gauss	2
Gumbel	3
Galten	10
Pearson	0
Goodrich	11

Ce critère donnerait la préférence à Goodrich, mais il n'est pas très consistant et définit très mal la structure des valeurs du test. Si, par exemple, on l'appliquait entre les seules lois de Goodrich et de Galten, on trouverait toujours 11 pour la première et 14 pour la seconde qui devrait alors être choisie.

Un critère exhaustif est fourni en considérant la moyenne arithmétique des valeurs des tests pour chaque loi. On trouve :

Gauss	3,440
Gumbel	3,012
Galton	1,699
Pearson III	1,823
Goodrich	1,971

Calcul du test de BRUNET MORET

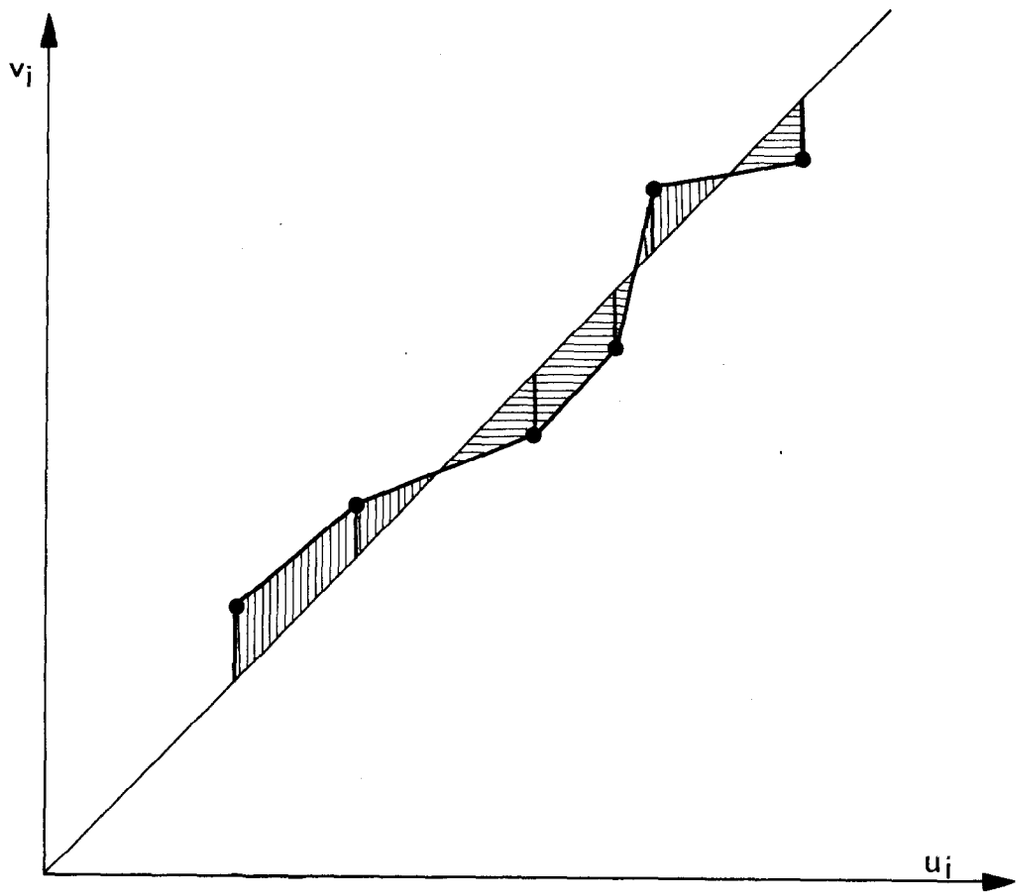


TABLEAU 2.II

Valeurs du test de BRUNET-MORET

	Gauss	Gumbel	Galton	Pearson	Goodrich	
AGAIOUAR	1,543	3,433	1,347	NC	1,390	47-46
AIT ATTAB	0,928	4,139	0,971	NC	1,144	45-15
AIT OURIR	1,494	3,278	1,552	NC	1,263	47-37
AMIZMIZ	1,726	3,176	1,708	1,756	1,687	49-42
ASLIOUM	1,795	3,872	1,248	NC	2,074	44-25
ASNI	0,521	2,799	0,364	NC	0,479	45-36
CHEMAIA	14,014	3,881	1,763	2,482	3,426	51-50
DAR EL CAID OURIKI	2,059	3,483	1,807	NC	1,887	47-26
CHICHAOUA	8,053	1,912	2,006	2,267	2,577	50-50
DEMNATE	1,011	4,327	1,008	NC	1,109	45-45
EL KELAA DES SRARHNA	2,086	1,593	1,117	1,162	0,990	44-15
IJOUKAK	7,112	2,432	2,453	2,567	3,091	45-30
IMI N'TANOUT	5,367	1,480	1,480	1,515	1,871	47-44
JBILET	1,568	1,503	0,664	0,697	0,640	47-35
MARRAKECH-AERO	3,917	2,199	2,159	1,991	1,916	56-51
MARRAKECH MENARA	4,177	2,487	2,380	2,474	2,140	56-49
OUIRGANE	2,502	2,083	1,525	1,499	1,479	45-45
SIDI RAHAL	5,442	6,268	5,596	NC	5,385	47-42
TAHANAOUT	1,809	2,766	1,472	NC	1,407	47-25
TALAT N'NOS	1,863	4,793	1,894	NC	1,949	45-33
TALAT N'YACOUB	4,123	2,450	1,472	1,649	3,231	45-18
TIMLILT	6,052	2,684	2,414	2,649	3,574	47-25
TIZGUI	1,102	3,034	1,042	NC	0,977	47-23
TOUFLIATE	1,653	3,304	1,510	NC	1,462	44-32
ZAOUIA LALLA TAKERKOUST	4,092	1,928	1,523	1,646	2,131	47-34

L'examen direct des courbes représentatives des lois théoriques montre que le meilleur ajustement est bien obtenu pour la station d'Asni (graphique 2.5) pour laquelle Goodrich conviendrait du reste tout aussi bien. Pour Sidi Rahal, la valeur du test est une des plus mauvaises (graphique 2.6) On donne également les courbes pour les stations de Jbilet (graphique 2.7), Tahannaout (graphique 2.8) et Marrakech Menara (graphique 2.9).

Les caractéristiques de la distribution correspondant à chaque station sont portées dans le tableau 2.III.On sait qu'il existe des liaisons relativement fortes entre les paramètres. Le graphique 2.10 montre ce que peuvent être les liaisons entre le paramètre d'échelle (points cerclés, trait plein) ou le paramètre de position (croix, traits en tireté) et le paramètre de forme.

On a indiqué également, sur le tableau 2.III, l'écart D en pourcentage entre la moyenne et la médiane. Le graphique 2.11 montre la variation de D en fonction du paramètre de forme qui l'explique en grande partie.

La répartition géographique du paramètre de forme apparaît sur la carte V. Il est possible de tracer un réseau cohérent d'égales valeurs du coefficient de forme pour la région.

Le tableau 2.IV donne enfin, pour chaque station, les valeurs des quantiles correspondant, d'après le modèle de Galton, à un certain nombre de fréquences au dépassement.

TABLEAU 2.III

Distribution statistique des pluies annuelles

Valeurs des paramètres de la loi de Galton

	Forme	Echelle mm	Position mm	Moyenne mm	Médiane mm	D %	Nb
AGAIOUAR	0,056	3164	-2474	694	689	0,72	47
AIT ATTAB	0,050	3110	-2618	496	492	0,81	45
AIT OURIR	0,026	3861	-3500	363	361	0,55	47
AMIZMIZ	0,110	1154	-682	480	473	1,46	49
ASLIOUM	0,080	1733	-1215	524	518	1,15	44
ASNI	0,066	2050	-1583	472	468	0,85	45
CHEMAIA	0,541	155	118	297	273	8,08	51
DAR EL CAID OURIKI	0,065	2266	-1737	533	529	0,75	47
CHICHAOUA	0,408	138	45	194	182	6,19	50
DEMNATE	0,017	9265	-8724	542	541	0,18	45
EL KALAA DES SRARHNA	0,253	312	-83	239	229	4,18	44
IJOUKAK	0,347	324	2	346	326	5,78	45
IMI N'TANOUT	0,336	273	29	318	302	5,03	47
JBILET	0,199	433	-200	242	233	3,7 ?	47
MARRAKECH AERO	0,215	342	-113	236	228	3,39	56
MARRAKECH MENARA	0,337	233	22	268	255	4,85	56
OUIRGANE	0,197	683	-220	476	463	2,73	45
SIDI RAHAL	0,010	10365	-10000	365	365	0	47
TAHANNAOUT	0,093	1260	-828	438	432	1,37	47
TALAT N'NOS	0,011	10318	-10000	318	318	0	45
TALAT N'YACOUB	0,211	434	-207	237	227	4,22	45
TIMLILT	0,276	455	-105	368	350	4,89	47
TIZGUI	0,030	4357	-3858	501	500	0,20	47
TOUFLIATE	0,092	2417	-1590	837	827	1,19	44
ZAOUIA LALLA TAKERK.	0,254	366	-97	281	269	4,27	47

TABLEAU 2.IV

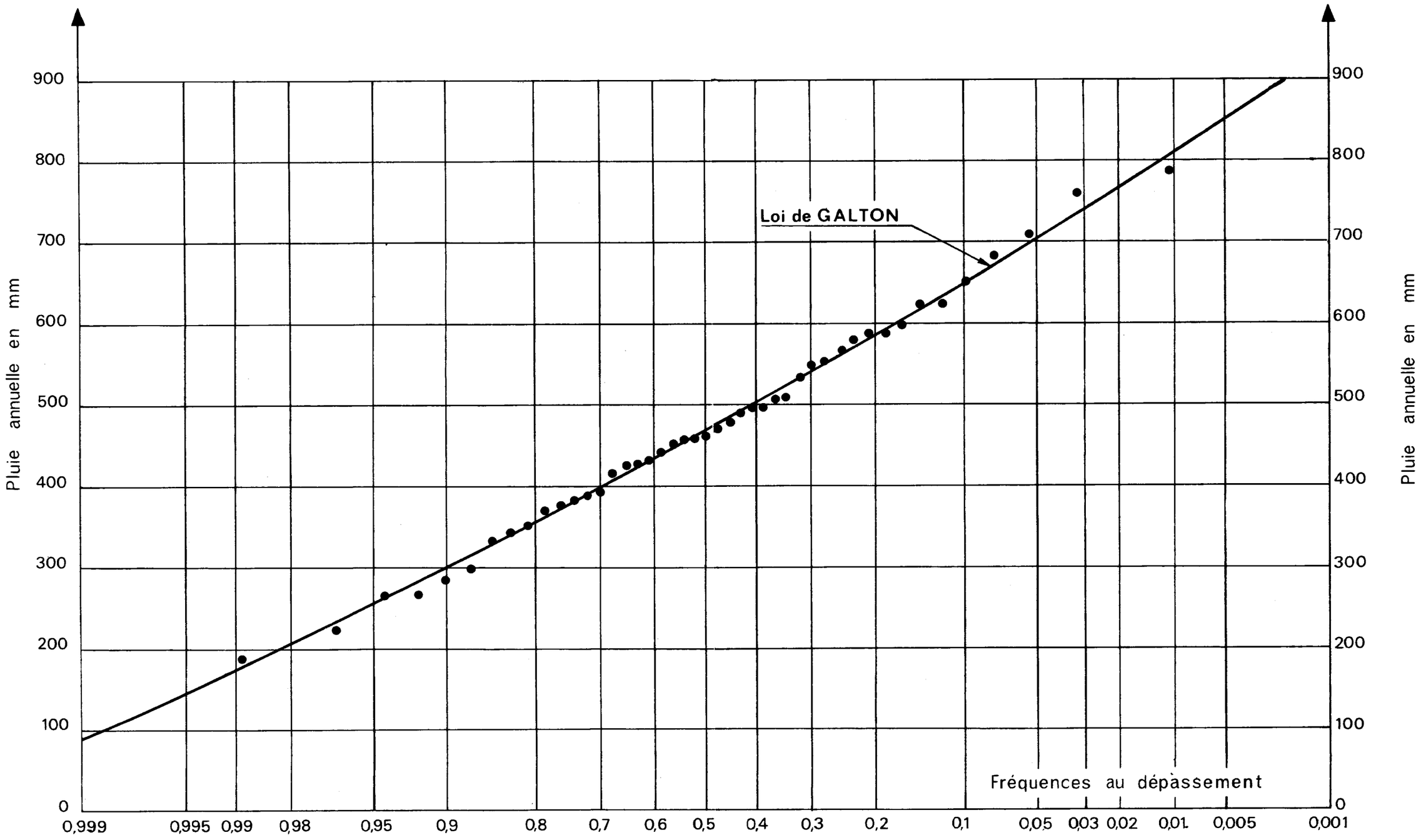
Distribution des pluies annuelles d'après Galton

(valeurs en mm)

Postes	.001	.005	.010	.020	.050	.100	.200	.500	.800	.900	.950	.980	.990
AGAIOUAR	1290	1182	1131	1076	996	925	842	689	543	469	409	344	301
AIT ATTAB	1009	918	874	827	757	697	625	492	365	300	248	190	152
AIT OURIR	682	627	601	572	529	491	446	361	278	236	201	161	136
AMIZMIZ	940	851	809	765	702	698	585	473	371	321	283	240	212
ASLIOUM	1005	915	873	828	762	705	639	518	405	349	304	255	223
ASNI	935	850	810	768	705	650	586	468	356	301	256	206	174
CHEMAIA	942	742	663	588	495	428	362	273	216	195	181	169	162
DAR EL CAID OUR.	1037	945	901	855	786	727	657	529	407	346	297	244	209
CHICHAOUA	531	439	401	363	314	277	239	182	142	126	115	104	98
DEMNATE	1048	962	920	875	807	748	676	540	407	338	281	218	176
EL KELAA D.SRA.	600	516	480	442	391	349	303	229	169	143	123	103	90
LJOUKAK	948	794	728	662	575	507	435	326	244	209	185	161	146
IMI N'TANOUT	802	679	627	574	504	450	392	302	235	207	186	166	154
JBILET	601	523	488	452	401	359	312	233	167	136	113	88	73
MARRAKECH AERO	551	481	450	418	373	337	296	228	172	146	127	106	94
MARRAKECH MENARA	681	576	532	487	427	381	331	255	198	173	156	139	129
OUIRGANE	1036	915	860	804	724	659	586	463	358	310	273	235	211
SIDI RAHAL	691	636	609	580	537	499	452	365	278	233	196	154	126
TAHANNAOUT	850	772	735	696	640	591	534	432	338	291	254	214	188
TALAT N'NOS	666	608	579	548	502	461	412	318	225	177	137	93	64
TALAT N'YACOUB	625	540	502	462	407	361	311	227	156	124	100	74	59
TIMLILT	963	822	760	697	612	543	469	350	256	214	184	153	134
TIZGUI	920	847	812	774	718	669	610	500	392	336	291	241	208
TOUFLIATE	1618	1470	1401	1327	1220	1128	1020	827	647	559	489	412	363
ZAOUIA-LALLA-T.	704	606	563	519	458	409	356	269	198	167	144	120	106

Gr:2.5

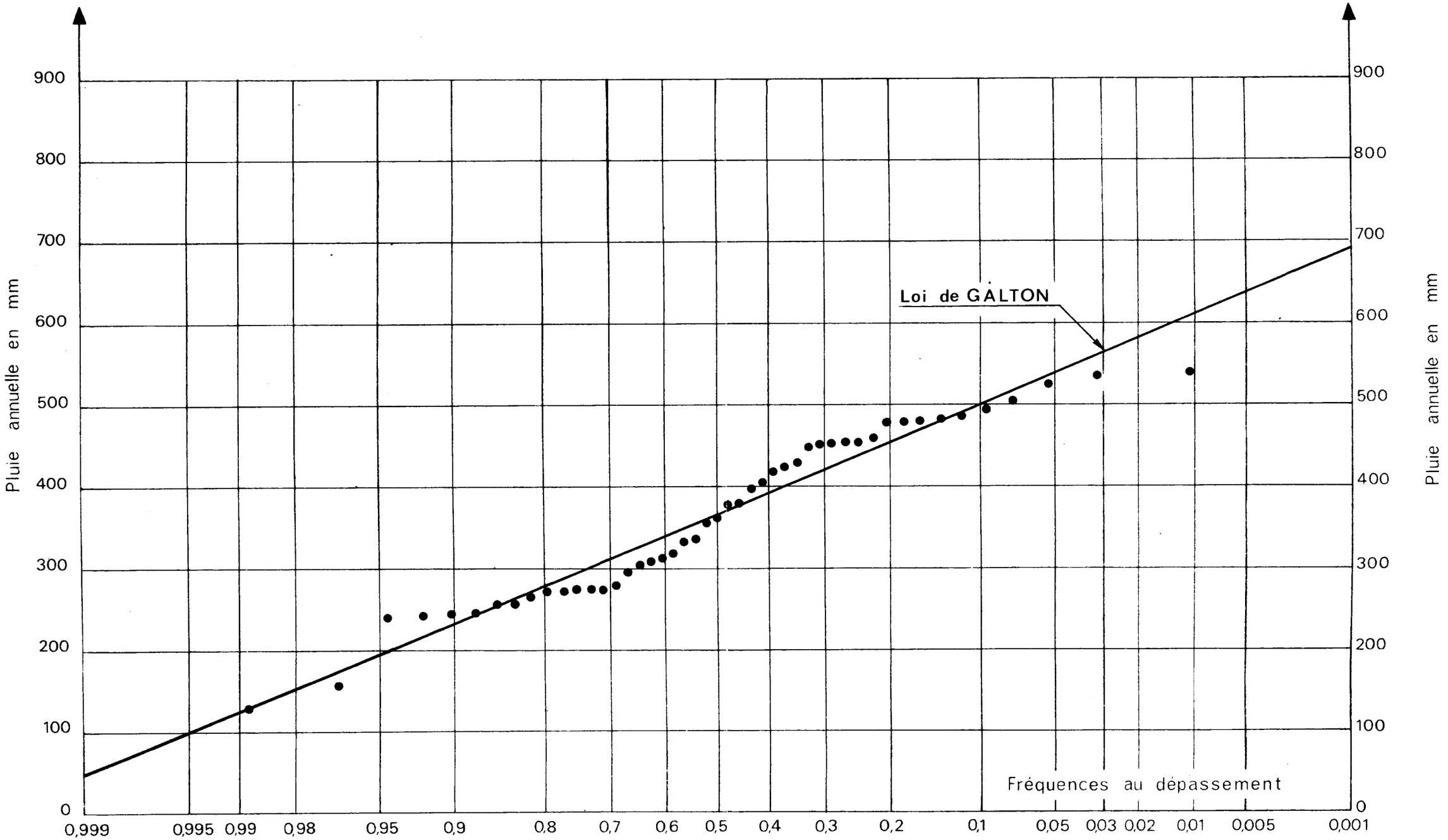
Répartition statistique des pluies annuelles d'ASNI



Gr: 2.6

Répartition statistique des pluies annuelles

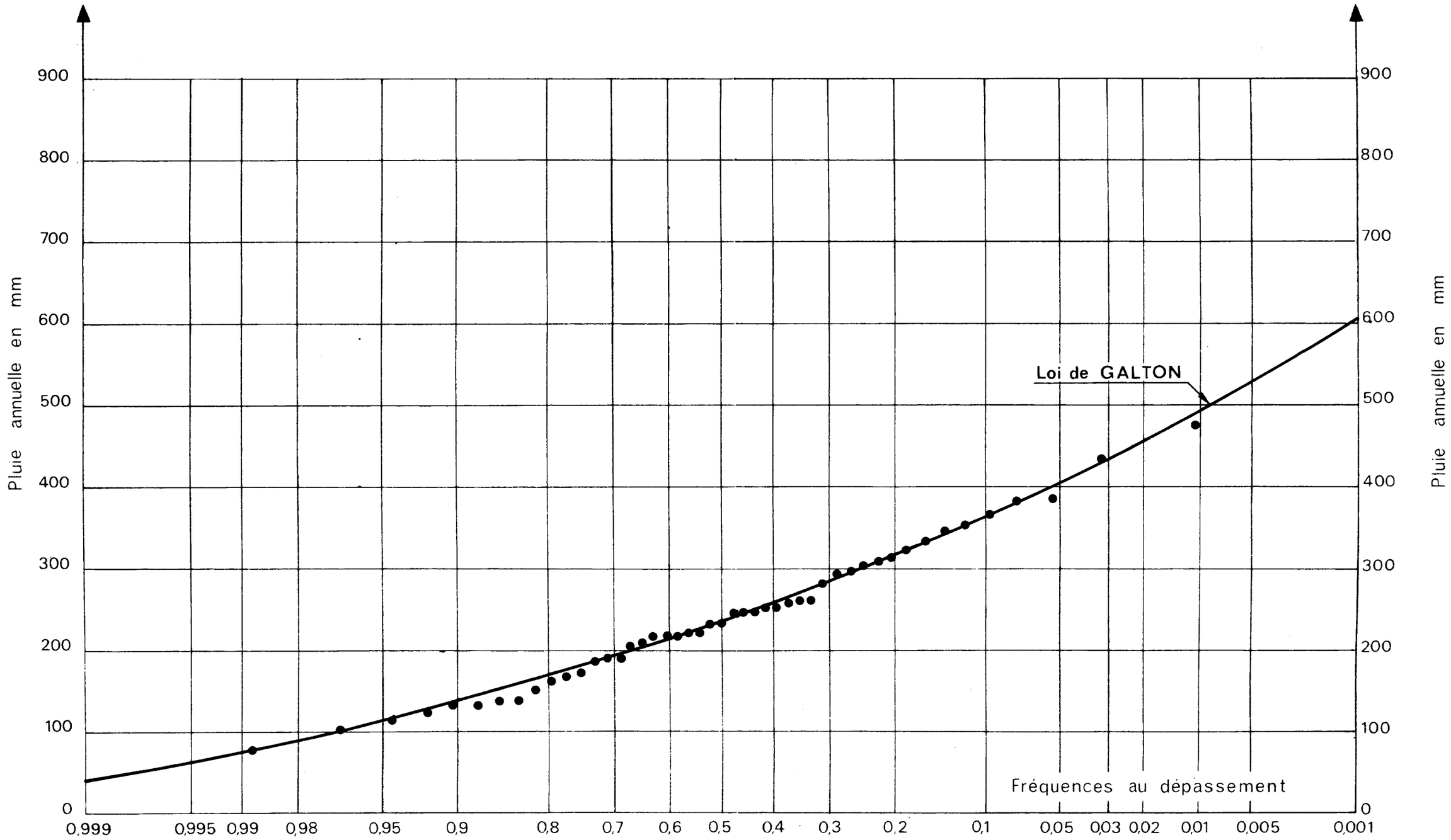
de SIDI-RAHAL E.F.



ROC_00106

Gr:2.7

Répartition statistique des pluies annuelles de JBILET

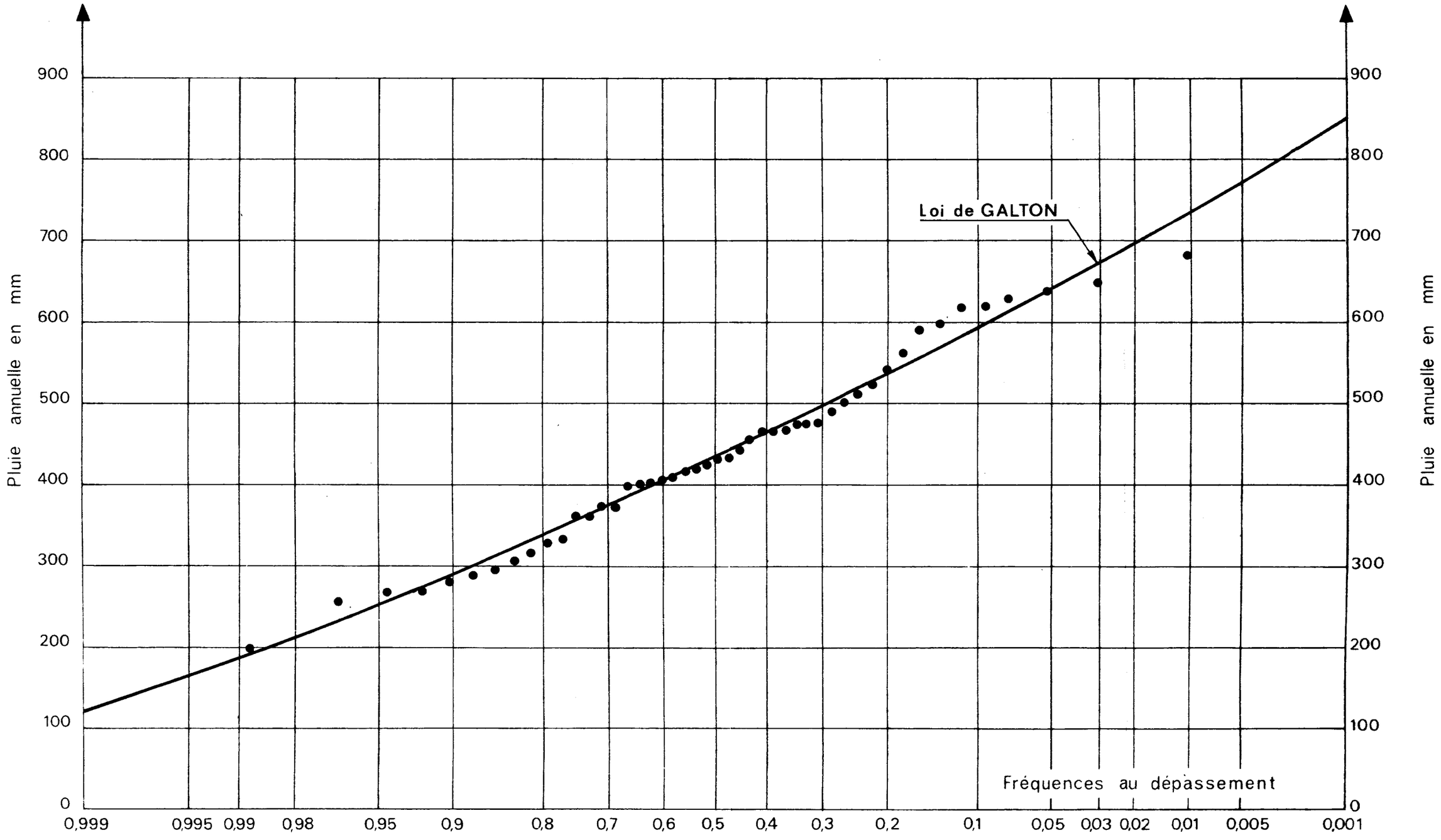


ROC_00107

Gr:2.8

Répartition statistique des pluies annuelles

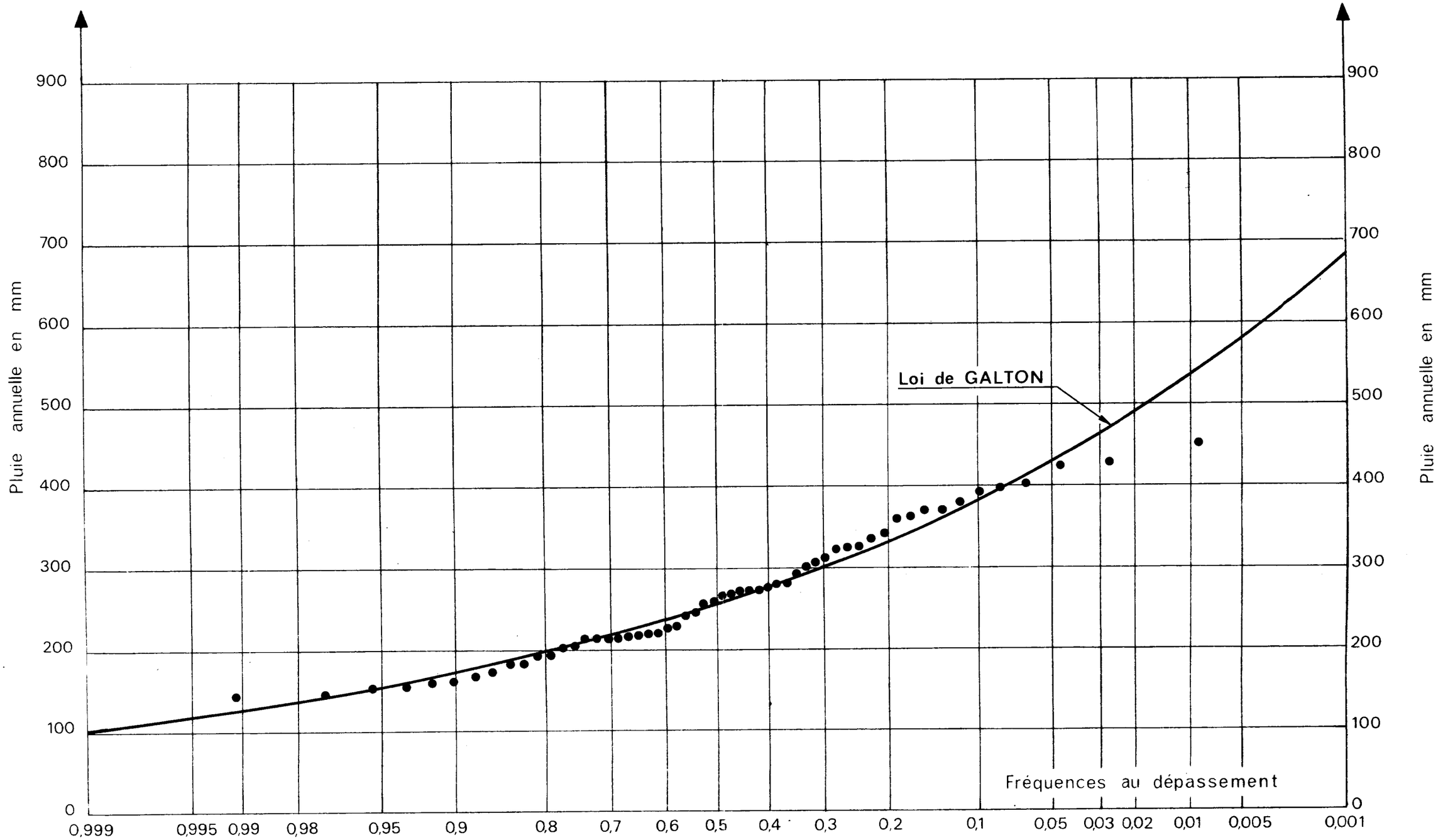
de TAHANNAOUT



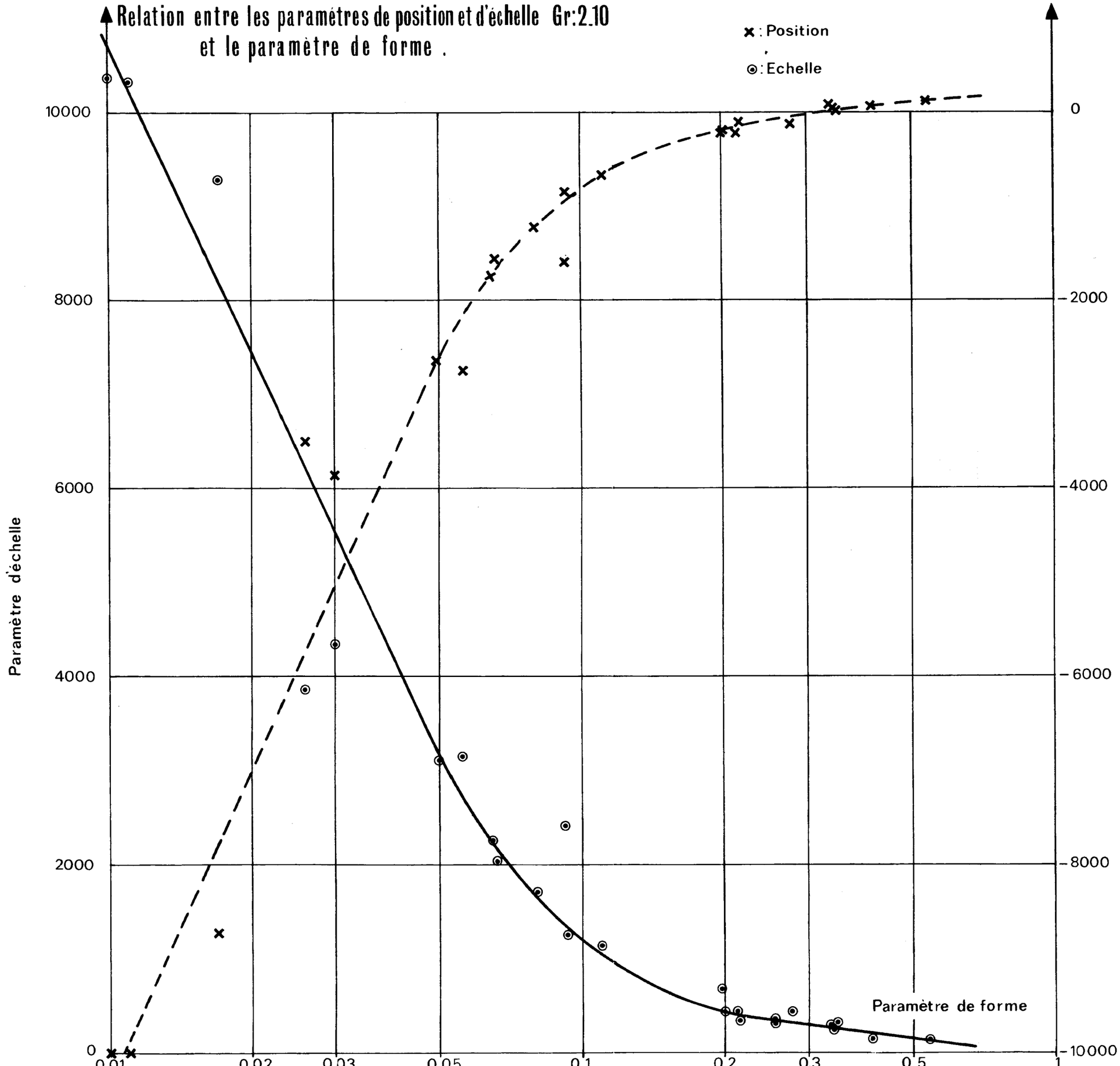
Gr:2.9

Répartition statistique des pluies annuelles

de MARRAKECH-MENARA



Relation entre les paramètres de position et d'échelle Gr:2.10 et le paramètre de forme .

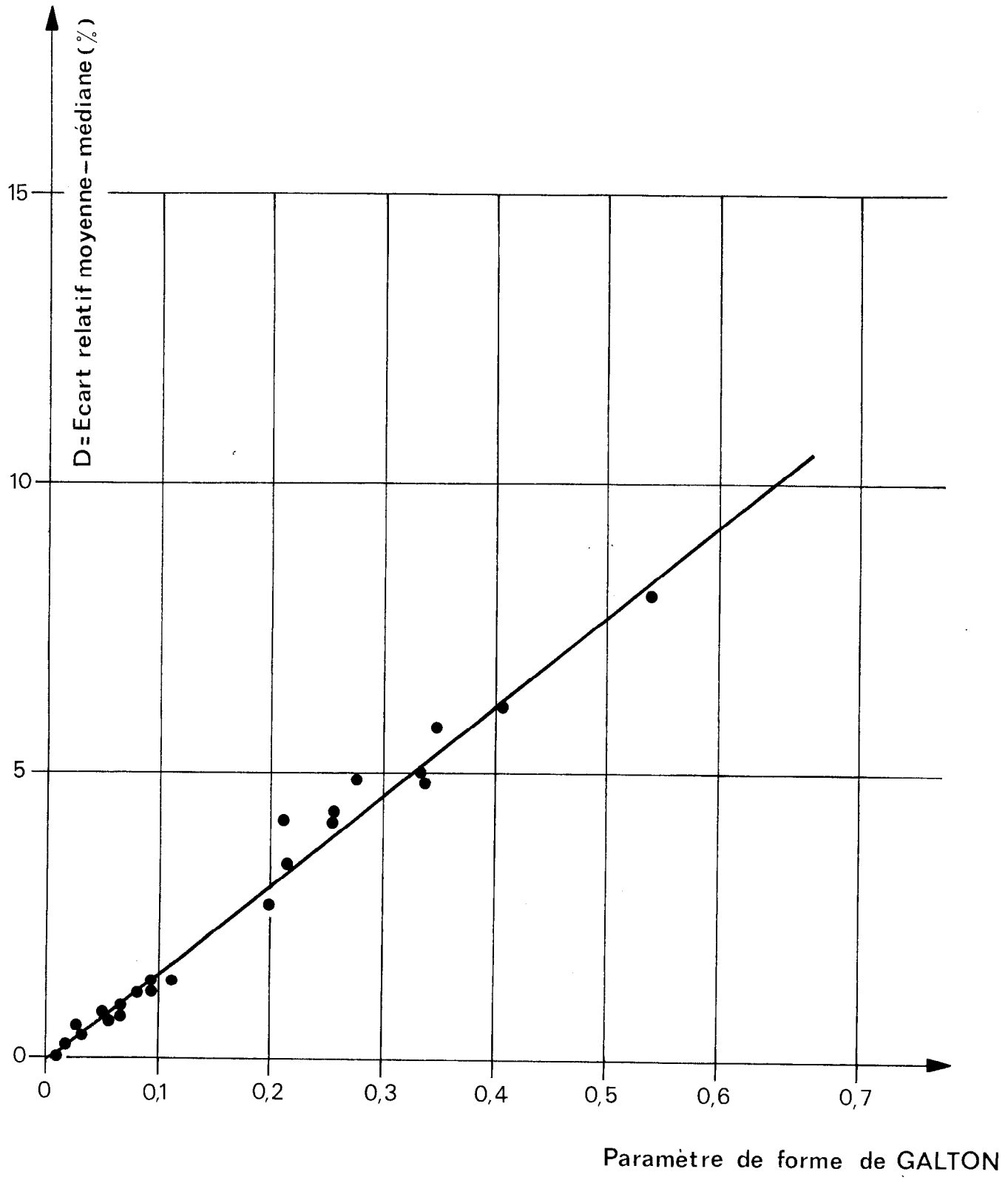


ROC_00110

Statistique des pluies annuelles du TENSIFT

Gr:2.11

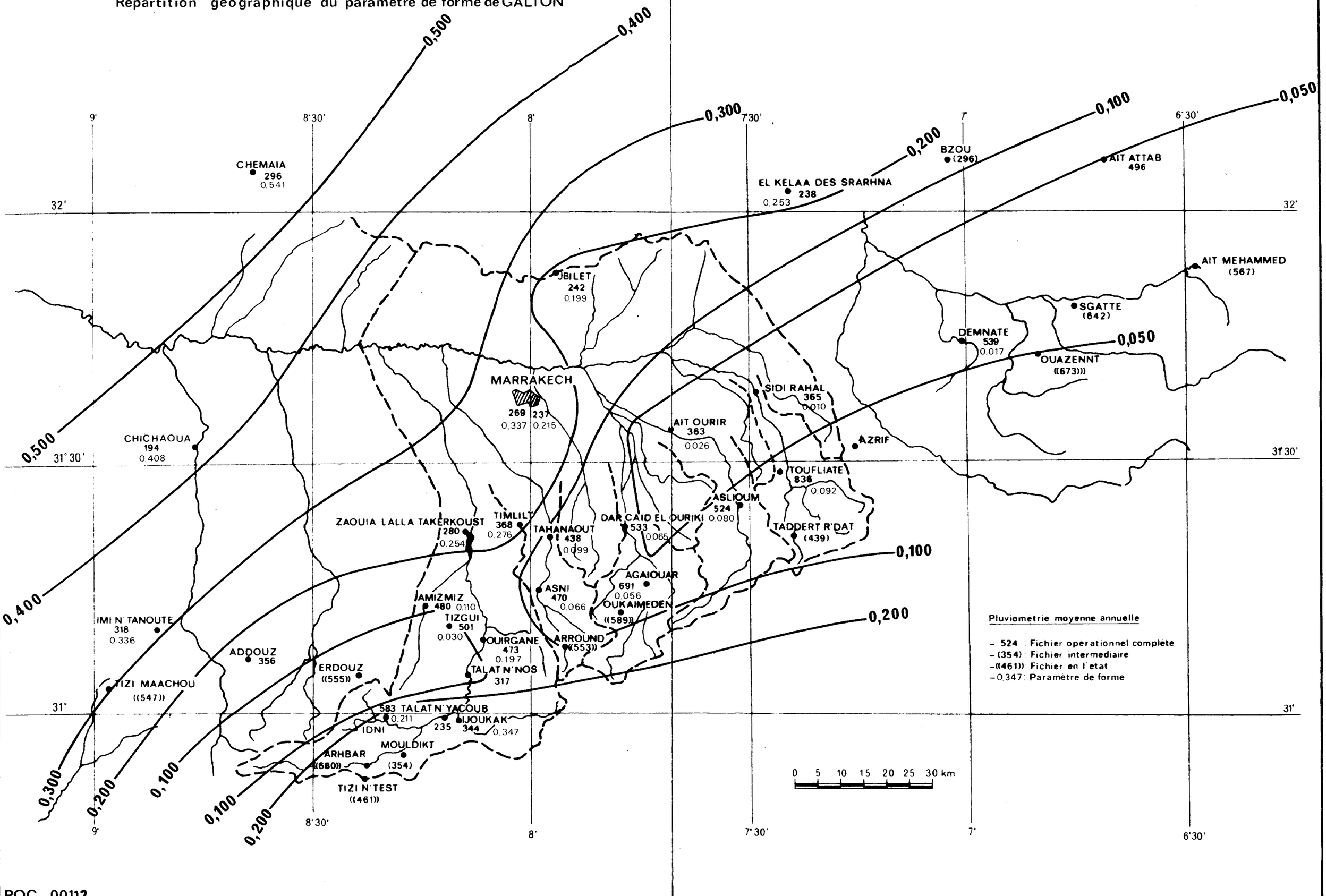
Variation de D en fonction du paramètre de forme de la loi de GALTON



Carte V

Distribution statistique des pluies annuelles

Répartition géographique du paramètre de forme de GALTON



ROC-00112

CHAPITRE 3

HYDROMETRIE

3.1 - Méthode de traitement des données.

3.1.1. Les données.

Les données utilisées proviennent presque uniquement des mesures effectuées et archivées par l'Office Régional de mise en valeur du Haouz. Seules les mesures relatives aux oueds R'dat, Zat, Ourika, Reraya, tous les cinq affluents de l'oued Tensift, ont été prises en compte. Ces mesures sont très nombreuses (plus de 900 000 mesures de débit) et se rapportent à de nombreux points de mesure. De plus, elles permettent d'obtenir des séries de débits assez longues puisque les premières mesures commencent sur l'oued N'Fis en janvier 1924.

Il n'est pas possible d'aborder cette masse d'information selon les méthodes classiques de l'hydrométrie. Le schéma hauteurs d'eau, jaugeages, courbes d'étalonnages et calcul des débits ne peut pas être utilisé. En effet, les archives donnent presque toujours directement des débits obtenus soit par mesures aux flotteurs, soit par emploi de déversoirs, fixes ou mobiles.

Une critique rigoureuse des méthodes de mesure utilisées a été effectuée par la Division des Ressources en Eau (Méthodes de jaugeages de l'Office Régional de mise en valeur du Haouz, M. NORMAND, mai 1974). La mise en application de ce travail critique suppose que soit accomplie une enquête minutieuse afin de connaître la méthode et ses modalités d'application dans chaque cas. Ce travail ne peut être que très long étant donné le volume des données et les difficultés que l'on peut s'attendre à rencontrer pour savoir comment les mesures étaient faites il y a 50 ans.

En pratique, les mesures ont été utilisées sans correction des éventuelles erreurs systématiques. Cette façon d'opérer ne se justifie pas uniquement par une question de délais ; elle tient compte du fait que des sources d'imprécision d'une autre nature existent dans ces données.

Les mesures de l'Agriculture sont faites essentiellement dans un but de contrôle et de réalisation de droits d'eau. Cela signifie que le garde des eaux, connaissant le débit total d'un cours d'eau, déterminait le débit autorisé à chaque prise et contrôlait le débit réellement transité dans chaque séguia. Il en résulte des mesures de débits espacées régulièrement dans le temps, sur l'oued et sur les séguias les plus importantes. La fréquence de ces mesures varie de une par mois pour les années les plus anciennes à plusieurs par jour. Mais en période de crue, le problème des droits d'eau n'existe plus et la fréquence et la qualité des mesures diminuent sensiblement.

D'autre part, l'ensemble des séguias ne constitue pas un réseau immuable. De nouvelles séguias sont créées, d'autres sont abandonnées ; les barrages de prise d'eau sont détruits par les crues et ne sont pas toujours rétablis au même emplacement. La mise en place de barrages plus solides (oued Reraya, oued N'Fis) change les conditions d'exploitation. De nombreux problèmes apparaissent donc pour la localisation des points de mesure et pour la signification des débits mesurés. La méthode de traitement adoptée tient compte naturellement de ces difficultés et essaie de les résoudre au mieux.

Tous les points mesures utilisés dans les calculs sont portés sur la carte VI. Ils sont identifiés par le nom de la séguia ou de l'oued et par un double numéro. Tous ces points seront considérés plus en détail dans le chapitre 4 où il sera traité de leur utilisation bassin par bassin ; des extraits de cartes sont alors donnés pour chaque bassin.

L'oued N'Fis constitue une exception importante quant à l'origine des données. En effet, l'existence du barrage de Lalla Takerkoust sur cet oued a provoqué plusieurs études avant la construction du barrage et une surveillance des volumes stockés, des débits entrants et des débits sortants après sa mise en eau.

Une note, n° 4436/5 du 10-12-1965, émanant de la Subdivision de l'Hydraulique, arrondissement de Marrakech, fait le point sur toutes les mesures antérieures à sa rédaction. On y trouve une critique détaillée des mesures faites au niveau du Pont route d'Amizmiz et au lieudit Agadir-Cheich. L'examen attentif de cette note montre qu'il n'est pas possible d'espérer obtenir des données plus précises pour cette période.

D'autre part, l'Office National de l'Electricité, établit au jour le jour les débits journaliers réels, en amont de l'usine ; on a vérifié que ces débits sont établis d'une façon rigoureuse. On dispose ainsi d'une série de données qui s'étend de 1924 à 1972. Ces débits correspondent, soit à des débits naturels mesurés, soit à une reconstitution des débits naturels lorsque le barrage existe. En effet, il a été tenu compte dans les calculs de l'évaporation dans la retenue et des fuites de l'évacuateur de crue. Par contre, les eaux prises dans deux petites séguias ne sont pas prises en compte.

Toutes ces données sur l'oued N'Fis ont été introduites dans le fichier des séguias sous le nom oued N'Fis (ONE). A l'exception de l'année 1938 et des cinq premiers mois de l'année 1929 où on ne dispose que de débits moyens mensuels, toutes les valeurs introduites sont des débits moyens journaliers. Ceux-ci ont été établis à partir de relevés horaires en période de crue.

Les mesures effectuées par l'Office du Haouz ne sont pas effectuées, comme on l'a signalé, selon les méthodes habituelles de l'hydraulique. Aussi, le Service de l'Hydrologie de la DRE a mis sur place un réseau hydrométrique dans le bassin de l'oued Tensift. On dispose ainsi de relevés de hauteurs d'eau et de jaugeages sur plusieurs stations, soit, pour la zone qui nous occupe :

- Oued Ourika à Aghbalou
- Oued Reraya à Tahannaout
- Oued R'Dat à Sidi Rahal
- Oued Zat à Taferiat
- Oued N'Fis à la station appelée "gorges"
- Oued Tensift à Abadla.

Toutes ces stations sont relativement récentes, les plus anciennes ayant été mises en place en 1961. Certaines sont particulièrement instables et difficiles à exploiter, comme celles des oueds Ourika et Zat. Les données qu'elles apportent n'améliorent pas, dans l'état actuel des choses, l'information dont on dispose par ailleurs. Cependant, il est évident que, lorsque les mesures seront plus nombreuses, et que notamment le nombre de jaugeages en crue sera plus important, les renseignements apportés par ce réseau de mesure permettront un contrôle efficace des mesures de l'Office du Haouz et une amélioration sensible pourra être apportée à la précision des résultats présentés dans ce rapport.

3.1.2. Saisie des données.

La saisie des données a été effectuée dans le cadre du Service de l'Hydrologie à RABAT. Il s'agit de l'opération la plus importante sur le plan matériel. Les feuilles de mesures, transmises par l'Office du Haouz, ont été perforées sur cartes avec un travail de contrôle et de préparation aussi réduit que possible. Chaque donnée élémentaire est repérée sur les cartes par des numéros de dossier, de page, de colonne et de ligne. A partir de ces renseignements, un programme établit un enregistrement par débit selon le dessin donné sur le graphique 3.1. La description en est donnée dans le tableau 3.I.

3.1.3. Contrôle des données.

Le fichier de données ainsi constitué a subi plusieurs contrôles.

Dans un premier temps, on a établi une répartition des débits par classe pour chaque point de mesure. Cette répartition des débits a permis de détecter quelques valeurs impossibles, ce qui est relativement facile pour les plus fortes valeurs, étant donné que chaque séguia a un débit maximal qui ne doit pas être dépassé.

On a ensuite éliminé toutes les valeurs qui sont relatives à des droits d'eau et ne correspondent donc pas à des mesures de débits. En même temps, les commentaires ont été convertis en valeurs numériques et un listage complet de toutes les données a été effectué.

L'examen aussi méticuleux qu'il est possible sur un ensemble aussi important a conduit à faire encore quelques corrections. En fait, on a trouvé que quelques pages de deux dossiers étaient mal traitées.

En définitive, on a obtenu 991 420 données qui ont été effectivement utilisées par la suite.

Pendant cette opération de contrôle, on a également effectué le pointage des points de mesure sur un fond topographique et un nouveau numéro moins arbitraire que le premier a été attribué à chaque point. La carte établie par le Centre Régional de Marrakech a servi de document de

TABLEAU 3.1

Débit instantané

CARACTERE

1 — BASSIN (R'DAT = 0, ZAT = 2, OURIKA = 1, RERAYA = 3, N'FIS = 4)

2 et 3 — NUMERO INITIAL. Ce numéro, mis en place par le programme, est arbitraire. Lors de la préparation, un nouveau numéro est attribué à chaque fois qu'un nouveau nom de point de mesure apparaît.

4 — NATURE de la donnée
DEBIT = 0
DROIT D'EAU = 1
AUTRE NATURE (hauteur, évaporation) = 2

5 à 8 — ANNEE et MOIS en année hydrologique (septembre est le premier mois de l'année).

9 à 12 — JOUR et HEURE. L'heure exacte ne figure pas sur les documents, on a donc adopté la convention suivante : 12 h lorsque aucune indication d'heure n'existe, 8 h lorsque la mesure est faite le matin, et 16 h lorsqu'elle est faite le soir. Certains postes présentent effectivement trois mesures par jour.

13 à 18 — DEBIT en l/s. Cette zone reçoit également des commentaires qualitatifs inscrits par l'opérateur.

NEANT	(- 700)
SEC	(- 600)
FERME	(- 500)
PEU	(- 400)
COUPE	(- 300)
FORT	(- 200)
CASSE	(- 100)

Ces commentaires figurent sous forme alphanumérique sur l'enregistrement et seront convertis en valeurs numériques négatives, indiquées entre parenthèses, lors de l'étape suivante.
Ils sont, en général, parfaitement clairs, à l'exception de NEANT qui a été interprété comme "mesure non effectuée".

19 et 20 — DOSSIER. Numéro arbitraire attribué à chaque dossier.

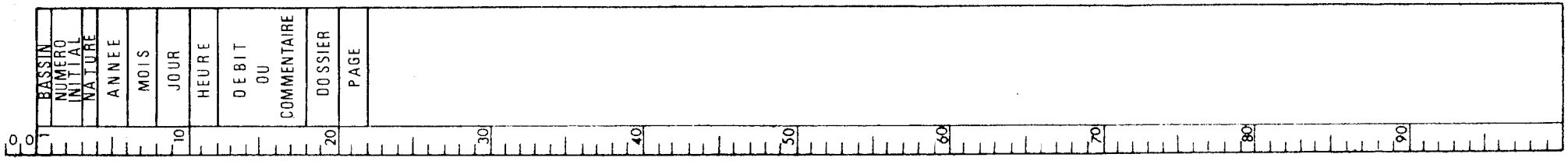
21 et 22 — PAGE. Numéro arbitraire attribué à chaque page d'un dossier.

Ces deux derniers numéros permettent de revenir facilement au document manuscrit original lors du contrôle des données.

Au total, on a reçu sur quatre bandes magnétiques, 1 220 283 enregistrements élémentaires.

ENREGISTREMENT INITIAL DES DONNEES

Gr: 3.1



DEBITS MOYENS JOURNIERS PONCTUELS INTERPOLES

Gr: 3.2

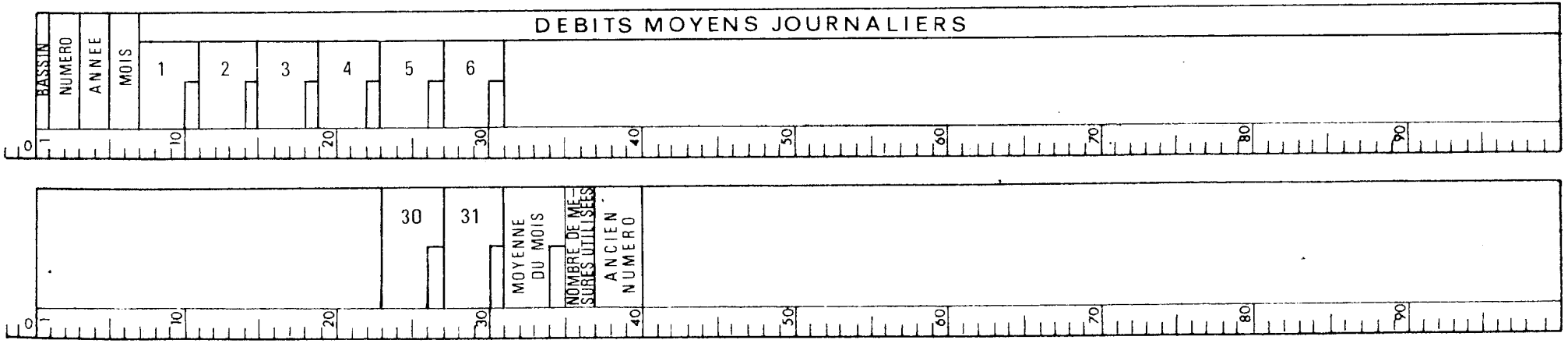


TABLEAU 3.II

Débits des séguias

Le dessin est conforme à celui des bandes originales établies à la DRE.

CARACTERE

1 à 3	NUMERO
4	NATURE
5 et 6	ANNEE
7 et 8	MOIS
9 et 10	JOUR
11 et 12	HEURE
13 à 18	DEBIT OU COMMENTAIRE
19 et 20	DOSSIER
21 et 22	PAGE

Les commentaires notés en alphanumériques ont été convertis selon le tableau ci-dessous pour être lisibles en FORTRAN.

NEANTO	ØØ - 700
ØØSECO	ØØ - 600
FERMEO	ØØ - 500
ØØPEUI	ØØ - 400
COUPEO	ØØ - 300
ØFORT9	ØØ - 200
CASSEO	ØØ - 100

Longueur de l'enregistrement	22
Blocage	1000
nombre d'enregistrements	991420
nombre de blocs	992
DNS	SEGUIAS
densité	1600 BPI
fichier	5
bande	9673

base, mais il a fallu également utiliser les cartes topographiques et des documents anciens figurant dans les archives de la DRE à RABAT et, en particulier, un plan datant de 1942. Presque tous les points du fichier ont ainsi été localisés.

Lors de la renumérotation, on a essayé d'obtenir des numéros croissants lorsqu'on se déplace de l'amont vers l'aval de chaque bassin. Le fichier ainsi corrigé a été transmis par ailleurs à l'Administration, accompagné du tableau explicatif 3.II.

3.2 - Etablissement des débits moyens journaliers.

Pour un jour, on peut disposer, pendant la période des mesures, en chaque point, de 1, 2 ou 3 mesures. Dans ce cas, on prend pour débit moyen journalier la moyenne arithmétique des mesures effectuées.

Lorsqu'il n'y a aucune mesure, le débit moyen journalier est établi par interpolation entre les mesures existantes. Le programme effectuant ces opérations exige qu'il y ait au moins une mesure par mois. En pratique, l'interpolation n'a été réellement effectuée que pour les mois les plus anciens sur l'oued R'Dat. Dans les autres cas, seuls quelques jours isolés manquaient et les débits journaliers sont presque toujours établis par moyenne arithmétique.

L'ensemble des données fournit ainsi 43090 mois de débits moyens journaliers.

Le graphique 3.2 présente le dessin de l'enregistrement sur bande magnétique et le tableau 3.III en donne la description.

TABLEAU 3.III

ENREGISTREMENTS DEBITS MOYENS JOURNALIERS
PONCTUELS INTERPOLES

CARACTERE

1	NUMERO DU BASSIN (0 = R'DAT, 1 = OURIKA, 2 = ZAT, 3 = RERAYA, 4 = N'FIS)
2 et 3	NUMERO DU POINT : il s'agit d'un nouveau numéro évoluant de l'amont vers l'aval de chaque bassin.
4 et 5	ANNEE)
6 et 7	MOIS) Date hydrologique - premier mois : septembre.
8 à 131	DEBITS MOYENS JOURNALIERS. Chaque débit est noté en deux nombres A (trois chiffres) et B (un chiffre). Le débit Q en m^3/s est défini par Q = A * 10 ** B - Pour les jours n'existant pas, Q est négatif.
132 à 135	DEBIT MOYEN DU MOIS. Même notation que pour les débits journaliers.
136 et 137	NOMBRE DE MESURES DANS LE MOIS UTILISEES POUR L'INTERPOLATION. Ce nombre est dans certains cas supérieur à 99. Dans ce cas, la zone est occupée par deux astérisques.
138 et 139	ANCIEN NUMERO DU POINT.

Enregistrement créé en FORTRAN. Tous les zéros à gauche des nombres sont remplacés par des blancs.

longueur de l'enregistrement	139
blocage	50
nombre d'enregistrements	43090
nombre de blocs	862
DSN	SEIN
Densité	1600 BPI
Fichier	5
Bande	009103

CHAPITRE 4

ETUDE DES APPORTS

4.1 - Méthode utilisée.

Etant donné la nature très particulière du réseau hydrographique, dans lequel on se doit d'inclure l'enchevêtrement des séguias, il était nécessaire de procéder à une analyse suffisamment détaillée des écoulements partiels affectant différentes parties de cet ensemble. En fait, les véritables "apports" sont fournis naturellement par le réseau hydrographique situé, pour chaque oued, en un point que l'on peut dire "en dehors (ou à l'amont) de toute séguia", ou plus précisément de toute séguia importante. A l'aval d'un tel point, on a admis que les apports naturels à l'écoulement superficiel sont négligeables ; cette hypothèse paraît largement justifiée par la décroissance importante de la pluviométrie dans cette zone et par une morphologie de plaine qui se prête très mal au ruissellement.

Les débits des séguias constituent des prélèvements sur les apports naturels et l'étude qui fait l'objet de ce chapitre a en réalité pour but de suivre l'évolution de ces apports naturels le long du système hydrographique compte-tenu de ces prélèvements. Il s'agit donc fondamentalement d'une opération de comptabilité des eaux.

Pour cela, il a fallu d'abord effectuer un découpage géographique, à caractère topologique, l'ensemble des réseaux hydrographiques naturels ou artificiels (séguias). Chaque tronçon de réseau a été appelé bief ; il est limité par deux "points". L'opération se décompose dès lors en deux temps :

- établissement de totaux par bief,
- établissement de bilans aux points.

Ces deux temps sont décrits ci-après.

En possession de ces éléments, il ne reste plus qu'à évaluer les débits disponibles aux "points des projets" fixés par l'Administration.

4.1.1. Etablissement des totaux par bief.

A partir des débits moyens journaliers pour chaque point, on a établi des sommes de débits prélevés dans différents biefs de chaque bassin. Chaque cours d'eau a été découpé, dans la partie de son cours pour laquelle on dispose de mesures, en un nombre de biefs variant entre 2 et 6.

On obtient ainsi les débits moyens journaliers prélevés dans chaque bief. Cette concentration des données présente l'avantage de

faire disparaître les aléas de fonctionnement de chaque séguia. Dans la mesure où toutes les séguias les plus importantes ont été mesurées et où les mesures figurent bien dans les données, les débits établis pour chaque bief constituent une forme de renseignements très utilisable.

4.1.2. Etablissement des bilans.

A partir du moment où l'on dispose de débits mesurés de un ou plusieurs points des cours d'eau et de débits pris dans plusieurs biefs, il est possible de tenter des bilans.

On a ainsi établi des bilans, à l'échelle de la journée, à la limite de chaque bief, par un jeu d'additions et de soustractions. Cette façon de calculer ne tient pas compte du décalage dans le temps dû à la propagation des débits : dans la plupart des cas, les données ne permettent pas de déterminer et d'utiliser ce décalage. Il en résulte que des débits journaliers peuvent apparaître négatifs pour certains jours.

Le contrôle des résultats obtenus pour les totaux et pour les bilans était absolument indispensable. Pour ce faire, on a établi des graphiques de débits moyens mensuels :

- pour les totaux ;
- pour les bilans, en faisant d'une part la moyenne des jours à bilans positifs et, d'autre part, la moyenne des jours à bilans négatifs.

Ces graphiques constituent un moyen efficace de contrôle et ils ont été utilisés systématiquement. En particulier, lors de la localisation des points de mesure, il a fallu faire des hypothèses concernant à la fois cette localisation et le tracé des séguias, dont on sait par ailleurs qu'il a pu changer dans le temps. C'est ainsi que certaines séguias sont parfois mesurées en plusieurs points et faire la somme des débits de ces différents points revient à compter plusieurs fois les mêmes débits, ce qui conduit à des totaux et des bilans incohérents. Une fois l'anomalie détectée, il est assez facile, en revenant aux données initiales, de reprendre les calculs en introduisant une hypothèse plus correcte.

Ces bilans, établis en plusieurs points de chaque cours d'eau, sont sensés représenter le débit réel du cours d'eau en tenant compte de tous les prélèvements effectués, et non pas le débit naturel. Une estimation de ce dernier est établie par le bilan du point le plus en amont de chaque cours d'eau.

4.1.3. Programme d'établissement des totaux et des bilans.

Pour de simples raisons de programmation, les totaux et les bilans sont réalisés par un seul programme. Par contre, un programme spécial a été mis au point pour le tracé automatique des graphiques.

Les totaux par biefs sont conservés sur bande magnétique sous deux formes : débits moyens journaliers et débits moyens mensuels. Les bilans sont conservés uniquement sous forme de débits moyens mensuels, mais il est prévu deux enregistrements pour le même mois, l'un donnant la moyenne des débits positifs, l'autre, la moyenne des débits négatifs.

On établit ainsi deux fichiers magnétiques :

- le fichier des débits moyens journaliers donnant la somme des débits pris dans chaque bief, mais aussi les débits mesurés sur les oueds (10 894 enregistrements) ;
- le fichier des débits moyens mensuels comportant :
  - les totaux des biefs et les débits aux points de mesure
  - les termes positifs des bilans
  - les termes négatifs des bilans.

Pour ces deux fichiers, un numéro de cinq chiffres appelé numéro complet donne le numéro du bassin, la nature des données, le numéro des points ou du bief et le signe.

Les tableaux 4.I et 4.II et les graphiques 4.1 et 4.2 décrivent ces enregistrements.

Les graphiques de contrôle établis par le deuxième programme, trop volumineux pour figurer dans un rapport, sont fournis par ailleurs à l'Administration.

4.1.4. Etablissement des débits aux points des projets.

Lors de la délimitation des biefs, il a été tenu compte des différents points où des projets sont en cours d'étude. En utilisant les bilans effectués sur chaque cours d'eau, on a établi des séries de débits moyens mensuels pour ces points de projet.

Les calculs sont assez simples et utilisent des additions, des soustractions et des substitutions pour établir des séries aussi longues que possible. Après un premier traitement, il est apparu qu'il était possible d'obtenir des séries plus longues en introduisant quelques moyennes non calculées par le programme, mais tout à fait vraisemblables. On a donc établi un fichier brut et un fichier complété.

Le dessin de l'enregistrement et la constitution des fichiers sont donnés dans le tableau 4.III et le graphique 4.3.

Sur le graphique 4.4 figure un schéma qui résume l'organisation générale du traitement.

TABLEAU 4.I

ENREGISTREMENTS "TOTAUX DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS"

CARACTERE		
1	NUMERO DU BASSIN	(0 = R'DAT, 1 = OURIKA, 2 = ZAT, 3 = RERAYA, 4 = N'FIS)
2	NATURE DES DONNEES	1 = somme de débits (bief ou point)
3 et 4	NUMERO DU POINT OU DU BIEF	
5	SIGNE	0 = débits d'une somme donc positif
6 et 7	ANNEE)	
	)	Date hydrologique. Premier mois : septembre
8 et 9	MOIS)	
10 à 133	DEBITS MOYENS JOURNALIERS. Même notation que pour les débits interpolés.	
134 à 137	DEBIT MOYEN MENSUEL. Même notation que pour les débits journaliers.	
138 à 140	NOMBRE DE TERMES UTILISES POUR LA SOMME.	

Enregistrement créé en FORTRAN. Tous les zéros à gauche des nombres sont remplacés par des blancs.

longueur de l'enregistrement	140
blocage	50
nombre d'enregistrements	10894
numéro de blocs	218
DSN	SESO
Densité	1600 BPI
Fichier	4
Bande	009103

TABLEAU 4.II

ENREGISTREMENTS DES BILANS ET TOTAUX

(DEBITS MOYENS MENSUELS)

CARACTERE		
1	NUMERO DU BASSIN	(0 = R'DAT, 1 = OURIKA, 2 = ZAT, 3 = RERAYA, 4 = N'FIS)
2	NATURE DES DONNEES	1 = somme des débits (bief ou point) 2 = bilan pour un point.
3 et 4	NUMERO DU POINT	
5	SIGNE	(0 = débits d'une somme donc positif (1 = termes positifs d'un bilan (2 = termes négatifs d'un bilan.
6 et 7	ANNEE)	
	)	Date hydrologique. Premier mois : septembre.
8 et 9	MOIS)	
10 à 13	DEBIT MOYEN MENSUEL. Notation en deux nombres A et B.	

Enregistrement créé en FORTRAN. Tous les zéros à gauche des nombres sont remplacés par des blancs.

longueur de l'enregistrement	25
blocage	300
nombre d'enregistrements	30912
nombre de blocs	102
DSN	SEBI
Densité	1600 BPI
Fichier	3
Bande	9103

TABLEAU 4.III

ENREGISTREMENTS DES DEBITS MOYENS MENSUELS
AUX POINTS DES PROJETS

CARACTERE

1 à 3	NUMERO DU POINT	
4 et 5	ANNEE	)
		) Date hydrologique
6 et 7	MOIS	)
8 à 16	DEBIT DE LITRE PAR SECONDE.	

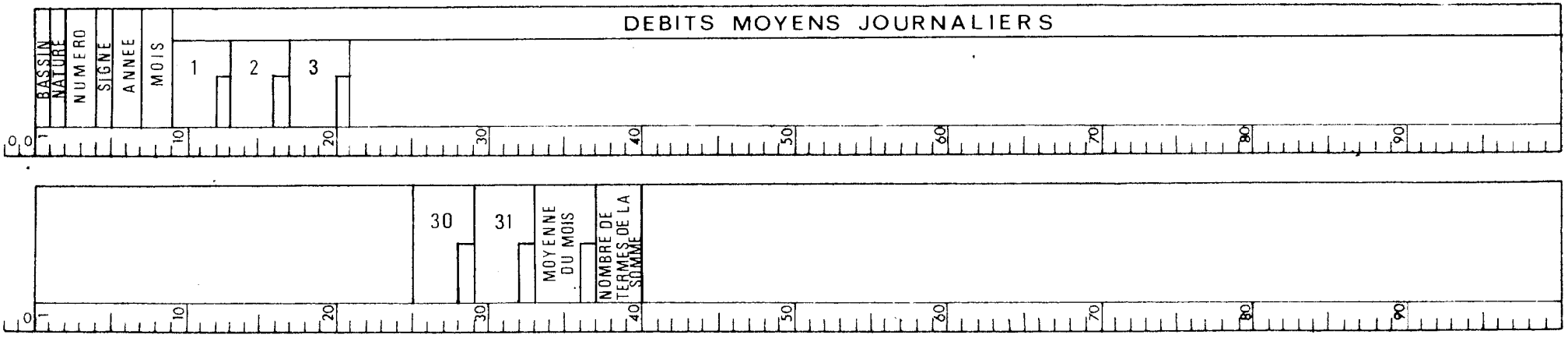
Enregistrement créé en COBOL. Le débit présente un signe sur le hors-texte de droite de l'octet de droite.

Deux fichiers pour cet enregistrement : fichier des débits bruts et fichier des débits complétés.

	FICHIER BRUT	FICHIER COMPLETE
longueur de l'enregistrement	20	20
blocage	600	600
nombre d'enregistrements	6709	6879
nombre de blocs	12	12
DSN	TENS	SIFT
Densité	1600 BPI	1600 BPI
Fichier	2	1
Bande	9103	9103

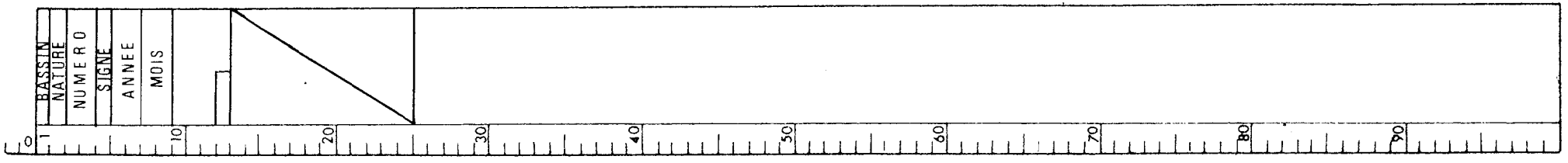
TOTAUX DES DEBITS MOYENS JOURNALIERS PAR BIEF OU POINT

Gr:4.1



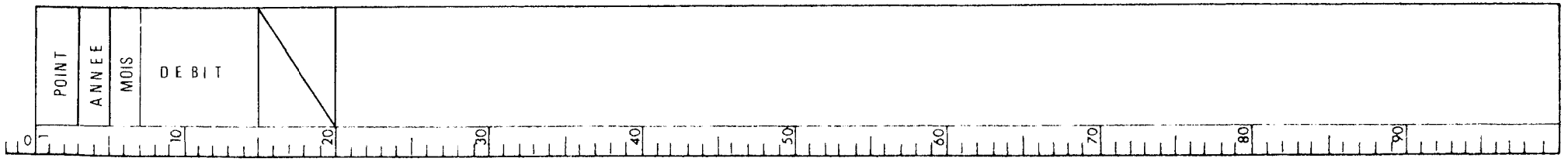
BILANS ET TOTAUX : DEBITS MOYENS MENSUELS

Gr:4.2

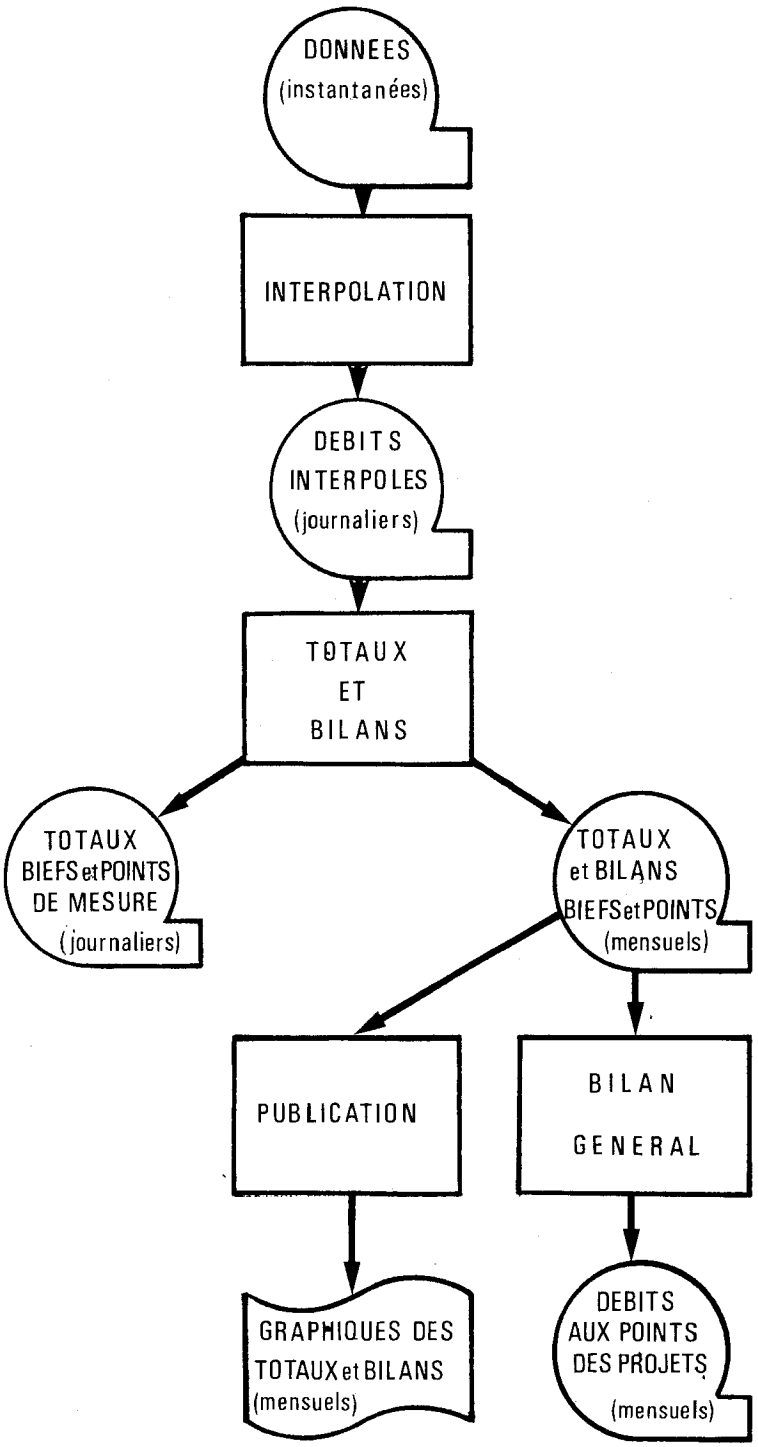


DEBITS MOYENS MENSUELS AUX POINTS DES PROJETS

Gr:4.3



SCHEMA DE TRAITEMENT



4.2 - Découpage des réseaux hydrographiques.

Pour l'ensemble du secteur étudié, on a dressé la carte IV, sur laquelle on a porté :

- la position des points de mesure des débits,
- les biefs définis par le découpage géographique et les points qui les délimitent,
- les points de calcul fixés par l'Administration (dits points des projets).

4.2.1. Bassin du R'Dat.

Le point en amont de toutes séguias est désigné par une des lettres B ou C. Il correspond au site de barrage d'Immizer (point de calcul imposé par l'Administration).

Le bief B1 est limité en amont par le point B et en aval par le point A qui correspond en même temps à la station de Sidi Rahal (point de mesure sur l'oued R'Dat). Il comporte quatre séguias contrôlées par des points de mesure.

Le bief B2 est limité en amont par le point B et en aval par le point D qui correspond au canal de rocade ; c'est un point de calcul des débits imposé par l'Administration. Le bief comporte 5 séguias contrôlées par des points de mesure.

Le bief B3 est compris entre D et P, point arbitraire situé entre les séguias Ben Khalifa et Laouissaouia. Il comporte 8 séguias contrôlées.

Le bief B4 est compris entre le point P et le point R situé à l'aval de toutes les séguias, pratiquement au confluent avec le Tensift ; des mesures de débits ont été effectuées au point R. Le bief comporte 13 séguias contrôlées.

Outre les "points de projets" déjà cités, on trouve également le site de Herissane, sur le Lahr, non loin d'Immizer, et celui d'Oulad Mansour, sur le Tensift à l'aval du confluent du R'Dat.

4.2.2. Bassin de l'Ourika.

L'oued Ourika et l'oued Zat sont les deux branches mères de l'oued Hadjer. Le système hydrographique naturel n'est pas des plus simples. Peu après sa sortie de son bassin montagneux, l'Ourika se divise en deux bras, l'oued Rhmat à l'ouest et l'oued Guedji à l'est. Ces bras se rejoignent avant le confluent de l'Ourika avec le Zat ; entre temps, l'oued Guedji reçoit l'oued Mullah dont les apports semblent faibles mais ne sont pas connus.

L'oued Zat se divise également en deux bras, à l'aval de sa traversée par le canal de rocade : l'Imminzat au nord qui rejoint l'oued Hadjer juste avant son confluent avec le Tensift et le Zat aval qui conflue avec l'Ourika reconstitué (Rhmat + Guedji).

Malgré cette imbrication des systèmes hydrographiques, il a été néanmoins jugé plus commode de traiter séparément Zat et Ourika.

Le point en amont de toutes séguias est désigné par H ; c'est un "point des projets" imposé par l'Administration.

Le bief B6 va de H à G, qui correspond à la station de jaugeage de la DRE et constitue également un point de mesure des débits par l'agriculture. Il comporte 6 séguias contrôlées. G est aussi au "point des projets". B6 est dit "oued Ourika amont".

Le bief B7 va de G à J, point de départ de la division de l'Ourika en deux branches. Il comporte 15 séguias contrôlées et on l'appelle "oued Ourika aval".

Le bief B8 (Rhmat amont) va du point J au canal de rocade : point K qui est un "point de projets". Il englobe théoriquement une partie de l'oued Guedji, mais les 7 séguias qu'il englobe partent du Rhmat.

Le bief B9 va de K en L, point arbitraire placé juste en amont du confluent avec le Zat (Rhmat aval). Il comporte 6 séguias contrôlées partant toutes de l'oued Rhmat. La séguia Tabouhanit, portée sur la carte, et qui semble partir de l'oued Guedji, ne semble pas avoir fait l'objet de mesure ; il est du reste peu probable qu'elle puisse débiter beaucoup.

Le point L, bien que non imposé, a été traité comme "point des projets" ; on le désigne aussi par le nom "oued Ourika aval"; on dispose également de mesures en ce point.

4.2.3. Bassin du Zat.

Le point B figurant l'oued Zat en amont des séguias est arbitraire. Le bief B1 va de ce point à la station de jaugeage (point A) où on dispose de mesures. Il comporte 4 séguias contrôlées.

Le bief B2 va de A (station) à la route 31 (point C). Il comporte 11 stations.

Le bief B3 va de C au canal de rocade : point D qui est un "point des projets" et se trouve juste à l'amont de la défluence de l'Imminzat. Le bief comporte 10 séguias contrôlées.

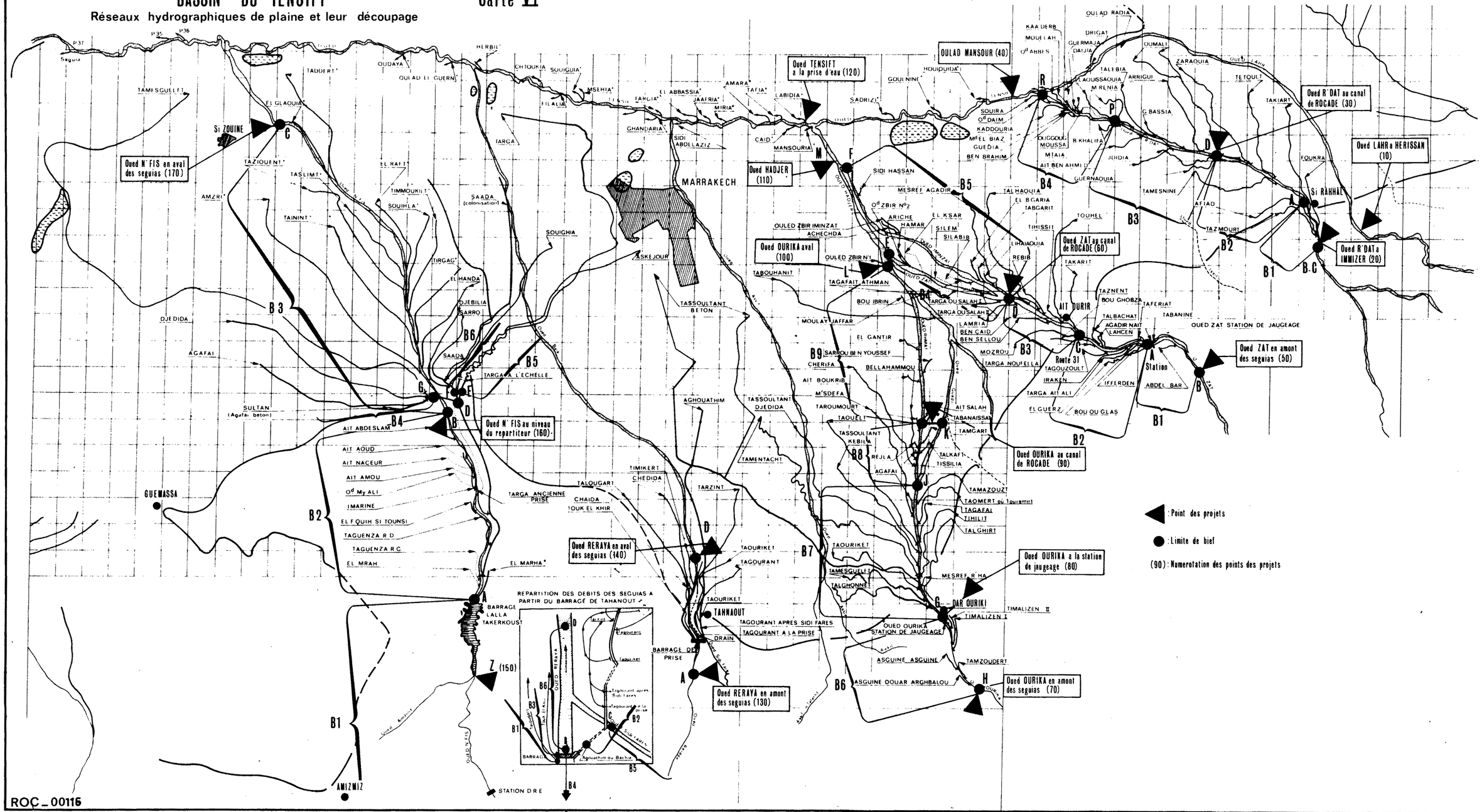
Le bief B4 est le Zat aval, ou branche sud du Zat. Il va du point D au point E, confluent avec l'Ourika reconstitué et point de départ de l'oued Hadjer. Il comporte 10 séguias contrôlées.

Le bief B5 est l'Imminzat. Il va du point D au point F, confluent avec l'oued Hadjer. Il comporte 8 séguias.

BASSIN DU TENSIFT

Réseaux hydrographiques de plaine et leur découpage

Carte VI



ROC_00116

Il existe d'autres points de mesures dont les données, pour différentes raisons, n'ont pas pu être utilisées.

Le "point des projets" M est situé topologiquement entre le confluent oued Hadjer-Imminzat et le confluent oued Hadjer-Tensift. Le point des projets appelé "oued Tensift à la prise d'eau" est situé juste à l'aval du même confluent.

4.2.4. Bassin du Reraya.

Le système du Reraya, avec sa prise en rivière dont partent, en système rayonnant, la plupart des séguias, ne se prête pas très bien au mode de découpage en biefs tel qu'il a été pratiqué jusqu'à présent. On a néanmoins conservé la même terminologie, étant entendu que le mot bief désigne ici une simple unité de calcul, sans avoir le sens physique habituel.

Le point A "en amont des séguias" est pris suffisamment en amont du barrage. C'est un "point des projets". Le bief B4 est celui qui est compris entre le point A et un point B situé à l'aval immédiat du barrage, où on dispose de mesures de débits : en fait, les 3 séguias contrôlées qui dérivent les débits à l'amont du barrage sont comptées séparément (B1, B3 et B2).

Le bief B5 désigne l'oued Sidi Farès à l'amont du point C qui est topologiquement confondu avec le confluent Reraya-Sidi-Farès.

Le bief B6 va du point B au point D situé à l'aval de toutes les séguias, qui est un "point des projets". Le bief comporte 3 séguias.

Il existe bien d'autres points de mesure sur le réseau compliqué de la séguia Agoua Thim. La plupart des données qui leur correspondent ont été utilisées pour des opérations de contrôles, mais elles font double emploi avec les débits mesurés sur cette séguia à la sortie du barrage.

4.2.5. Bassin du N'Fis.

Le découpage part du point Z situé en amont du barrage et auquel arriveraient les débits naturels de l'Amizmiz et du N'Fis. Le Bief B1 comporte la retenue du barrage elle-même et deux petites séguias qui en partent directement. Il est limité par les points Z et A, ce dernier étant à l'aval immédiat du barrage. Ces deux points sont considérés comme des "points de projets".

L'évaporation pose un problème sur le plan topologique. On peut la considérer comme une séguia supplémentaire dont il a été tenu compte dans les calculs des débits "naturels" à partir du bilan de la retenue (alors que les deux petites séguias n'ont pas été prises en compte). Mais les débits de cette séguia fictive ne figurent pas dans l'information disponible pour l'exécution de la présente étude. Il en résulte pour le calcul du bilan à l'aval du barrage une certaine erreur qu'il ne serait peut être pas inutile de corriger par la suite.

Le bief B2 va du point A au point B et regroupe toutes les séguias situées en amont de la prise sur la séguia Targa. Ces séguias partent soit de l'oued lui-même, soit de la partie de la séguia Targa en amont de la prise. Le bief comporte ainsi 10 séguias.

Les débits de la séguia Targa ne sont pas mesurés au départ de l'oued, mais à l'aval de la prise d'eau figurée sur la carte par le point D, sur les séguias des trois branches principales repérées par les points E, F et G. On a alors les biefs suivants :

B4 : aval du point G, 4 séguias ;
B5 : aval du point E, c'est la séguia Targa proprement dite ;
B6 : aval du point F, 5 séguias.

Il en résulte que la somme des débits totalisés dans ces 3 biefs représente la totalité des débits prélevés dans l'oued N'Fis par la séguia Targa et dirigés sur la prise d'eau. Du point de vue du calcul des débits, tout se passe comme si le point D était dans le bief B2.

Le bief B3 part du point B et va jusqu'au point C situé en aval de toute séguia, non loin du confluent du N'Fis avec le Tensift ; C est un "point des projets", appelé aussi "oued N'Fis aval" et auquel on dispose de quelques mesures de débits. Le bief comporte 17 séguias.

4.3 - Calcul des totaux et des bilans.

L'établissement des totaux et des bilans a été effectué par bassin. Pour chaque bassin, deux tableaux et deux cartes résument le travail effectué et les résultats obtenus.

Le tableau "établissement des totaux" donne la liste des points où des mesures sont disponibles. Dans la première colonne figure le numéro initial du point de mesure établi par la DRE. Dans la seconde colonne, on donne le "nouveau numéro" de chaque point, puis dans les colonnes 3 et 4, le début et la fin de la période pendant laquelle des mesures ont été effectuées et dans la colonne 5 le nombre de mois correspondant. Dans la colonne 6, on indique le nom du point de mesure.

Tous ces points sont placés dans l'ordre des nouveaux numéros, ce qui permet de les regrouper pour faire apparaître les termes utilisés dans les différents totaux. Pour chaque total on donne, colonne 7, le numéro complet qui lui est attribué (bassin, nature, numéro, signe) ainsi que, colonne 8, la désignation qu'on lui a choisie. Enfin, les colonnes 9 et 10 sont consacrées à la période des résultats obtenus pour chaque total.

Sur une carte qui porte le même titre "établissement des totaux", sont portés les mêmes renseignements.

Le tableau "établissement des bilans" montre comment les sommes et les différences ont été effectuées pour établir le bilan en différents points des cours d'eau. La première colonne donne le numéro complet attribué à chaque bilan. La deuxième colonne donne les numéros complets des totaux utilisés, précédés du signe + pour une addition et du signe - pour une soustraction. Dans la troisième colonne figure la désignation de chaque bilan. Les trois dernières colonnes donnent la période encadrant les résultats obtenus et les débits extrêmes qui apparaissent.

Les bilans sont établis jour par jour, mais seules les moyennes mensuelles sont conservées. Lorsqu'une soustraction est effectuée, certains jours présentent des bilans négatifs. Dans ce cas, on conserve pour les mois correspondants la moyenne des bilans positifs. Ceci explique qu'on ait alors deux numéros complets où seul diffère le chiffre de droite qui donne le signe, et que nous ayons également deux débits extrêmes, celui du mois présentant la plus forte moyenne positive et celui du mois présentant la plus forte moyenne négative.

On rappelle le mode de codification pour les "numéros complets" affectés aux fichiers "totaux" et "bilans". Ils se composent de 5 chiffres :

chiffre 1 — N° du bassin :
- 0 : R'Dat
- 1 : Ourika
- 2 : Zat
- 3 : Reraya
- 4 : N'Fis

chiffre 2 — Nature de la donnée ou du résultat :
- 1 : somme de débits (bief ou point)
- 2 : bilan pour un point

chiffre 3 et 4 Numéro affecté au point ou au bief

chiffre 5
0 : débit d'une somme (positif)
1 : terme positif d'un bilan
2 : terme négatif d'un bilan.

Chaque valeur d'un fichier de débits moyens mensuels est affectée d'un tel numéro.

Les fichiers obtenus sont beaucoup trop volumineux pour qu'on puisse les présenter dans un rapport. Ils ont été remis à l'Administration sous forme de listes et d'enregistrement magnétique.

4.3.1. Oued R'Dat.

Le détail du découpage relatif au calcul des totaux figure sur la carte VII, ainsi que les numéros des points de mesures (numéro nouveau, numéro initial et numéro complet), et ceux des biefs (numéro complet). Il y a deux points de mesures sur l'oued, à la station de jaugeage de Sidi Rahal et en aval des séguias. Les archives font état de données concernant un troisième point (13/21) situé en amont des premières séguias ; il ne s'agit certainement pas de mesures, mais de débits que l'opérateur a calculés à partir des mesures à la station de jaugeage et de débits mesurés sur les séguias intermédiaires. Seules deux séguias n'ont pu être localisées ; leurs débits sont très faibles et le fait de ne pas les prendre en compte n'altère en rien les résultats.

Le tableau 4.IV, relatif à l'établissement des totaux, donne le détail (nom des séguias) pour les quatre biefs retenus lors du découpage géographique. Les périodes d'observation sont malheureusement un peu courtes (au maximum 26 ans). Les résultats actuels paraissent satisfaisants mais leur mise au point a demandé pas mal de tâtonnements.

La carte VIII est relative au calcul des bilans. Elle localise les éléments contenus dans le tableau 4.V. Les débits en amont des séguias sont obtenus soit en ajoutant aux résultats de la station de mesure les "totaux" du bief 1 (02041), soit en ajoutant aux débits obtenus en aval de toutes les séguias, ceux des biefs 1, 2, 3 et 4.

Ce double mode de calcul a permis d'effectuer des contrôles et de combler des lacunes dans les débits à la station de mesure.

Les débits au canal de rocade sont dérivés des débits à la station de jaugeage auxquels on soustrait ceux du bief 2.

Les débits au point P sont dérivés des débits à la station de jaugeage auxquels on soustrait ceux des biefs 2 et 3. Pour les débits à la confluence R'Dat-Tensift, on enlève en outre les débits du bief 4.

4.3.2. Oued Ourika.

Le découpage relatif au calcul des totaux figure sur la carte IX, ainsi que les numéros des points de mesure et ceux des biefs. Il y a deux

OUED R'DAT

Carte_VII

Etablissement des totaux

OULAD RADIA

69/14 KAA DERB

75/19 MOUELAH

81/23 Od ABBES

Oued R'DAT (aval Souira)
01040 _ 18/52

67/10 DRIGAT

GUERMAJA

DAIJIA
65/8

OUMALI
27/20

ZARAOUIA
25/34

OUED LAHR

TALEBIA 45/28

61/15 LAOUISSAOUIA

ARRIGUI
33/3

TETOULT
23/32

M RENIA
49/16

Bief 3_01060

TAKIART
8/27

TENSIFT

85/25 SOUIRA

Point P

G BASSIA
41/7

Bief 2 _ 01050

83/24 Od DAIM

79/13 KADDOURIA

Oued R DAT

51/5 B KHALIFA

77/18 Md EL BIAZ

OUGGOUG MOUSSA
63/22

73/9 GUEDIA

M'TAIA
47/17

JDIDIA
21/12

BEN BRAHIM
71/4

Bief 4
01070

AIT BEN AHMED
43/2

FOUKRA
6/6

Canal de rocade

GUERNAOUIA
29/11

TAMESNINE
21/29

Si RAHHAL

TALHAOUIA

EL B'GARIA

TABGARIT

AFIAD
4/1

TOUHEL

Oued

Bief 1_01010

TAZMOUURT
2/30

SILABIB

LIHAIAOUIA

Oued R'DAT
station de jaugeage
01030_16/26 et 16/51

REBIB

Oued R'DAT (debits calculés)
01020 _ 13/21

Issil

8/17 ← Numéro initial du point de mesure
↑ Nouveau numéro du point de mesure

01050 Numéro complet du total

ROC _ 00117

TABLEAU 4.IV

TRAITEMENT DES DONNEES DU R'DAT

ETABLISSEMENT DES TOTAUX . BASSIN N° O

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
						N° complet	Titres	Période	
Initial	nouveau	Début	Fin					Début	Fin
30	2	46/9	72/4	281	TAZMOURT				
1	4	46/9	72/4	281	AFIAD				
6	6	46/9	72/4	280	FOUKRA	01010	Débits pris dans le bief 1	1946	1972
27	8	46/9	72/4	281	TAKIART				
21	13	46/9	72/4	219	OUED R'DAT	01020	Débits anciennement calculés en amont des séguias	1946	1972
26	16	51/4	64/4	134	Station JAUGEAGE				
51	16	70/5	72/4	24	Oued JAUGEAGE	01030	Débits mesurés à la station de jaugeage	1951	1972
52	18	46/9	52/6	55	OUED AVAL SOUIRA	01040	Débits mesurés en aval des séguias	1946	1952
29	21	46/9	72/4	251	TAMESNINE				
32	23	46/9	72/4	239	TETOULT				
34	25	46/9	72/4	232	ZERAOUIA	01050	Débits pris dans le bief 2	1946	1972
20	27	46/9	72/4	231	OUMALI				
11	29	46/9	72/4	230	GUERNAOUIA				
12	31	46/9	72/4	227	JDIDIA				
3	33	46/9	72/4	223	ARRIGUI				
7	41	46/9	72/4	219	G'BASSIA				
2	43	46/9	72/4	220	AIT BEN AHMED				
28	45	46/9	72/4	218	TALEBIA	01060	Débits pris dans le bief 3	1946	1972
17	47	46/9	72/4	218	M'TAIA				
16	49	46/9	72/4	218	M'RENIA				
5	51	46/9	72/4	218	BEN KHALIFA				
15	61	46/9	52/6	53	LAOUISSAOUIA				
22	63	46/9	72/4	218	OUGGOUG MOUSSA				
8	65	46/9	52/6	53	DAIJIA				
10	67	46/9	52/6	53	GUERRAJA	01070	Débits pris dans le bief 4	1946	1972
14	69	46/9	52/6	53	KAA DERB				
4	71	46/9	52/6	53	BEN BRAHIM				
9	73	46/9	52/6	53	GUEDIA				
19	75	46/9	52/6	53	MOUELAH				
18	77	46/9	52/6	53	MOHAMED EL BIAZ				
13	79	46/9	52/6	53	KADDOURIA				
23	81	46/9	52/6	53	OULED ABBES				
24	83	46/9	52/6	53	OULED DAIM				
25	85	46/9	52/6	53	SOUIRA				
31	95	46/9	64/1	148	TERRAA *				
33	97	46/9	64/1	123	TIRZOUINE *				

* Données non utilisées

TABLEAU 4.V

TRAITEMENT DES DONNEES DU RDAT

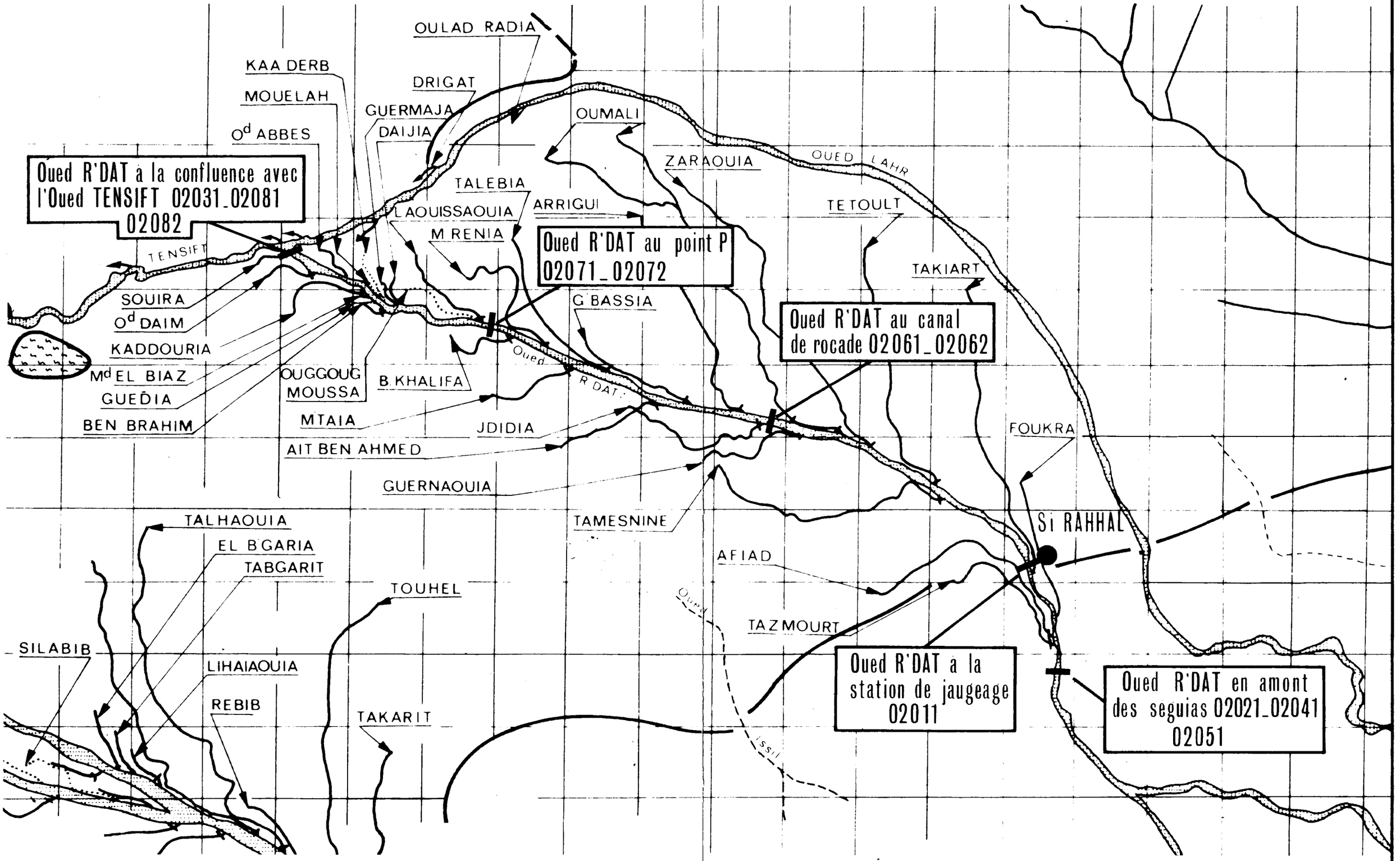
ETABLISSEMENT DES BILANS BASSIN N° 0

Numéro Complet	Composition	Titre	Période		Débits mensuels extrêmes l/s
			Début	Fin	
02011	+ 01030	Débits mesurés à la station de jaugeage	1951	1972	+ 37000
02021	+ 01020	Débits anciennement calculés en amont des séguias	1946	1972	+ 47000
02031	+ 01040	Débits mesurés en aval des séguias	1946	1952	+ 49000
02041	+ 01010 + 01030	Débits en amont des séguias (en utilisant les mesures à la station de jaugeage)	1951	1972	+ 38000
02051	+ 01010 + 01040 + 01050 + 01060 + 01070	Débits en amont des séguias (en utilisant les mesures de l'oued en aval des séguias)	1946	1952	+ 8700
02061 02062	+ 01030 - 01050	Débits au niveau du canal de rocade	1951	1972	+ 37000 - 1500
02071 02072	+ 01030 - 01050 - 01060	Débits au point P	1951	1972	+ 36000 - 2800
02081 02082	+ 01030 - 01050 - 01060 - 01070	Débits à la confluence avec l'oued Tensift	1951	1972	+ 36000 - 2500

OUED R'DAT

Etablissement des bilans

Carte_VIII



02071 _ Numéro complet du bilan

ROC_00118

points de mesures sur l'oued Ourika (oued Ourika à la station de jaugeage et oued Ourika en aval des séguias). A ce dernier point, les données portent sur une période assez longue, ce qui a permis d'effectuer des contrôles en comparant les bilans obtenus à partir des deux stations. La localisation des points de mesures relatifs aux séguias a été laborieuse et il a fallu faire appel à d'autres cartes que le plan fourni par l'ORMVAH ; on a pratiquement tout retrouvé.

Le tableau 4.VI donne le nom des séguias pour les quatre biefs retenus lors du découpage géographique. Pour une grande partie du réseau, la période a pu être étendue, par complètement, à 38 ans.

La carte X se rapporte au calcul des bilans. Elle localise les éléments contenus dans le tableau 4.VII. Les débits en amont des séguias (12031) sont obtenus soit en ajoutant aux débits mesurés à la station de jaugeage, ceux du bief 6, soit en ajoutant aux débits de l'oued en aval des séguias, ceux des biefs 6,7, 8 et 9. Le recouvrement entre les deux modes de calcul permet un contrôle des données et des hypothèses (par exemple, faiblesse du transit par l'oued Guedji).

Les débits au point dit en amont de l'oued Rhmat et au canal de rocade sont également calculés soit à partir des données de la station de jaugeage, soit à partir des débits mesurés à l'aval des séguias, en ajoutant ou en retranchant les débits des biefs appropriés, ainsi que le montre le tableau 4.VII.

Enfin, les débits en aval des séguias, qu'on connaît par mesure directe pendant une certaine période, ont été recalculés à partir des données à la station et les valeurs ont été conservées lorsque les mesures directes n'existaient pas.

4.3.3. Oued Zat.

Le découpage relatif au calcul des totaux figure sur la carte XI, ainsi que les numéros des points de mesure et ceux des biefs. Sur l'oued Zat, il n'y a qu'un seul point de mesure, à l'emplacement de la station de jaugeage. La plupart des points de mesure sur les séguias ont pu être localisés ; seul un très petit nombre n'a pu l'être et les données correspondantes n'ont pu être utilisées. Il s'agit en fait de séguias ayant des débits très faibles et des périodes de fonctionnement très courtes ; le fait de ne pas les prendre en compte ne peut introduire que des erreurs parfaitement négligeables.

Le tableau 4.VIII donne le nom des séguias pour les cinq biefs retenus lors du découpage géographique. Il indique également les données qui, à des titres divers, n'ont pas pu être utilisées. Sauf pour l'Imminzat, la période disponible est assez longue : 35 ans.

La carte XII se rapporte au calcul des bilans. Elle permet de localiser les éléments contenus dans le tableau 4.IX. Les débits en amont des séguias sont obtenus en ajoutant aux débits mesurés à la station de jaugeage ceux du bief 1.

TABLEAU 4.VI

TRAITEMENT DES DONNEES DE L'OURIKA

ETABLISSEMENT DES TOTAUX — BASSIN N° 1

Période des mesures				Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
initial	nouveau	Début	Fin			N° complet	Titres	Période Début	Période Fin
2	2	54/10	72/4	200	ASGUINE BOUAR ARGHBALOU				
12	4	54/10	72/4	200	TAMZOUDERT				
3	6	54/10	72/4	200	ASGUINE/ASGUINE				
22	8	54/10	72/4	200	TIMALIZEN N° 1	11010	Débits pris dans l'oued Ourika amont	1934	1972
23	10	54/10	72/4	200	TIMALIZEN N° 2				
13	12	34/5	72/4	431	TALGHIRT				
7	15	34/5	72/4	431	OUED OURIKA	11020	Débits mesurés à la station de jaugeage	1934	1972
14	20	34/5	72/4	431	TALGHONNET				
15	22	56/4	72/4	193	TAMESGUELFT				
18	24	56/4	72/4	193	TAOURIKET				
5	26	56/4	72/4	193	MESREF R'HA	11030	Débits pris dans l'oued Ourika aval	1934	1972
19	28	34/5	72/4	430	TASSOULTANT				
21	30	56/4	72/4	193	TIHILIT				
11	32	56/4	72/4	193	TAMENTACHT				
35	34	59/5	72/4	128	TASSOULTANT TERRE				
20	36	41/6	72/4	295	TASSOULTANT KEBILA				
17	38	41/6	72/4	305	TAOUELT				
9	40	41/6	72/4	313	TAGAFAÏ				
16	42	41/6	72/4	318	TAOMERT				
6	44	41/6	72/4	321	M'SDEFA				
1	46	41/6	72/4	339	AGAFAÏ				
10	48	41/6	72/4	339	TAMAZOUZT				
4	60	41/6	72/4	337	CHERIFA				
24	62	41/6	72/4	336	BELLA HAMOU				
25	64	68/3	72/4	50	TISSILA	11040	Débits pris dans l'oued Rhmat amont	1941	1972
31	66	68/3	72/4	50	TALKAFT				
26	68	68/3	72/4	50	REJLA				
32	70	68/3	72/4	50	TAMGART				
27	72	68/3	72/4	50	TAROUMOURT				
33	80	68/3	72/4	50	TABANAISSAT				
34	82	68/4	72/4	49	AIT SALAH				
28	84	68/3	72/4	50	BOUKRIB	11050	Débits pris dans l'oued Rhmat aval	1968	1972
36	86	68/4	72/4	49	SARROU BEN YOUSSEF				
29	88	68/3	72/4	50	EL GANTIR				
30	90	68/3	72/4	50	MOULAY JAFFAR				
8	95	34/5	68/7	381	OUED OURIKA AVAL	11060	Débits mesurés en aval des séguias	1934	1968

OUED OURIKA et OUED RHMAT _ Etablissement des bilans Carte_IX

TABOUHANIT

Oued OURIKA en aval des seguias 11060 _ 95/8

OUED ZAT

TASSOULTANT BETON 28/19

ASSIL

TARGA OU SALAH I

TARGA OU SALAH II

AIT OURIR

MOULAY JAFFAR 90/30

LAMRIA

BEN CAID

BEN SELLOU

Oued RHMAT aval Bief 9 _ 11050 _

88/29 EL GANTIR

OUED RHMAT

SARROU BEN YOUSSEF 86/36

MOZROU

TARGA NOUFELLA

TAGOUZOULT

CHERIFA 60/4

BELLAHAMMOU 62/24

Oued

AIT BOUKRIB 84/28

M'SDEFA 44/6

Oued

AGHOUATHIM

TASSOULTANT DJEDIDA 34/35

TAROUMOURT 72/27

82/34 AIT SALAH

TAOUELT 38/17

TABANAISSAT 80/33

TAMGART 70/32

TASSOULTANT KEBILA 36/20

66/31 TALKAFT

REJLA 68/26

AGAFAI 46/1

TISSILIA 64/25

Oued RHMAT amont Bief 8 _ 11040 _

TAMENTACHT 32/11

TARZINT

TAMAZOUZT 48/10

TAOMERT où Touremirt 42/16

TAGAFAL 40/9

TIHILIT 30/21

TALGHIRT 12/13

Oued

TAOURIKET 24/18

Oued OURIKA aval Bief 7 _ 11030 _

TAOURIKET

TAGOURANT

TAMESGUELFT 22/15

MESREF R'HA 26/5

TALGHONNET 20/14

TAOURIKET

DAR OURIKI

TIMALIZEN II 10/23

TAHNAOUT

Assil

Oued OURIKA Station de jaugeage 11020 _ 15/7

TIMALIZEN I 8/22

TAGOURANT APRES SIDI FARES

TAGOURANT A LA PRISE

DRAIN

Aakil

BARRAGE DE PRISE

Oued Sidi Fares

ASGUINE ASGUINE 6/3

TAMZOUDERT 4/12

Oued OURIKA amont Bief 6 _ 11010 _

ASGUINE DOUAR ARGHBALOU 2/2

OUED OURIKA

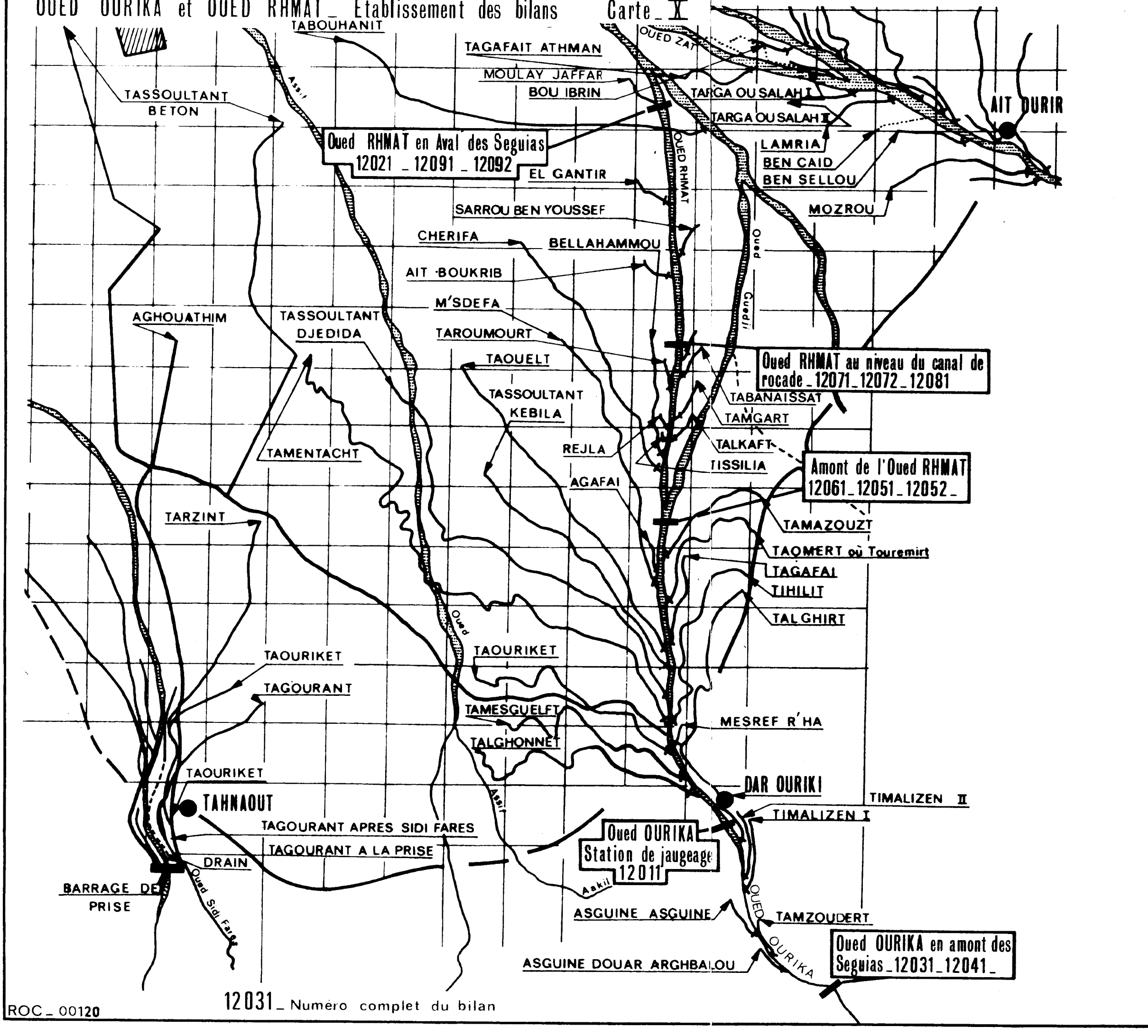
8/22 ← Numéro initial du point de mesure

↳ Nouveau numéro du point de mesure

11030 Numéro complet du total

ROC _ 00119

OUED OURIKA et OUED RHMAT_ Etablissement des bilans Carte_ X



12031_ Numéro complet du bilan

ROC_ 00120

TABLEAU 4.VII

TRAITEMENT DES DONNEES DE L'OUED OURIKA

ETABLISSEMENT DES BILANS BASSIN N° 1

Nombre complet	Composition	Titre	Période		Débits mensuels extrêmes l/s
			Début	Fin	
12011	+ 11020	Débits mesurés à la station de jaugeage	1934	1972	+ 48600
12021	+ 11060	Débits mesurés en aval des séguias	1934	1968	+ 36400
12031	+ 11010 + 11020	Débits en amont des séguias (par mesure de l'oued à la station)	1934	1972	+ 48700
12041	+ 11010 + 11030 + 11040 + 11050 + 11060	Débits en amont des séguias (par mesures de l'oued en aval des séguias)	1968	1968	+ 8420
12051 12052	+ 11020 - 11030	Débits en amont de l'oued Rhmat (par mesures de l'oued à la station	1934	1972	+ 40900 - 2630
12061	+ 11040 + 11050 + 11060	Débits en amont de l'oued Rhmat (par mesures de l'oued en aval des séguias)	1968	1968	+ 4950
12071 12072	+ 11020 - 11030 - 11040	Débits au niveau du canal de rocade (par mesures de l'oued à la station)	1941	1972	+ 38700 - 2690
12081	+ 11050 + 11060	Débits au niveau du canal de rocade (par mesures de l'oued en aval des séguias)	1968	1968	+ 4790
12091 12092	+ 11020 - 11030 - 11040 - 11050	Débits en aval des séguias (par mesures de l'oued à la station)	1968	1972	+ 27000 - 224

TABLEAU 4.VIII

TRAITEMENT DES DONNEES DU ZAT

ETABLISSEMENT DES TOTAUX — BASSIN N°2

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
						N° complet	Titres	Période	
Initial	nouveau	Début	Fin					Début	Fin
19	1	37/2	72/4	331	TABANINE				
1	3	45/12	72/4	312	ABDELBAR	21010	Débits pris dans le bief 1	1937	1972
34	3	37/2	41/3	37	ABDEL AZIZ				
20	5	37/2	72/4	343	TAFERIAT				
13	7	37/2	72/4	355	OUED ZAT	21020	Débits mesurés à la station de jaugeage	1937	1972
6	9	37/2	72/4	340	EL GUERZ				
9	11	37/9	72/4	324	IFFERDEN				
24	13	37/2	72/4	351	TALBACHAT				
5	15	37/9	72/4	317	BOU OU GLAS	21030	Débits pris dans le bief 2	1937	1972
29	17	37/2	72/4	360	TAZNENT				
25	19	45/12	72/4	311	TARGA AIT ALI				
33	21	37/8	72/4	162	IRAKEN				
36	23	37/2	41/3	34	AGADIR N'AIT LAHCEN				
22	25	45/12	72/4	300	TAGOUZOULT				
26	27	37/2	72/4	354	TARGA NOUFELLA				
23	29	37/2	72/4	351	TAKARIT				
39	31	37/2	41/3	34	BOU GHOBZA				
12	33	37/2	72/4	339	MOZROU				
32	35	37/2	72/4	339	TOUHEL				
30	37	37/2	72/4	213	TIHISSIT				
4	39	37/2	72/4	340	BEN SELLOU	21040	Débits pris dans le bief 3	1937	1972
31	41	37/2	72/4	316	TALHAOUIA				
3	43	37/2	72/4	242	BEN CAID				
16	45	37/2	72/4	299	REBIB				
11	47	37/2	72/4	309	MESREF AGADIR				
10	49	37/2	72/4	278	LAARIA				
17	51	37/2	72/4	274	TARGA ou SALAH N°1				
28	53	41/3	72/4	243	TARGA ou SALAH N°2				
17	55	41/3	72/3	206	SILABIB				
21	57	46/1	72/4	225	TAGAFAIT ATHMAN				
18	59	37/2		221	SILEM				
7	61	37/2	72/3	215	EL KSAR				
8	63	37/8	72/4	261	HAMAR	21050	Débits pris dans le ZAT Aval	1937	1972
2	65	37/2	72/4	257	ARICHE				
14	67	37/2	72/4	234	OULED ZBIR N°1				
15	69	37/2	69/8	202	OULED ZBIR N°2				

./.

OUED ZAT
Etablissement des totaux

Carte_ XI

TENSIFT
OUED
OUED HADJER
SOUIRA
Od DAIM
KADDOURIA
Md EL BIAZ
GUEDIA
BEN BRAHIM
TALEBIA
LAOUISSAOUIA
ARRIGUI
M'RENIA
TETOULT
TAKIART
G'BASSIA
Oued R'DAT
OUGGOUG MOUSSA
B.KHALIFA
MTAIA
JDIDIA
AIT BEN AHMED
GUERNAOUIA
TAMESNINE
AFIAD
Oued TAZMOURT
Oued Issil
Oued IMINZAT Bief 5 (21060)
SIDI HASSAN 85/52
MESREF-AGADIR 47/11
Od ZBIR N°2 69/15
ARICHE 65/2
EL KSAR 61/7
HAMAR 63/8
SILEM 59/18
SILABIB 55/17
OULED ZBIR IMINZAT 83/51
ACHECHDA 81/35
OULED ZBIR N°1 67/14
OUED ZAT
OUED IMINZAT
TALHAOUIA 41/31
EL B'GARIA 75/42
TABGARIT 73/53
TIHISSIT 37/30
LIHAIAOUIA 71/47
REBIB 45/16
TOUHEL 35/32
Bief 3 (21040)
TAKARIT 29/23
Bief 2 (21030)
TAGAFAIT ATHMAN 57/21
BOU IBRIN 77/40
MOULAY JAFFAR
TARGA OU SALAH I 51/27
TARGA OU SALAH II 53/28
LAMRIA 49/10
BEN CAID 43/3
BEN SELLOU 39/4
MOZROU 33/12
TARGA NOUFELLA 27/26
AIT OURIR
TAZNENT 17/29
BOU GHOBZA 31/39
TAFERIAT 5/20
TABANINE 1/19
13/24 TALBACHAT
AGADIR N'AIT LAHCEN 23/36
OUED ZAT STATION DE JAUGEAGE 21020 7/13
Bief 1 (21010)
Oued ZAT aval Bief 4 (21050)
EL GANTIR
OUED RHMAT
Oued Guedji
SARROU BEN YOUSSEF
CHERIFA
BELLAHAMMOU
M'SDEFA
TAROUMOURT
TAOUELT
AIT SALAH
TABANAISSAT
TAMGART
TAGOUZOULT 25/22
IRAKEN 21/33
TARGA AIT ALI 19/25
EL GUERZ 9/6
IFFERDEN 11/9
ABDEL BAR 3/1 et 3/34
BOU OU GLAS 15/5

3/1 ← Numéro initial du point de mesure
Nouveau numéro du point de mesure
(21010) : Numéro complet du total

ROC_00121

TABLEAU 4.VIII (suite)

TRAITEMENT DES DONNEES DU ZAT (suite et fin)

ETABLISSEMENT DES TOTAUX — BASSIN N° 2

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
						N° complet	Titres	Période	
Initial	nouveau	Début	Fin					Début	Fin
47	71	37/2	41/3	29	LIHAIAOULA				
53	73	37/2	40/8	21	TABGARIT				
4[illegible]	75	37/2	41/3	22	EL B'GARIA				
40	77	37/2	41/3	21	BOU IBRIN	21060	Débits pris dans l'IMINZAT	1937	19[illegible]
41	79	37/2	41/3	13	DJEDID				
35	81	37/2	40/5	17	ACHECHDA				
51	83	37/2	40/8	13	OULED ZBIR IMINZAT				
52	85	37/9	41/4	23	SIDI HASSAN				
90	90	37/9	41/4	18	OUED ZAT AVAL SEGUIAS	*			
91	91	37/9	41/3	16	IMINZAT AVAL SEGUIAS	*			
9[illegible]	92	38/2	38/4	3	COMPLEMENT DE TAFERIAT	*			
37	99	41/3	41/3	1	AMIR	*			
38	99	41/4	41/4	1	AZROU	*			
43	99	37/[illegible]	38/9	16	HADJ LAHCEN DEMNATI	*			
44	99	41/4	41/4	1	HADJ RANI N° 1	*			
45	99	41/4	41/4	1	HADJ RANI N° 2	*			
46	99	41/4	41/4	1	HAN DOUR	*			
48	99	41/4	41/4	1	MEHL	*			
49	99	37/9	41/3	20	MESREF EL GUERZ	*			
50	99	37/2	38/8	8	OUGOUG TASGRA	*			
54	99	37/2	40/5	17	TACHLIBAD ou JELOUD	*			
55	99	37/2	40/5	17	CHEIK EL MAATI N° 1	*			
56	99	37/2	40/8	18	CHEIK EL MAATI N° 2	*			
57	99	37/2	40/9	22	TAMRIN	*			

* Données non utilisées.

TABLEAU 4.IX

TRAITEMENT DES DONNEES DU Z.T

ETABLISSEMENT DES BILANS — BASSIN N° 2

Numéro complet	Composition	Titre	Période		Débits mensuels extrêmes (1/s)
			Début	Fin	
22011	+ 21020	Débits mesurés à la station de jaugeage	1937	1972	+ 68000
22021	+ 21010 + 21020	Débits en amont des séguias	1937	1972	+ 68000
22031 22032	+ 21020 - 21030	Débits au niveau de la route principale 31	1937	1972	+ 66000 - 680
22041 22042	+ 21020 - 21030 - 21040	Débits au niveau du canal de rocade	1937	1972	+ 61000 - 4120
22051 22052	+ 21020 - 21030 - 21040 - 21050	Débits aval sans tenir compte de l'iminzat	1937	1972	+ 61000 - 5260
22061	+ 21020 - 21030 - 21040 - 21050 - 21060	Débits aval en tenant compte de l'iminzat	1937	1941	+ 17300 - 4720

OUED ZAT
Etablissement des bilans

Carte_XII

Oued ZAT aval des séguias
22051
22052
22061
22062

Oued ZAT au canal de ROCADE
22041
22042

Oued ZAT au niveau de la route principale 31
22031
22032

Oued ZAT Station de Jaugeage 22011

Oued ZAT amont des séguias
22021

22021: Numéro complet du bilan

OUED
OUED HADJER
TENSIFT
SOUIRA
Od DAIM
KADDOURIA
Md EL BIAZ
GUEDIA
BEN BRAHIM
OUGGOUG MOUSSA
B.KHALIFA
MTAIA
AIT BEN AHMED
GUERNAOUIA
M'RENIA
G'BASSIA
Oued R'DAT
JDIDIA
TAKIART
TAMESNINE
AFIAD
TAZMOURT
Oued Issil
MESREF-AGADIR
Od ZBIR N°2
ARICHE
HAMAR
EL KSAR
SILEM
SILABIB
OULED ZBIR N°1
OUED IMINZAT
OUED ZAT
TAGAFAIT ATHMAN
BOU IBRIN
MOULAY JAFFAR
TARGA OU SALAH I
TARGA OU SALAH II
LAMRIA
BEN CAID
BEN SELLOU
EL GANTIR
SARROU BEN YOUSSEF
CHERIFA
BELLAHAMMOU
AIT BOUKRIB
M'SDEFA
TAROUMOURT
TAOUELT
OUED RHMAT
Oued Guedli
AIT SALAH
TABANAISSAT
TAMGART
TALHAOUIA
EL B'GARIA
TABGARIT
TIHISSIT
LIHAIAOUIA
REBIB
TOUHEL
TAKARIT
AIT DURIR
MOZROU
TARGA NOUFELLA
TAGOUZOULT
IRAKEN
TARGA AIT ALI
EL GUERZ
IFFERDEN
BOU OU GLAS
ABDEL BAR
TAZNENT
BOU GHOBZA
TAFERIAT
TALBACHAT
AGADIR N'AIT LAHCEN
TABANINE
Oued ZAT

ROC_00122

Les débits au niveau de la route principale 31 sont obtenus en retranchant des débits à la station ceux du bief 2. Les débits au niveau du canal de rocade sont obtenus en retranchant des débits à la station ceux des biefs 2 et 3.

Pour les biefs inférieurs, il a fallu tenir compte de la très courte période de relevés sur l'Imminzat. On a fait un premier bilan sur la période totale (1937-72) en négligeant les prélèvements dans l'Imminzat (22051), c'est-à-dire en soustrayant des débits à la station ceux des biefs 2, 3 et 4. On a calculé à part (22061), pour la seule période 1937-41, les débits rejoignant l'oued Hadjer après prélèvements dans tous les biefs, y compris celui de l'Imminzat (bief 5).

4.3.4. Oued Reraya.

La carte XIII figure le dispositif particulier des séguias par suite du barrage de prise. Les prélèvements sont, pour leur plus grande part, dérivés en amont du barrage, par les trois séguias qui ont été désignées par : bief 1, bief 2 et bief 3, toutes trois réunies en un bief 4.

Il existe deux points de mesures sur le réseau hydrographique naturel : sur l'oued Reraya en aval du barrage et sur l'oued Sidi-Farès à l'amont du confluent avec Reraya. Les débits des trois séguias du bief 4 sont mesurés à la sortie du barrage. On dispose également de mesures sur les séguias secondaires partant de la principale séguia du bief 4, l'Agouathim ; ces mesures ont servi pour effectuer des contrôles mais elles n'entrent pas en ligne de compte pour le calcul des débits dérivés de l'oued (voir tableau 4.X). Le tableau donne le nom des séguias du bief 4 et du bief 6, qui groupe les trois séguias dérivant les débits en aval du barrage. Le bief 5 désigne l'oued Sidi-Farès.

La carte XIV se rapporte au calcul des bilans ; elle permet de localiser les indications du tableau 4.XI. Les débits de l'oued Reraya en amont des séguias, c'est-à-dire finalement à l'amont du barrage de prise, sont calculés en ajoutant aux débits à l'aval du barrage ceux du bief 4 (31010).

Pour déterminer les débits en aval des séguias, on totalise les débits à l'aval du barrage et ceux du bief 5 (oued Sidi-Farès) et on retranche les prélèvements du bief 6.

L'ensemble des données disponibles dépasse quarante ans.

4.3.5. Oued N'Fis.

L'exploitation des données de l'oued N'Fis a présenté quelques difficultés surtout dues au fait que le barrage Lalla Takerkoust a été mis en eau au cours de la période des mesures. Des séguias anciennes, ayant généralement leur propre barrage traditionnel de prise d'eau, ont alors été alimentées par les eaux de la retenue. Ce changement de mode d'alimentation n'a pas été simultané pour toutes les séguias et la notion de "totaux" et de "bilans" a dû être adaptée aux particularités de ce bassin.

TABLEAU 4.X

TRAITEMENT DES DONNEES DU RERAYA

ETABLISSEMENT DES TOTAUX BASSIN N° 3

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
Initial	nouveau	Début	Fin			Numéro complet	Titres	Période Début	Fin
17	5	28/5	72/4	463	TALOUGART				
1	7	28/5	72/4	464	BACHIA OU AGOUATHIM	31010	Débits pris en amont du barrage	1928	1972
20	9	45/5	72/4	323	TOUX EL KHIR				
6	20	28/5	72/4	456	OUED RERAYA	31020	OUED RERAYA mesure en aval du barrage	1928	1972
12	25	31/7	72/4	420	OUED SIDI FARES	31030	OUED SIDI FARES	1931	1972
2	31	28/5	72/4	439	CHEDIDA ou CHAIDA				
3	33	39/6	72/4	291	DRAIN DES COLONS	31040	Débits pris en aval du barrage	1928	1972
4	35	35/8	72/4	320	MOULAY EL HADJ				
5	99	31/7	36/4	57	NOUVELLE SEGUIA	*			
7	99	28/5	31/6	36	O.RERAYA INDETERMINE	*			
8	99	50/11	72/4	250	O.RERAYA DISTRIBUE	*			
9	99	31/7	36/4	57	O.RERAYA DETAIL 1	*			
10	99	34/9	36/4	19	O.RERAYA DETAIL 2	*			
11	99	45/5	72/4	323	PERTES	*			
13	99	35/3	36/4	13	DETAIL	*			
14	99	28/5	72/4	455	TAGOURANT	*			
15	99	37/5	45/10	54	TAGOURANT	*			
16	99	37/5	41/4	48	TAGOURANT	*			
18	95	28/5	72/4	449	TAOURIKET	*			
19	99	28/5	72/4	440	TARZINT	*			

* Données non utilisées.

OUED RERAYA et OUED SIDI FARES

Etablissement des totaux

Carte _ XII

AGHOUATHIM 7/1

TASSOULTANT DJEDIDA

TAROUMOURT

TAOUELT

TASSOULTANT KEBILA

REJLA

AGAFAI

TAMENTACHT

TIMIKERT

CHEDIDA 31/2

TALOUGART 5/17

TARZINT

TARGA ANCIENNE PRISE

CHAIDA

TOUK EL KHIR 9/20

AMZOUGH

TAOURIKET

TAGOURANT

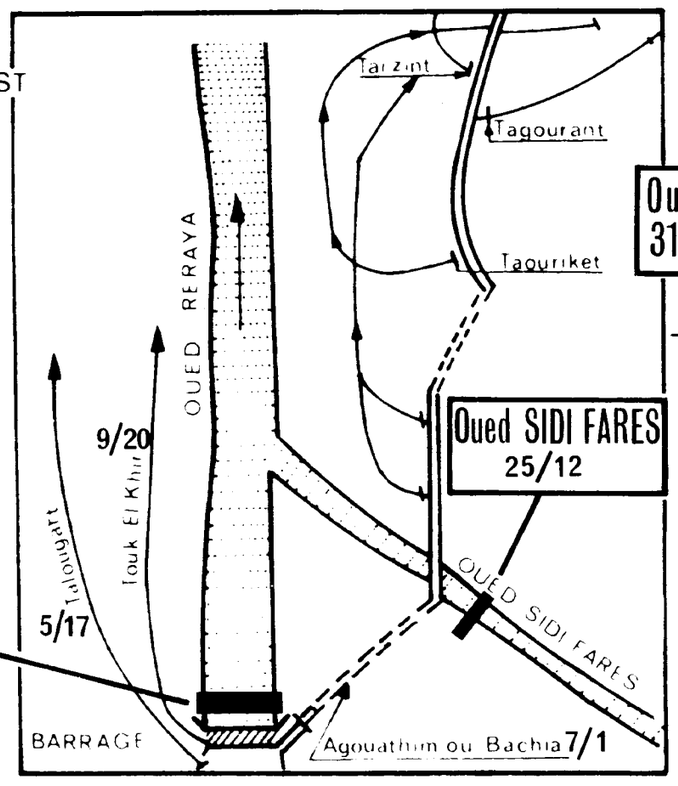
TAMESGUELFT

TALGHONNET

Oued

BARRAGE LALLA TAKERKOUST

REPARTITION DES DEBITS DES SEGUIAS A PARTIR DU BARRAGE DE TAHANOUT



TAOURIKET

TAHNAOUT

TAGOURANT APRES SIDI FARES

TAGOURANT A LA PRISE

Aval Barrage 31040

OUED OURIKA STATION DE JAUGEAGE

Assif

Aakil

Oued RERAYA 31020 _ 20/6

BARRAGE DE PRISE

DRAIN 33/3

Oued Sidi Fares

Amont Barrage 31010

Oued SIDI FARES 31030 _ 25/12

Assif n Talarht

Oued Reraya

Oued N Fis

Oued RERAYA 20/6

25/2 ← Numero initial du point de mesure

↑ Nouveau numero du point de mesure

31030 _ Numero complet du total

ROC _ 00123

OUED RERAYA et OUED SIDI FARES

Etablissement des bilans

Carte XIV

TAOUELT

TASSOULTANT

KEBILA

REJLA

AGAFAI

TAMENTACHT

TIMIKERT

CHEDIDA

TALOUGART

TARZINT

TARGA ANCIENNE PRISE

CHAIDA

TOUK EL KHIR

Oued RERAYA en aval des séguias 32041 32042

AMZOUGH

TAOURIKET

TAGOURANT

Oued RERAYA en aval du barrage 32021

TAMESGUELFT

TALGHONNET

TAOURIKET

TAHNAOUT

TAGOURANT APRES SIDI FARES

TAGOURANT A LA PRISE

DRAIN

BARRAGE DE PRISE

Oued SIDI FARES 32031

OUED OURIKA STATION DE JAUGEAGE

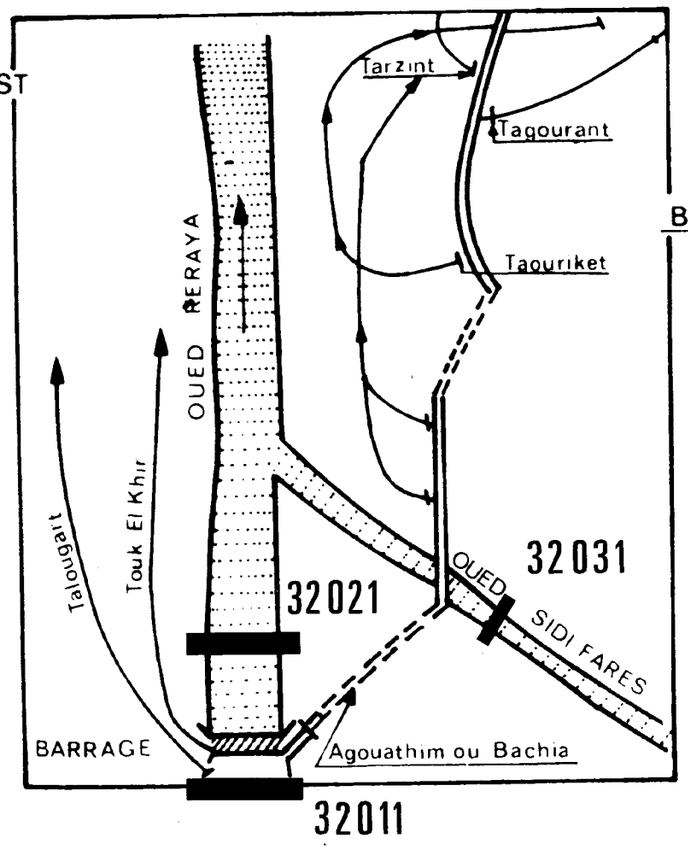
ASGUINE ASGUINE

Oued RERAYA en amont des séguias 32011

BARRAGE LALLA TAKERKOUST

OUED N'FIS

REPARTITION DES DEBITS DES SEGUIAS A PARTIR DU BARRAGE DE TAHANOUT



32031: numéro complet du bilan

ROC - 00124

TABLEAU 4.XI

TRAITEMENT DES DONNEES DU RERAYA

ETABLISSEMENT DES BILANS BASSIN N° 3

Numéro complet	Composition	Titre	Période		Débits mensuels extrêmes l/s
			Début	Fin	
32011	+ 31010 + 31020	Débits en amont des séguias	1928	1972	+ 11600
32021	+ 31020	Débits de l'oued Reraya mesurés en aval du barrage	1928	1972	+ 10800
32031	+ 31030	Débits de l'oued Sidi Farès	1931	1972	+ 3690
32041 32042	+ 31020 + 31030 - 31040	Débits en aval des séguias	1931	1972	+ 13100 - 54
32051	+ 31020 + 31030	Débits des deux oueds	1931	1972	+ 13500

La carte XV montre les dispositions prises pour le calcul des totaux et permet de localiser les éléments du tableau 4.XII. Il existe, sur l'oued N'Fis, deux points de détermination des débits : au droit du barrage (actuellement par calcul) et au point C, en aval des séguias. Des commentaires ont été faits par ailleurs à ce sujet. Le tableau donne le nom des séguias figurant dans les 6 biefs retenus pour le calcul des totaux. Le découpage a demandé qualques tâtonnements pour vérifier qu'il n'y avait pas de double emploi dans les points de mesures ;en effet, il peut y avoir plusieurs points de mesures sur la même séguia.

La carte XVI, relative au calcul des bilans, permet de localiser les éléments du tableau 4.XIII.

Les débits en amont de toute séguia s'obtiennent en ajoutant aux débits de l'oued N'Fis (*) ceux du bief 1. On a expliqué par ailleurs les réserves qu'il y avait lieu de faire au sujet de l'interprétation de l'évaporation, mais ces réflexions interviennent pour les débits à l'aval du barrage et non pas pour l'estimation des débits "en amont des séguias" qui, dans la mesure où l'évaporation choisie est correcte, constitue la partie la plus solide des données du N'Fis.

On a calculé à part les débits au point D, c'est-à-dire à ceux qui passent par la prise d'eau qui alimente les 3 branches principales de la séguia Targa (biefs 4, 5 et 6). Soit Q (D) ces débits. Les débits au point B sont calculés en défalquant des débits de l'oued N'Fis en aval du barrage (41010 avec les hypothèses retenues) Q (D) et les débits du bief 2 (41050). Pour obtenir les débits au point C (aval des séguias), on soustrait aux débits du point B ceux du bief 3 (41060).

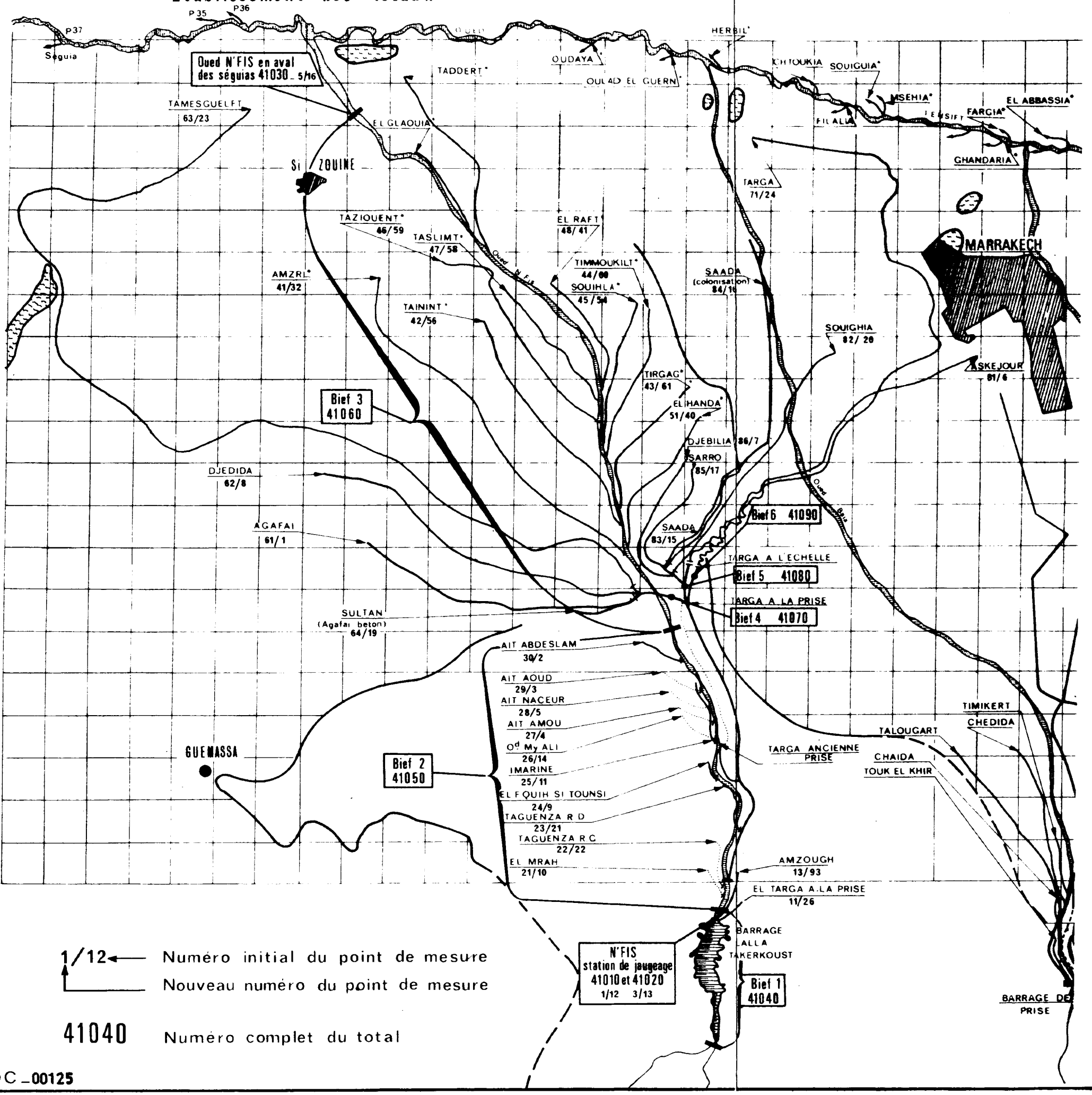
Les débits négatifs des bilans aux points B et C ont une signification physique claire. Aux erreurs d'estimation habituelles près, ils représentent les débits soutirés au barrage pour la satisfaction respectivement du bief 2 et de la séguia Targa, puis du bief 3.

(*) Le tableau 4.XIII porte deux indications de mesures pour l'oued N'Fis, celles de l'ONE et celles de l'Office. En réalité, toutes les évaluations sont le fait de l'ONE. Celles dites de l'Office sont très probablement copiées sur les premières, avec un nombre appréciable d'erreurs.

OUED N'FIS

Etablissement des totaux

Carte_XV



ROC_00125

TABLEAU 4.XII

TRAITEMENT DES DONNEES DU N'FIS

ETABLISSEMENT DES TOTAUX — BASSIN N° 4

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
						N° complet	Titres	Période	
Initial	Nouveau	Début	Fin					Début	Fin
12	1	23/5	72/4	588	OUED N'FIS (ONE) *	41010	Débits de l'oued N'Fis (ONE)	1923	1972
13	3	26/5	72/4	504	OUED N'FIS OFFICE	41020	Débits de l'oued N'Fis (Office)	1926	1972
18	5	34/3	52/1	193	OUED N'FIS (AVAL)	41030	Débits de l'oued mesure aval des séguias	1934	1952
28	11	54/4	72/4	108	AGADIR CHEMS				
93	13	54/4	72/4	216	AMZOUGH	41040	Débits pris dans le bief 1	1954	1972
10	21	34/9	71/11	176	EL MRAH				
22	22	34/9	72/4	313	TAGUENZA RIVE G.				
21	23	34/7	48/12	139	TAGUENZA RIVE D.	41050	Débits pris dans le bief 2	1926	1972
9	24	34/7	72/4	263	EL FQUIH SI TOUNSI				
11	25	34/4	72/4	387	IMARINE				
14	26	34/5	72/4	366	OULAD MOULAY ALI				
4	27	26/5	56/10	263	AIT AMOU				
5	28	26/11	56/10	289	AIT NACEUR				
3	29	26/11	56/10	290	AIT AOUD				
2	30	26/11	56/10	283	AIT ABDESLAM				
32	41	51/5	72/4	200	AMZRI DEPART				
56	42	51/5	72/4	195	TAININT				
61	43	54/5	72/4	107	TIRGAG				
60	44	54/6	72/4	100	TIMMOUKILT	41060	Débits pris dans le bief 3	1951	1972
54	45	54/6	72/4	103	SOUILHA				
59	46	51/5	72/4	191	TAZIOUENT				
58	47	52/2	72/4	178	TASLIMT				
41	48	54/6	72/4	68	EL RAFT				
36	49	54/4	72/4	209	BOU LAMOULH				
39	50	51/5	72/4	152	EL HOUIDRAH				
40	51	54/5	72/4	91	EL HANDA				
43	52	51/5	72/4	206	MOULAY ABDALLAH SLITINE				
44	53	55/3	72/4	84	MRABTINES				
45	54	51/10	72/4	224	NFIS TASSOULTANT				
55	55	54/4	72/4	197	TACHERAFT				
57	56	54/4	72/4	156	TARA BRIMI				
62	57	55/5	72/4	61					

* Donnée ne figurant pas dans le fichier initial

TABLEAU 4.XII (suite)

TRAITEMENT DES DONNEES DU N'FIS

ETABLISSEMENT DES TOTAUX — BASSIN N° 4

Numéros		Période des mesures		Nb. de mois	Nom du point de mesures	Totaux			
						N° complet	Titres	Période	
Initial	Nouveau	Début	Fin					Début	Fin
1	61	26/5	72/4	467	AGAFAI				
8	62	26/5	72/4	476	DJEDIDA	41070	Débits pris dans le bief 4	1926	1972
23	63	26/5	72/4	468	TAMESGUELFT				
19	64	39/2	72/4	372	SEGUIA DU SULTAN				
24	71	26/5	72/4	546	TARGA	41080	Débits pris dans le bief 5	1926	1972
6	81	26/5	72/4	520	ASKEJOUR				
20	82	26/5	72/4	485	SOUIGHIA				
15	83	26/5	72/4	482	SAADA	41090	Débits pris dans le bief 6	1926	1972
16	84	34/3	72/4	442	SAADA (COLONS)				
17	85	27/8	72/4	491	SARRO				
7	86	26/5	72/4	499	DJEBELIA				
35	99	55/3	72/4	205	ASKEJOUR REGULARISE	**			
37	99	57/1	72/4	103	CENTRE	**			
38	99	55/3	72/4	152	DEPART TTT	**			
42	99	57/1	72/4	104	EST	**			
46	99	57/1	72/4	103	OUEST	**			
47	99	55/3	72/4	171	PRISE PARTITEUR	**			
48	99	54/4	72/4	155	RESTE MESREF SAADA	**			
49	99	55/3	72/4	163	SAADA CRUE	**			
53	99	54/4	72/4	217	SECONDAIRE N° 1	**			
63	99	56/12	72/4	158	TOTAL DISTRIBUE	**			
64	99	55/3	72/4	165	DJEDIDA+TAMESGUELFT	**			
65	99	55/3	72/4	113	TOTAL CRUE	**			
68	99	54/4	72/4	123	VERS SBA L'MESREF	**			
69	99	54/4	72/4	121	VERS SOUILHA	**			
70	99	59/4	72/4	157	VERS TAMESLOHT	**			
73	99	54/4	72/4	175	SAADA 3 METRES	**			

** Données non utilisées

OUED N'FIS

Etablissement des bilans

Carte _ XVI

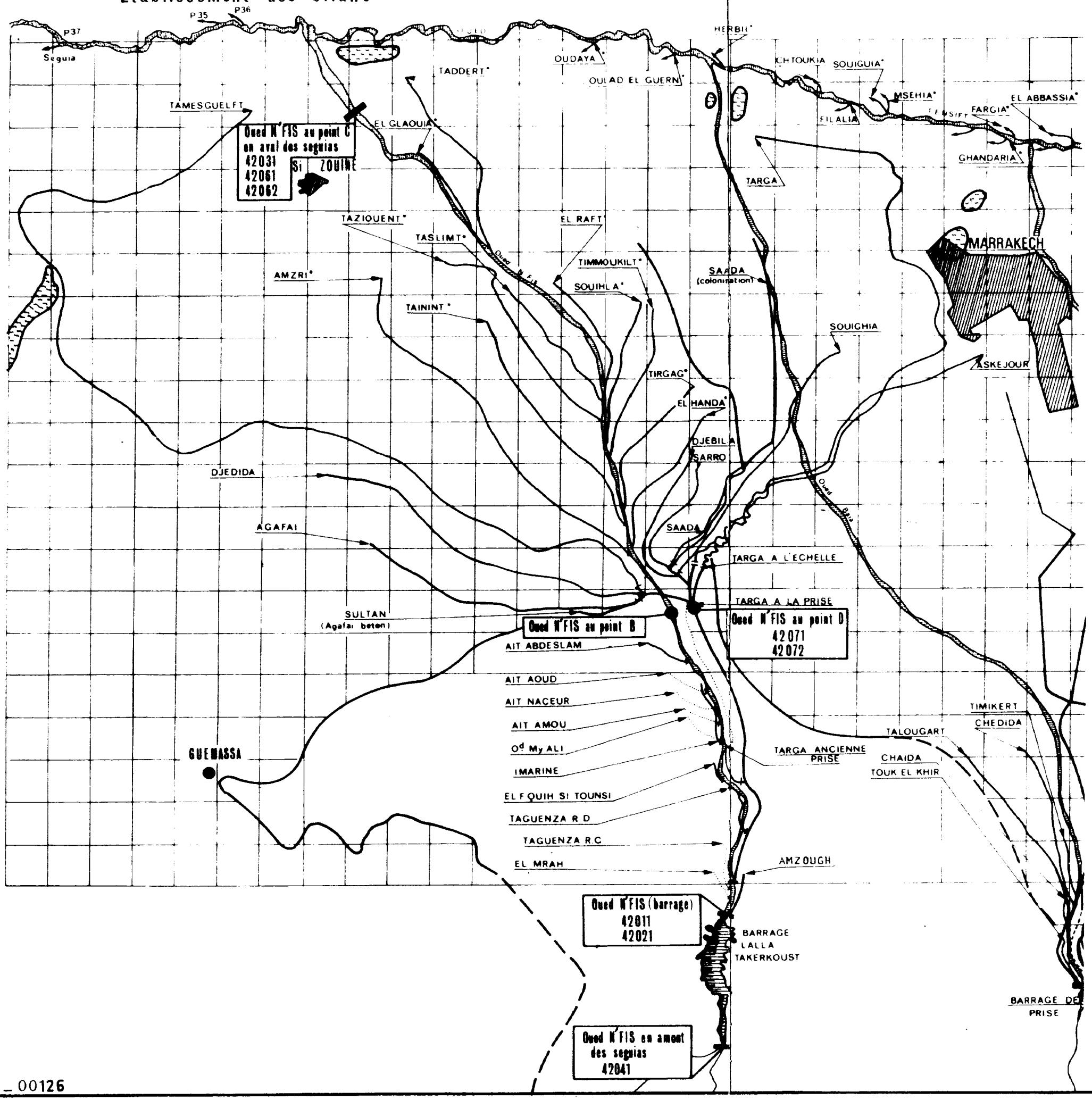


TABLEAU 4.XIII

TRAITEMENT DES DONNEES DE L'OUED N'FIS

ETABLISSEMENT DES BILANS — BASSIN N° 4

Numéro complet	Composition	Titre	Période		Débits mensuels extrêmes l/s
			Début	Fin	
42011	+ 41010	Débits de l'oued N'Fis (ONE)	1923	1972	+ 73000
42021	+ 41020	Débits de l'oued N'Fis (Office	1926	1972	+ 72900
42031	+ 41030	Débits de l'oued mesurés en aval des séguias	1934	1952	+ 42500
42041	+ 41010 + 41040	Débits de l'oued N'Fis en amont des séguias	1954	1972	+ 73000
42051 42052	+ 41010 - 41050 - 41070 - 41080 - 41090	Débits au point B	1926	1972	
42061 42062	+ 41010 - 41050 - 41060 - 41070 - 41080 - 41090	Débits calculés en aval des séguias	1951	1972	
42071 42072	+ 41070 + 41080 + 41090	Débits au point D (grande séguia Targa)	1926	1972	

4.4 - Apports aux points des projets.

4.4.1. Présentation des calculs.

On appelle ainsi les points qui ont été fixés par l'Administration pour établir des séries de débits en vue de l'élaboration éventuelle de projets. En fait, on a ajouté à ces points imposés quelques autres qui paraissent intéressants a priori. Chaque point a été affecté d'un numéro de code, suivant le tableau 4.XIV. La position géographique des points des projets est représentée sur la carte VI. Il est bien évident que le découpage en avait tenu compte.

Le mode de calcul des apports à ces points, à partir des termes des bilans figurant sur les tableaux du § 4.3, est schématisé sur le tableau 4.XIV constitué comme suit :

1ère colonne : N° de code du site
2ème colonne : Nom du site
3ème colonne : Termes des bilans utilisés pour le calcul des apports au site. Le signe qui précède le numéro de code du Terme indique si les valeurs correspondantes des débits doivent être ajoutées ou retranchées.
4ème colonne : En face de chaque terme, on indique par quel autre terme il pourrait être remplacé au cas où des valeurs feraient défaut (par exemple, autre source d'information considérée a priori comme moins valable).
5ème colonne : Dans certains cas, les valeurs correspondant à un terme de bilan doivent être multipliées par un certain coefficient pour être utilisées dans le calcul des apports au site.

4.4.2. Commentaires sur le tableau 4.XIV.

Pour le site d'Herrissane (10) sur le Lahr, on utilise les débits du R'Dat en amont des séguias, que l'on multiplie par un coefficient de 0,1 pour tenir compte à la fois du rapport des bassins (0,15) et du fait que la morphologie du haut bassin versant du Lahr doit conduire à un moins bon coefficient d'écoulement que celle du R'Dat amont ; on peut penser aussi qu'il est moins arrosé.

Pour l'oued R'Dat au canal de rocade, afin d'utiliser au maximum l'information disponible, on part des débits à l'amont des séguias auxquels on soustrait ceux des biefs 1 et 2. Lorsque les données sur les prélèvements au bief 2 viennent à manquer, on leur substitue celles du bief 1 en les divisant par 4 (valeur estimée d'après les séries de données simultanées).

TABLEAU 4.XIV

CALCUL DES APPORTS AUX POINTS DE PROJETS

N°	Nom du site	Termes	Substituts	Coef.
10	Oued Lahr à Herrissane	+ 02041		0,1
			02021	0,1
			02051	0,1
20	Oued R'Dat à Immizer	+ 02041		1
			02021	1
			02051	1
30	Oued R'Dat au canal de rocade	+ 02041		1
			02021	1
			02051	1
		- 01010		1
		- 01050		1
			01010	0,25
40	Oued Tensift à Oulad Mansour	+ 02041		1,1
			02021	1,1
			02051	1,1
		- 01010		1
		- 01050		1
			01010	0,25
		- 01060		1
			01050	0,4
			01010	0,1
		- 01070		1
			01060	0,5
			01050	0,2
			01010	0,05
50	Oued Zat en amont des séguias	+ 22021		1
			22011	1
60	Oued Zat au canal de rocade	+ 22041		1
			22031	1
70	Oued Ourika en amont des séguias	+ 12031		1
80	Oued Ourika à la station de jaugeage	+ 11020		1
90	Oued Ourika au canal de rocade	+ 12071		1
			12051	1
100	Oued Ourika en amont du confluent de l'oued Zat	+ 12091		1
			12071	1
			12051	1
			12021	1

..../....

TABLEAU 4.XIV (suite)

CALCUL DES APPORTS AUX POINTS DE PROJETS

N°	Nom du site	Termes	Substituts	Coef.
110	Oued Hadjer	+ 12091		1
			12071	1
			12051	1
			12021	1
		+ 22061		1
			22051	1
			22041	1
			22031	1
120	Oued Tensift à la prise d'eau	+ 12091		1
			12071	1
			12051	1
			12021	1
		+ 22061		1
			22051	1
			22041	1
			22031	1
		+ 02041		1,1
			02022	1,1
			02051	1,1
		- 01010		1
		- 01050		1
			01010	0,25
		- 01060		1
			01050	0,4
			01010	0,1
		- 01070		1
			01060	0,5
			01050	0,2
			01010	0,05
130	Oued Reraya en amont des séguias	+ 32011		1
135	Oued Reraya et oued Sidi Farès en amont des séguias	+ 32011		1
		+ 32031		1
140	Oued Reraya en aval des séguias	+ 32041		1
150	Oued N'Fis au barrage Lalla Takerkoust	+ 41010		1
160	Oued N'Fis au niveau du répartiteur	+ 42051		1
			42011	1
		- 41070		1
		- 41080		1
		- 41090		1
170	Oued N'Fis en aval des séguias	+ 42061		1
			42051	1
			42011	1
		- 41070		1
		- 41080		1
		- 41090		1

Pour le Tensift à Oulad Mansour, on commence par additionner les débits à Herrissane à ceux du R'Dat en amont des séguias, ce qui revient à utiliser ces derniers multipliés par 1,1. On soustrait ensuite les débits des biefs 1, 2, 3 et 4. Les débits du bief 2 peuvent être remplacés par ceux du bief 'multipliés par 0,25. Les débits du bief 3 peuvent être remplacés par ceux du bief 2 multipliés par 0,4 ou par ceux du bief 1 multipliés par 0,1. Les débits du bief 4 peuvent être remplacés par ceux du bief 3 multipliés par 0,5, ou ceux du bief 2 multipliés par 0,2, ou ceux du bief 1 multipliés par 0,05. Tous ces coefficients représentent des moyennes tirées de comparaisons basées sur les données disponibles. Pour Oulad Mansour, on a donc supposé, conformément aux hypothèses de départ, que la totalité des écoulements de surface est fournie par les zones montagneuses et collinaires, les précipitations dans les plaines alimentant essentiellement les nappes. C'est une approximation parfaitement admissible pour les affluents du Tensift. Pour le Tensift lui-même, il doit tout de même y avoir quelques apports provenant des zones collinaires du Jbilet. Cependant, d'une part, ces apports doivent être faibles, compte-tenu de la faible pluviométrie de ce secteur, d'autre part, on ne tient pas compte non plus, dans les bilans concernant l'oued Tensift, des débits qui en sont dérivés directement ; l'ensemble des deux termes ne devrait pas être loin de s'équilibrer et, en l'absence de données les concernant, il semble justifié de les laisser de côté.

Pour l'oued Tensift à la prise d'eau, le même problème se pose. Les débits sont obtenus en ajoutant ceux du point M (Oum Hadjer) à ceux d'Oulad Mansour. Dans la pratique du calcul, on est reparti des éléments constitutifs de ces débits.

4.4.3. Valeur des apports.

Les listes de débits moyens mensuels disponibles compte-tenu des prélèvements, aux points des projets, sont données dans l'annexe 2.

On remarquera que, sauf pour le N'Fis au niveau du répartiteur et en aval des séguias, pour lesquels ils ont une signification physique exposée en 4.3.5, les débits négatifs ont disparu. Le but de l'établissement des bilans étant essentiellement de contrôler la validité des données. Il ne doit pas en effet, sauf pour le N'Fis, y avoir de termes négatifs dans le bilan si les hypothèses de travail sont respectées, notamment simultanéité des opérations (prélèvements et transport), dans tous les biefs d'un système de bassin. Dans la réalité, si les écarts peuvent être notables à l'échelle journalière, ils doivent être négligeables à l'échelle du mois par suite d'un effet de compensation.

Dans ces conditions, la plupart des valeurs négatives des bilans doivent être imputables à de légères imprécisions tout à fait normales lorsqu'elles sont très faibles en valeur absolue (par rapport aux valeurs positives) et à des erreurs dans les données lorsqu'elles revêtent une certaine importance. On suppose bien entendu que ce type de contrôle a lieu lorsque les erreurs d'interprétation des données ont été corrigées par des opérations antérieures : les écarts qui en résultent ne sont pas du même ordre de grandeur.

On admet qu'une valeur négative inférieure en valeur absolue à 1 % de la valeur positive associée soit éliminée d'office, c'est-à-dire comptée comme nulle. Pour les autres valeurs négatives, d'ailleurs très rares (les plus graves figurent en colonne 6 des tableaux relatifs aux bilans), on s'est reporté aux graphiques ; on a constaté que dans tous les cas on pouvait admettre des erreurs dans les données ; en annulant ces valeurs négatives, on n'introduit du reste aucune modification notable dans l'évaluation des apports mensuels.

- CHAPITRE 5 -

ETUDE DES CRUES

5.1 - Crues observées.

On a vu au chapitre 3 que les seules mesures de débit disponibles sont :

- les relevés réguliers du N'Fis avant la construction du barrage,
- les calculs des débits du N'Fis à partir de la gestion du barrage,
- les mesures ponctuelles de l'agriculture (non reliées à des échelles),
- les jaugeages effectués aux stations relativement récentes de la DRE.

Ces derniers jaugeages ne concernent que des basses eaux (ou petites moyennes eaux). Ils ne sont donc d'aucun secours pour l'évaluation des crues ; on a déjà signalé qu'ils n'apportaient guère plus pour la détermination des apports. Les mesures de l'agriculture n'atteignent pas non plus les plus forts débits et la manière dont elles sont conduites ne permet même pas de savoir de quelle phase de la crue le jaugeage est significatif. Il est toutefois intéressant de les examiner pour se faire tout de même une idée de la forme des crues, au moins dans les cas les meilleurs, et pour comparer les résultats à l'examen des épisodes pluvieux.

5.1.1. Crues observées sur le N'Fis.

Le débit le plus fort a été observé le 13 novembre 1967 à 20 h : sa valeur a été calculée par une opération de bilan horaire sur la retenue du barrage de Lalla Takerkoust. La moyenne horaire du débit serait de 1 020 m^3/s (cité par Marion). Cette crue est analysée dans un rapport de la DRE intitulé "Détermination d'un hydrogramme schématique des crues aux sites de Oulad Mansour sur l'oued Tensift, Imizer sur l'oued R'dat, par l'étude de la corrélation pluie-débit" ; cette étude utilise une analogie avec le bassin du N'Fis dont les crues sont étudiées dans une annexe au rapport intitulée "Etude de la corrélation pluie-débit sur le BV du N'Fis" ; la méthode employée, et surtout la méticuleuse application qui en est faite, sont discutables, compte-tenu de l'information pluviométrique disponible. On en retiendra que le coefficient de ruissellement de cette crue doit être compris entre 40 et 50 %.

D'autres crues sont analysées dans le même rapport, mais elles sont beaucoup plus faibles et n'apportent rien à la connaissance de la crue de projet.

On notera, en outre, que les débits du N'Fis sont connus depuis 1924, soit par observations régulières et étalonnage d'une station, soit par des calculs apparemment très fiables basés sur le bilan du

réservoir ; depuis cette date et jusqu'à présent (plus de 50 ans), la crue de novembre 1967 n'a jamais été dépassée, ni même approchée.

5.1.2. Crues observées d'après l'agriculture.

Il n'y a pas d'échelles. On donnait l'évolution de la crue d'après des mesures de débits "instantanés" et du jour et de l'heure auxquels elles ont été effectuées (rappelons qu'il s'agit de jaugeages aux flotteurs). En fait, il y a bien souvent, au plus, une mesure par jour, supposée faite à midi, quelquefois deux mesures dites de 8 h et 16 h. Les heures portées sur les tableaux n'ont pas grande signification.

Les données disponibles figurent dans l'annexe A3.

Sur le Lahr, il n'y a pas eu de mesures. Celles du R'Dat sont inutilisables pour les crues.

Les crues du Zat les plus importantes figurent dans les pages 1 à 3 de A3. La période disponible va de février 1937 à avril 1972. La crue la plus forte a eu lieu en avril 1949, le débit maximal mesuré étant de 747 m3/s le 17 ; il ne s'agit nullement du débit maximal instantané.

Pour l'Ourika, on dispose de deux séries de données, l'une dite "Ourika amont" qui est la station régulière de l'agriculture, l'autre dite "Ourika aval" pour laquelle on ne sait pas toujours très bien à quoi correspondent les débits. Les valeurs dépassant 200 m3/s sont manifestement des évaluations"à l'estime", on ne pense pas qu'elles soient basées sur des mesures réelles, même sommaires. Les relevés d'Ourika amont couvrent la période mai 1934 à avril 1972 (pages 4 à 7 de A3) ; pour Ourika amont, on a des débits de mai 1934 à mars 1969 (pages 8 à 10 de A3). On a l'impression que bien souvent ces relevés font double emploi. Le plus fort débit avancé est de 350 m3/s le 26 avril 1949.

Les plus fortes crues relevées sur le Reraya, d'après l'agriculture, figurent pages 11 à 13 de l'annexe A3. La période des mesures va de novembre 1929 à avril 1972. On trouve un maximum de 145 m3/s le 19 avril; mais les mesures du Réraya sont encore moins significatives pour les crues que celles des autres oueds ; d'une part, on peut créer à la demande de fausses crues en ouvrant le réservoir, d'autre part, les mesures ne sont visiblement pas orientées vers les forts débits qui semblent systématiquement négligés.

D'une façon générale, toutes les données concernant les forts débits, que l'on trouve dans les documents de l'agriculture, doivent être regardées avec la plus grande circonspection. La préoccupation de cette administration était en effet de satisfaire les droits d'eau et de contrôler la mise à disposition des eaux d'irrigation, non de rassembler des données pour l'établissement de projets.

Cette orientation explique parfaitement que l'on ait quelque difficulté à en exploiter les résultats et qu'en tout cas elles conviennent mieux à l'étude des apports qu'à celle des crues.

Comme on l'a déjà dit, le cas du N'Fis est particulier. Aux mesures de l'agriculture qui sont alors strictement réduites aux ponctions pour l'irrigation, s'ajoutent les déterminations de la division exploitation, de la direction de l'hydraulique, pour le compte de l'ONE qui, lui, fabrique de l'électricité. On donne en annexe 3, pages 14 à 17, les principales crues enregistrées depuis 1926. On rappelle que la plus forte est celle de novembre 1967, avec une pointe de plus de 1 000 m^3/s.

5.2 - Enquêtes sur les crues.

Une série d'enquêtes sur les crues du Tensift et de ses affluents ont été effectuées par Marion ; elles ont fait l'objet d'un rapport daté de décembre 1973. D'autres ont été faites par l'ORSTOM en avril 1975, avec pour objectif de contrôler et de compléter les enquêtes précédentes. Pour la détermination des crues de projet, on a tenu compte de l'ensemble des résultats.

Le détail des enquêtes et l'estimation des débits des crues historiques basée sur les résultats des enquêtes d'avril 1975 (niveaux atteints), sur les profils en long et en travers effectués (évaluation dite "topographique") figurent en annexe 4.

Un des premiers soucis, après avoir rassemblé tous les éléments disponibles, est d'estimer leur position dans le temps. En effet, la chronologie fournie par des témoignages oraux est beaucoup plus fantaisiste que les niveaux atteints par les crues. Ces derniers font appel à la mémoire visuelle, de beaucoup la plus fidèle, et les cotes atteintes par les eaux frappent souvent de façon directe les intérêts des gens, surtout des paysans. Au contraire, l'année où la crue s'est produite importe généralement peu au témoin, moins même que la saison. D'autre part, les repères dans le temps, indispensables pour l'élaboration correcte d'une chronologie orale, font souvent défaut. Il faut qu'un évènement marquant, et facilement datable, se soit produit en même temps que la crue pour que les dates auxquelles on s'arrête présentent une bonne garantie.

Un autre contrôle peut être obtenu à partir des précipitations. Si une crue est signalée à une époque où on ne rencontre aucun épisode pluvieux important, il y a de fortes chances pour que la date donnée par le témoin soit fausse.

La discussion des problèmes de chronologie est au moins amorcée dans les comptes-rendus d'enquêtes qui figurent en annexe 4. On donnera seulement à titre d'exemple le cas de la crue de l'oued Zat que le témoin fixe en 1947. Il relie d'autre part cet évènement à un fait daté de façon sûre, contrôlable dans les archives : la destruction du pont de la route Marrakech-Safi, sur le Tensift. Or, cette destruction s'est produite en 1949. L'examen de la pluviométrie aurait laissé planer quelques doutes, car on a observé en 1947 un épisode pluvieux qui, sans être tout à fait aussi fort que celui qui a donné lieu à la crue de 1949, est suffisant pour provoquer une crue de quelque importance.

Les résultats chronologiques des enquêtes (Marion + ORSTOM) tels que fournis par les témoins, sont portés en forme de tableau sur le graphique 5.1. L'interprétation permet de dégager quatre dates de grandes crues :

- deux dates sûres : 1949 et 1967,
- une période centrée sur 1925 mais dont l'incertitude va de 1921 à 1928,
- une indication assez fluctuante : fin du siècle dernier, qui se rapporte très probablement à la plus forte crue connue qu'une forte présomption place en 1880.

Cette interprétation figure au bas du graphique 5.1.

Les éléments concernant les maximums de crues atteints sur le bassin du Tensift sont rassemblés dans le tableau 5.I. Ils proviennent des enquêtes conduites et des évaluations effectuées par la DRE et par l'ORSTOM, ainsi que de mesures réelles de débits pour le N'Fis.

5.3 - Données pluviométriques relatives aux crues.

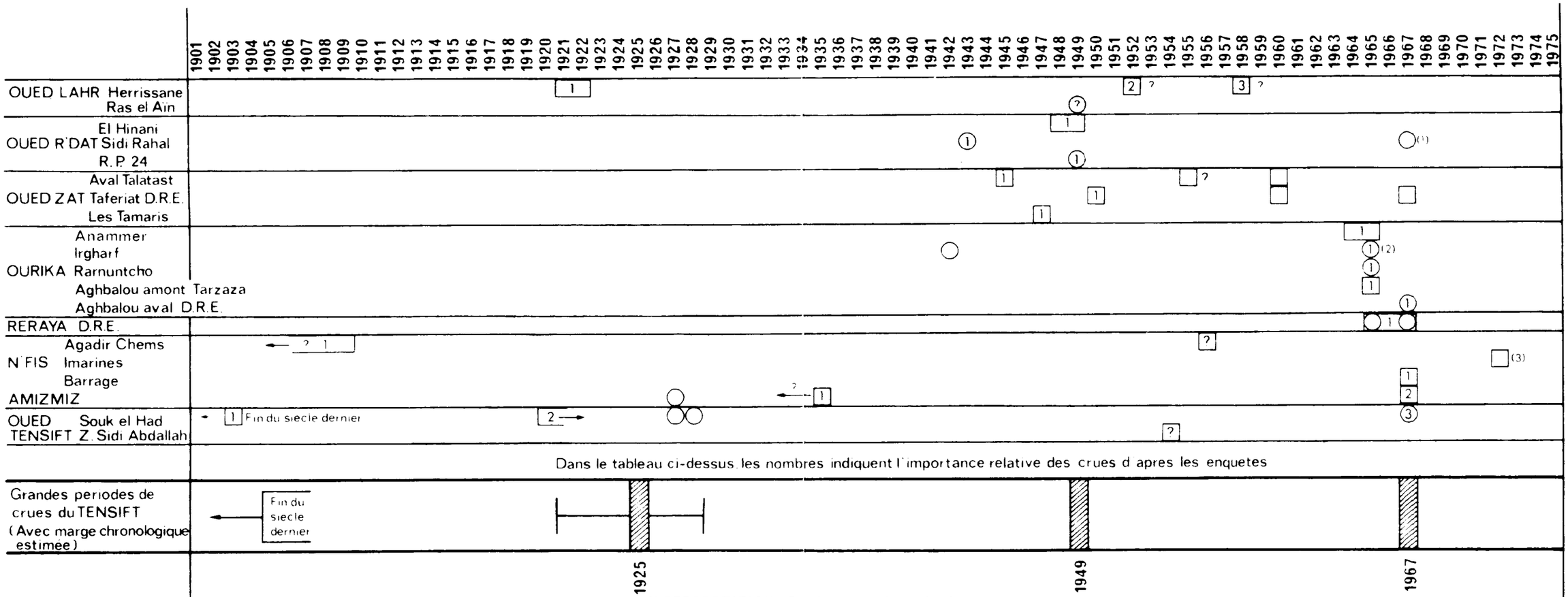
On a fait calculer systématiquement pour les bassins de l'Ourika, du Réraya, du N'Fis, du Zat et du R'Dat, des indices pluviométriques journaliers qui ne sont autres, pour chaque bassin, que les moyennes arithmétiques des pluies journalières aux stations indiquées dans le tableau 5.II.

Il faut bien comprendre qu'il s'agit là uniquement d'indices, déterminés à partir des données disponibles à chaque moment, donc utilisant toute l'information mais fournissant des résultats non homogènes (lacunes dans les relevés). L'édition de ces indices journaliers représente un document très épais, inintéressant en soi, qu'on n'a pas envisagé d'annexer au rapport.

On a utilisé ces indices à deux fins :

- contrôler les possibilités de crues, et leur comparer par exemple les données de débits de crue provenant de l'agriculture : commentaires des tableaux de l'annexe 3 ;
- sélectionner les épisodes pluvieux les plus importants afin d'élaborer une statistique des volumes de crue (annexe 5).

TENSIFT _ Chronologie des crues d'après les enquêtes Gr: 5_1



INTERPRETATION (Dominante suivant les bassins)

	1880	1925	1949	1967
LAHR	1	2	3	
R'DAT	1		2	
ZAT	1		2	3
OURIKA	1			2
RERAYA	1			2
N'FIS	1			2
AMIZMIZ	1	2		3
TENSIFT amont du R'DAT	1	2		3
TENSIFT aval du R'DAT	1		2	3

(1) En 1967 maximum observé depuis 1963
(2) 1942 et 1965 sont de même importance
(3) Erreur flagrante de date

On attribue à 1 la fréquence centenaire
On attribue à 2 la fréquence cinquantenaire

□ MARION

○ ORSTOM

ROC_00127

TABLEAU 5.I

CRUES DU TENSIFT

(débits maximaux évalués en général d'après des enquêtes)

Site Evaluation	Date crue Enquête	Date affectée	N° affecté	Fréquence affectée	Débit	Débits spéc.
LAHR à Herrissane 69,3 km²	1921-22	1925	2	1/50	350	5 000
	1952	1949	3	1/30	250	3 600
R'DAT à Elhinani 527 km²	1948-49	1949	2	1/50	380	720
R'DAT à Sidi Rahal 537 km²		1949		1/50	420 (1)	785
ZAT aval Talatast 382 km²	Antique	1880	1	1/100	940	2 320
	1949	1949	2	1/50	490	1 270
ZAT au restaurant des Tamaris 565 km²	1947	1949	2	1/50	1 400 (1)	2 500
OURIKA à Anammer 334 km²	1964-65	1967	2	1/50	1 400	4 200
OURIKA à Aghbalou St. DRE 505 km²	1967	1967	2	1/50	1 350 (1)	2 700
RERAYA à la St.DRE 227 km²	1965-67	1967	2	1/50	290	1 280
N'FIS au barrage 1 700 km²	1967	1967 (calcul d'après les déversés du barrage)	2	1/50	1 020 (1) (Moyenne horaire)	600
N'FIS à Aourir Idlane	non datée	non datée			1 700 (1)	1 000
N'FIS à Imérine 1 814 km²	1972	1967	2	1/50	1 140	630
TENSIFT à Souk el Had 690 km²	Fin siècle dernier	1880	1	1/100	750	1 090
	Années 20	1925	2	1/50	310 (2)	450
	1967	1967	3		180 (1)	260
TENSIFT à Sidi Abdallah 1 700 km²	1954 ?	1949	2	1/50	1 300	770

(1) Evalué ou cité par MARION

(2) MARION indique 290 m^3/s

TABLEAU 5.II

POSTES PLUVIOMETRIQUES INTERESSANT LES CRUES

OURIKA	AGAIOUAR	01360
	ASNI	12880
	DAR EL CAÏD OURIKI	27360
	TAHANNAOUT	75110
RERAYA	ASNI	12880
	OUIRGANE TAGADIRT	59130
	TAHANAOUT	75110
	TIMLILT	83520
N'FIS	AÏT IZMIZ	10080
		10090
		10100
	AGHBAR	12320
	IDNI	42480
	IJOUKAK	43280
	OUIRGANE TAGADIRT	59130
	TALAT N'NOS	76080
	TALAT N'YACOUB	76160
	TIZGUI	84640
	TIZI N'TEST	85120
	ZAOUIA LALLA TAKERKOUST	89680
ZAT	AÏT OURIR	08240
		08250
	ASLIOUM	12800
	TADDERT DU R'DAT	73120
	TOUFLIATE	87640
R'DAT	SIDI RAHAL	69760
		69770
	TADDERT DU R'DAT	73120
	TOUFLIATE	87640

5.4. - Estimation des crues de projet (débits de pointe).

Si l'on excepte le N'Fis au barrage de Lalla Takerkoust, aucune observation directe n'est disponible pour l'estimation des crues et notamment de leurs débits maximaux. L'essentiel de l'information est contenue dans les résultats des enquêtes.

5.4.1. Crues du N'Fis.

Outre la crue de 1967, pour laquelle on connaît très bien l'hydrogramme, on dispose de quelques détails sur des crues assez fortes récentes. Pour le reste, la seule information à laquelle nous ayions pu avoir accès concerne les débits moyens journaliers. En utilisant les hydrogrammes disponibles, on peut mettre en regard débit moyen journalier Q_1 et débit de pointe Q_2, pour les crues maximales annuelles suivantes :

	Q_1	Q_2	(m^3/s)
2/1/1962	278	430	
2/1/1963	204	340	
28/10/1965	248	370	
13/11/1967	400	1000	

Avec ces quelques points, on a tenté d'établir une relation entre les débits de pointe des crues et les débits moyens journaliers correspondants. Bien entendu, une telle relation est par essence stochastique, mais il serait illusoire de vouloir la déterminer à partir de 4 points, d'autant plus que la courbe de régression n'a pratiquement aucune chance a priori d'être linéaire et que la relation n'est certainement pas homoscédastique. On s'est donc contenté d'estimer une courbe moyenne dont l'usage ne doit pas avoir une influence déterminante sur la forme à adopter pour la distribution statistique des débits de pointe.

Pour le tracé de cette courbe (graphique 5.2), on s'est conformé aux hypothèses suivantes :

- la courbe doit passer par l'origine ;
- elle doit toujours être au-dessus de la bissectrice $Q_2 = Q_1$, mais l'écart doit augmenter progressivement, étant en moyenne très faible pour les petits débits.

On a rassemblé dans le tableau 5.III (partie gauche) les débits journaliers maximaux annuels dont on dispose (Q_1) ainsi que leurs transformées Q_2 par la courbe du graphique 5.2 : débits de pointe

estimés. Les débits de pointe réellement observés figurent entre parenthèses (*).

Sur la partie droite du même tableau, on a classé les débits Q_2, en regard de leur fréquence expérimentale prise égale à $(n - ½)/N$.

Après quelques essais, il est apparu que la forme mathématique qui rend le mieux compte de la distribution statistique de l'échantillon, pour les valeurs moyennes ou fortes qui nous intéressent, est une loi normale lorsqu'on prend pour variate la racine carrée du débit Q_2. On a porté sur le graphique 5.3, $\sqrt{Q_2}$ en regard des fréquences du tableau 5.III figurées en échelle gaussique. Pour les fréquences supérieures à 0,7, les points s'alignent de façon très satisfaisante autour d'une droite A, sauf le point représentatif de la crue de 1967. Il est toujours possible que cette crue corresponde à la fréquence très rare que lui affecterait la droite A (0,002) ; l'admettre ne serait pas très prudent. C'est pourquoi on a préféré adopter une courbe B, qui constitue pratiquement l'enveloppe des points autres que celui de 1967 et affecte à ce dernier une fréquence plus raisonnable (un peu plus que centenaire). Dans ces conditions, la crue dix millénaire (adoptée comme crue de projet pour le bassin du Tensift) ressort à 1 800 m³/s.

(*) Durant la crue de novembre 1942, les relevés disponibles indiquent les valeurs suivantes :

les	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	18	13	10,4	500	28	130	66	54	47	15

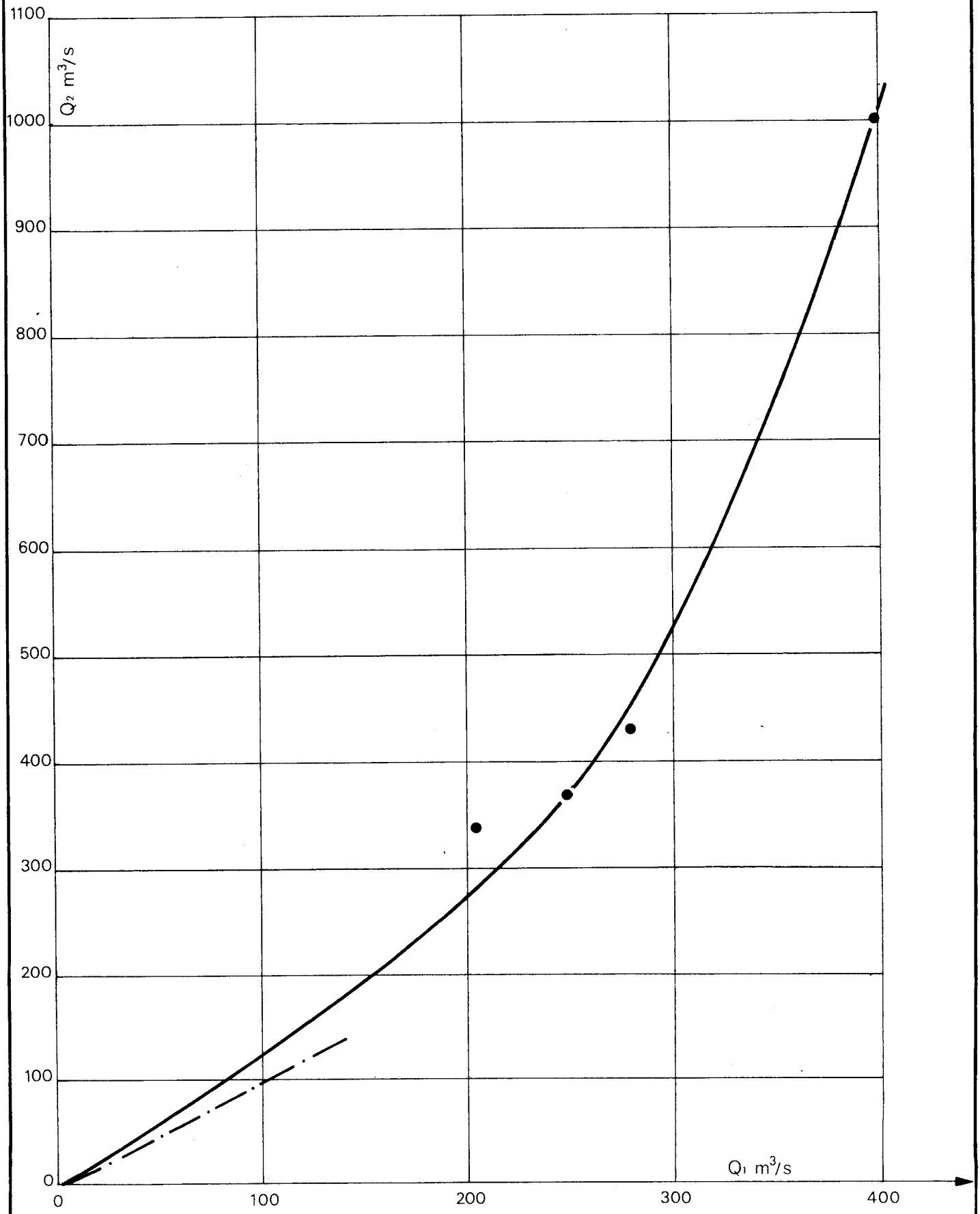
Les 500 m³/s (moyenne journalière) du 4 novembre sont certainement faux pour les raisons suivantes :

- l'épisode pluvieux qui a donné naissance à la crue n'est pas suffisant : 51 mm entre le 3 et le 4, qui auraient dû ruisseler presque instantanément avec un coefficient d'écoulement de 50 %.
- Il n'aurait pas été possible que le débit redescende le lendemain à 28 m³/s.

Il est bien plus vraisemblable que les pluies des 3, 4 et 6 novembre se soient combinées pour donner les 130 m³/s (débit moyen) du 6 novembre. Le temps de réponse du bassin n'est pas si rapide.

Gr: 5.2

Relation entre les débits moyens journaliers et débits de pointe pour le N'FIS au barrage



ROC_00128

Distribution des débits de pointe du N'FIS au barrage Gr: 5.3

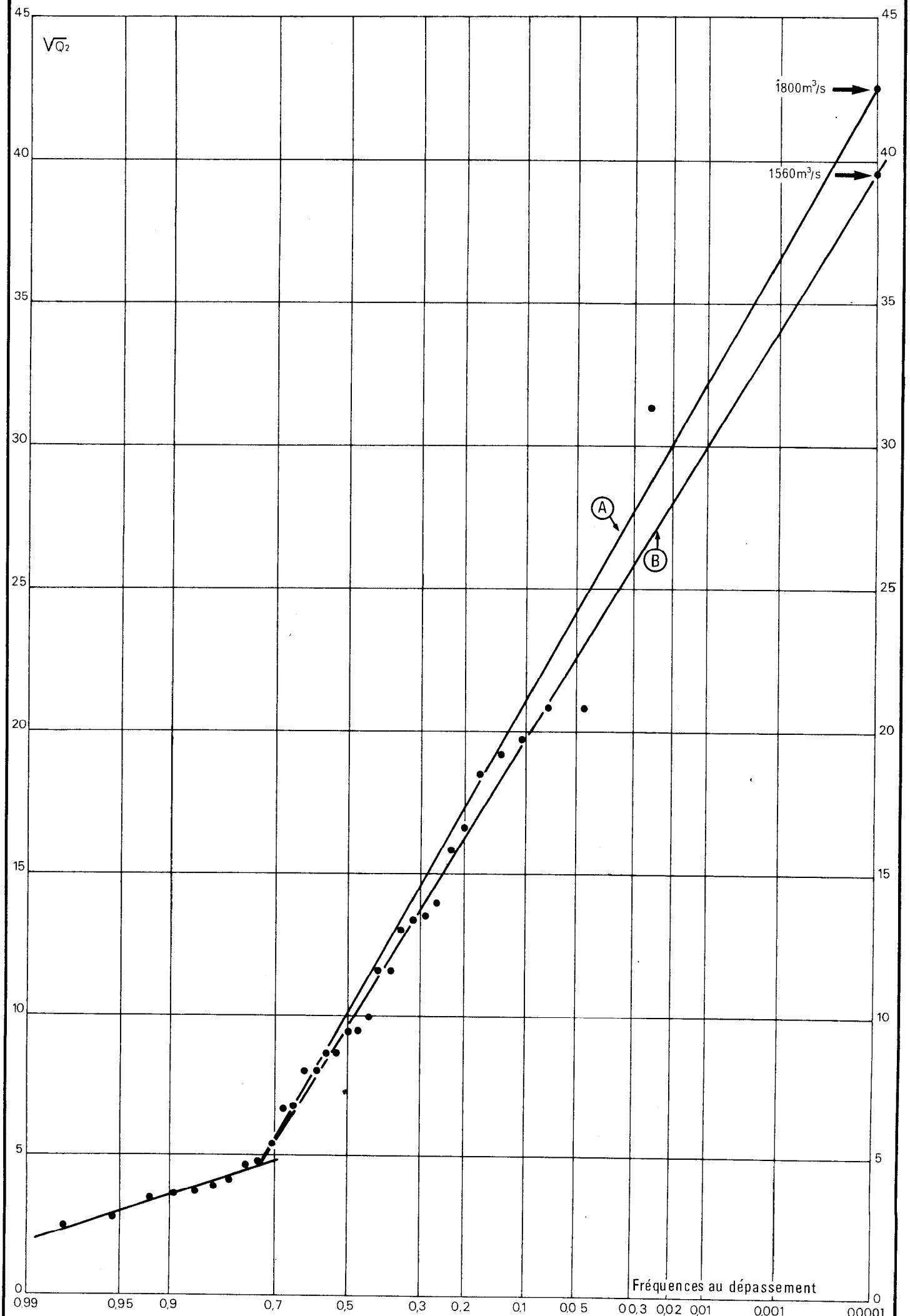


TABLEAU 5.III

DEBITS DE CRUES DU N'FIS AU BARRAGE (m^3/s)

Q_1 : débit maximal moyen journalier

Q_2 : débit de pointe

Année	Date	Q_1	Q_2	Rang	Q_2	Fréquence (n - ½)/N
1939-40	21.10	144	185	1	(1 000)	0,0152
1940-41	17.10	21	22	2	(430)	0,0455
1941-42	11.11	84	100	3	430	0,0758
1942-43	6.11	150	195	4	390	0,106
1943-44	25.9	15	15	5	(370)	0,136
1944-45	5.9	74	90	6	(340)	0,167
1945-46	30.11	13	13	7	275	0,197
1946-47	6.3	30	30	8	250	0,228
1947-48	30.3	23	23	9	195	0,258
1948-49	15.3	139	180	10	185	0,288
1949 50	9.12	135	170	11	180	0,318
1950-51	9.12	77	90	12	170	0,349
1951-52	12.11	40	45	13	135	0,379
1952-53	29.9	63	75	14	135	0,409
1953-54	2.12	110	135	15	100	0,439
1954-55	8.11	65	75	16	90	0,470
1955-56	17.1	273	430	17	90	0,500
1956-57	18.4	12	12	18	75	0,530
1957-58	20.10	41	45	19	75	0,560
1958-59	8.5	6	6	20	65	0,591
1959-60	11.1	14	14	21	65	0,621
1960-61	25.12	8	8	22	45	0,652
1961-62	2.1	278	(430)	23	45	0,682
1962-63	2.1	204	(340)	24	30	0,712
1963-64	4.12	57	65	25	23	0,743
1964-65	1.3	200	275	26	22	0,773
1965-66	28.10	248	(370)	27	18	0,803
1966-67	3.3	183	250	28	15	0,834
1967-68	13.11	400	(1 000)	29	14	0,864
1968-69	27.2	57	65	30	13	0,894
1969-70	4.1	257	390	31	12	0,925
1970-71	29.12	108	135	32	8	0,955
1971-72	19.3	18	18	33	6	0,985

5.4.2. Crues des autres bassins.

La crue de projet du N'Fis a été reportée sur un abaque Francou-Rodier (graphique 5.4). On a reporté sur le même abaque les pointes de crues déduites des enquêtes aux différents points des différents bassins (valeurs du tableau 5.I). On a vérifié en maintes circonstances que l'abaque Francou-Rodier constitue un excellent outil d'extension géographique des valeurs des crues par régionalisation. Pour procéder à cette régionalisation,

- on a admis que, pour cette partie de l'Atlas, les crues de projets sont en gros égales à deux fois les crues maximales connues (mesurées ou estimées) pendant une période qu'on peut estimer égale ici à environ 50 ans, d'après les enquêtes.
- on a tenu compte des différences morphologiques des bassins pour "moduler" les conséquences parfois un peu brutales de cette hypothèse.

Le résultat de l'analyse se traduit sur le graphique 5.4 par une série de droites dont chacune correspond à un bassin, ou un groupe de bassins considéré comme homogène du point de vue des pointes de crues, dans le sens de Rodier-Francou, c'est-à-dire ayant même valeur de K quelle que soit la superficie correspondant à un point donné du cours d'eau (*). Les droites $K = 4$ et $K = 5$ ont été tracées pour servir de repères.

La droite du N'Fis s'appuie sur le point estimé en 5.4.1. La même droite a été adoptée pour le R'Dat. Ce dernier oued pose des problèmes ; les estimations qu'on peut faire de la plus forte crue connue tourne autour de 400 m^3/s, ce qui, en admettant notre règle de multiplication par 2 pour obtenir la crue de projet, placerait la droite correspondante un peu en dessous de celle du N'Fis, pour lequel le coefficient adopté est pourtant inférieur à 2. Or, la morphologie du bassin du R'Dat, de même que par son climat, n'est pas en faveur de cette conclusion : la droite "R'Dat" doit être au moins du même niveau que celle du N'Fis.

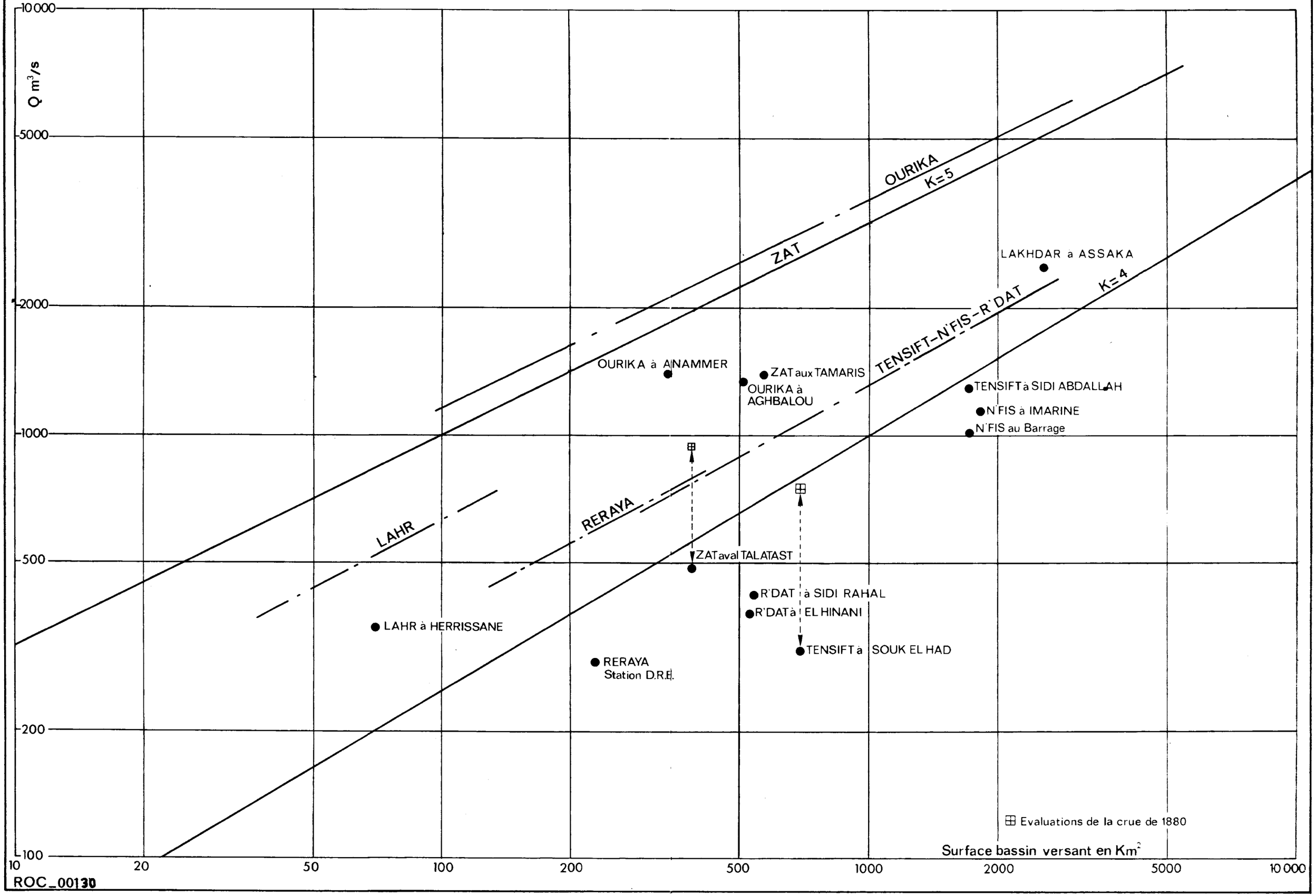
Pour le Tensift à Souk el Had, on a pu faire une estimation de la crue de 1880, mais alors, comme cette crue est réputée au moins centenaire, on a adopté un coefficient de multiplication plus faible. En fait, on a établi une sorte de compromis entre l'estimation de Souk el Had et celle de Sidi Abdallah qui a des chances d'être nettement trop forte ; on a finalement pensé que les droites du N'Fis, du R'Dat et du Tensift pouvaient être confondues. De toutes façons, le Tensift à Sidi Abdallah ne peut pas se placer sur une courbe supérieure à la fois à celle du R'Dat et à celle du Tensift à Souk el Had, puisqu'elle n'est pas autre chose qu'une composition de ces deux dernières.

(*) Rodier-Francou posent qu'un débit de crue de fréquence donnée (à condition qu'il s'agisse d'une fréquence suffisamment rare) est donné, pour une région homogène, par la formule

$$Q_{m^3/s} = 10^6 \left(S_{km^2} / 10^8\right)^{1-K/10}$$

K étant une constante régionale pour cette fréquence.

Diagramme pour la détermination des crues de projet du bassin du TENSIFT Gr :5_4



ROC_00130

Pour le Reraya, on a appliqué simplement la règle de 2, ce qui place la courbe un tout petit peu au dessus de la précédente : en fait, elles sont presque confondues. On notera que l'estimation qui avait été adoptée pour l'oued Lakhdar à Assaka (le point figure sur le graphique 5.4) est à peine supérieure à ces deux courbes.

L'estimation faite pour le Lahr paraît trop forte, surtout si on la compare à celle du R'Dat. Il paraît peu probable du point de vue géomorphologique que la valeur du K sur le Lahr soit supérieure à celle du R'Dat ; on a toutefois adopté, par sécurité et pour tenir compte de la seule évaluation dont on dispose, une droite nettement au-dessus des précédentes.

Les résultats les plus forts fournis par les enquêtes se rapportent au Zat et à l'Ourika. On a pris pour le Zat K = 5 et la droite de l'Ourika lui est supérieure. Là encore, le rapport entre crue de projet et crue maximale observée est de l'ordre de 2.

5.4.3. Quelques commentaires.

Les crues de projet auxquelles on s'est finalement arrêté paraissent modestes pour des zones montagneuses dans lesquelles, de surcroît, la végétation n'est pas tellement abondante. Cependant, les enquêtes et les observations directes convergent vers cette hypothèse de modération des débits de pointe, qu'on ne retrouve pas, par exemple, dans les bassins transatlasien (Ziz, Guir, etc ...), pour lesquels la pluviométrie est pourtant plus faible.

La genèse de ces crues est mal connue, bien plus mal que la nature des crues déduite de l'analyse des observations directes et des enquêtes. On peut toutefois hasarder deux explications pour rendre compte de cette modération.

- La nature océanique très nette du climat qui se traduit par des types de temps relativement durables, des phases pluvieuses qui peuvent être longues mais qui présentent des intensités plutôt faibles.
- L'abondance des précipitations neigeuses. La neige est très mal mesurée dans cette région du Maroc ; mais on sait qu'une partie notable des précipitations tombe sous cette forme en altitude surtout lorsqu'elles sont importantes. Ceci est dû d'abord au fait que les pluies se produisent principalement durant la saison froide (octobre-avril), avec tendance au maximum en mars-avril et octobre-novembre. Les mois de transition, mai et septembre, ont très rarement de très fortes précipitations journalières, et quand elles se produisent, il s'agit d'averses limitées dans l'espace. D'autre part, l'arrivée des fronts pluvieux importants entraînent une chute spectaculaire de température qui aboutit à des précipitations solides. C'est ainsi qu'il nous est arrivé, fin avril, de travailler dans la neige à une altitude de seulement 1100 m.

La forme neigeuse de la précipitation a pour effet de "laminer" le ruissellement (fonte différée) et donc d'adoucir l'hydrogramme de la crue. Par contre, sauf en altitude très élevée (peut-être 2 500 ou 3 000 m) le stock neigeux ne passe pas toute la période qui précède les précipitations de printemps. Il fond progressivement avec les élévations de température (et l'augmentation de l'insolation) entre les périodes de précipitations. Il s'ensuit que, sur la plus grande partie de la superficie des bassins, une pluie de printemps ne peut tomber que sur un stock neigeux insignifiant dont l'influence n'aggrave pas la crue à laquelle la pluie donne lieu.

5.4.4. Crues de projet aux points fixés par l'Administration.

Elles se déduisent, pour chaque oued, des droites tracées sur le graphique 5.4. On a porté les résultats sur le tableau 5.IV.

5.5- Estimation des crues de projet (Volumes).

Dans les tableaux de l'annexe 5, on a sélectionné, à raison de 1 seul par an, les principaux épisodes pluvieux. On a supposé que la durée critique de la pluie à prendre en compte pour l'estimation du volume de la crue est de 4 jours, sauf pour le bassin du N'Fis où elle est de 6 jours. Pour chaque oued, les indices pluviométriques correspondant ont été classés et reportés sur un graphique gausso-logarithmique. On a supposé que la partie supérieure des distributions est log-normale, ce qui ne paraît pas être infirmé par la représentation graphique.

A partir des graphiques, et moyennant cette dernière hypothèse, on a estimé une lame précipitée dite millénaire, et une dite dix-millénaire. C'est cette dernière (HDT) qui a été adoptée pour le calcul du volume de la crue de projet V. On suppose que l'hydrogramme de la crue de projet est triangulaire et symétrique, ce qui constitue une approximation largement suffisante pour l'étude du laminage dans la retenue du réservoir, surtout si on tient compte de tous les aléas de l'estimation. Dans ces conditions, la durée de l'hydrogramme de crue s'exprime par

$$TB_{heures} = \frac{1}{1\,800} \cdot \frac{V_{m^3}}{Q_{max\ m^3/s}}$$

avec les notations utilisées pour le tableau 5.IV dans lequel sont portés les résultats.

TABLEAU 5.IV

CRUES DE PROJET DU TENSIFT

Point de calcul	SBV km^2	DT	HDT mm	K	V $10^6 m^3$	Q_{max} m^3/s	TB heures
LAHR au site de Herrisane	76,6				20	550	20
R'DAT au site d'Immizer	521	4	340	0,6	110	900	68
ZAT à l'amont des séguias (1)	545	4	525	0,7	200	2 400	46
OURIKA à l'amont des séguias (1)	505	4	600	0,7	210	2 500	47
RERAYA à station DRE	227	4	420	0,7	70	600	65
RERAYA au barrage (2)	298	4	420	0,7	90	700	71
N'FIS au barrage	1 700	6	650	0,55	610	1 800	190
TENSIFT à Oulad Mansour	1 600				270	1 600	94

SBV : Surface du bassin versant

DT : Durée de l'épisode pluvieux pris comme base de calcul du volume de la crue

HDT : Hauteur de l'épisode pluvieux

K : Coefficient de ruissellement

V : Volume de la crue de projet

TB : Durée totale de la crue de projet

(1) : Même estimation au droit du canal de rocade

(2) : Y compris l'oued Sidi Farès

N.B. 1 - On supposera l'hydrogramme de crue triangulaire et symétrique.

2 - Les valeurs portées dans le tableau sont arrondies.

Le volume est calculé à partir de la lame d'eau et d'un coefficient de ruissellement K :

$$V_{m3} = 1\,000\ K \cdot HDT_{mm} \cdot SBV_{km2}$$

K a été estimé d'après l'allure du bassin et en s'aidant d'une "étude de la corrélation pluie-débit sur le BV du N'Fis" datée de décembre 1973 (mise en annexe d'une étude sur les crues du R'Dat et du Tensift). On a adopté

pour le R'Dat , K = 0,6

pour le Zat, l'Ourika et le Réraya , K = 0,7

pour le N'Fis , K = 0,55.

Ces valeurs doivent être assez larges.

Pour le Lahr au site de Herrissane, pour lequel il est bien difficile d'estimer directement une pluviométrie moyenne, par suite de la petite taille du bassin, on a pris une lame précipitée un peu supérieure à celle du R'Dat (400 mm). Le résultat du calcul (K = 0,6) a été arrondi à 20 millions de m^3.

Pour le Tensift à Oulad Mansour, la lame précipitée devrait être plutôt inférieure à celle du R'Dat. Par prudence, on adoptera la même ; par contre, il est difficile d'imaginer pour ce bassin un coefficient de ruissellement supérieur à 0,5, de sorte que le volume de la crue de projet ne devrait pas être supérieur à 270 millions de m^3, d'où un temps de base de 94 heures.

Les opérations pour chaque bassin, peuvent se résumer comme suit :

R'DAT - Tableau 5.V : épisodes pluvieux classés (41 ans)
Graphique 5.5 : distribution des épisodes
d'où : millénaire : 250 mm
dix millénaire : 340 mm

ZAT - Tableau 5.VI : épisodes pluvieux classés (45 ans)
Graphique 5.6 : distribution des épisodes
d'où : millénaire : 360 mm
dix millénaire : 525 mm

OURIKA - Tableau 5.VII : épisodes pluvieux classés (48 ans)
Graphique 5.7 : distribution des épisodes
d'où : millénaire : 380 mm
dix millénaire 600 mm

RERAYA - Tableau 5.VIII : Episodes pluvieux classés (46 ans)
Graphique 5.8 : distribution des épisodes
d'où : millénaire : 280 mm
dix millénaire : 420 mm

N'FIS - Tableau 5.IX : épisodes pluvieux classés (50 ans)
Graphique 5.9 : distribution des épisodes
d'où : millénaire : 400 mm
dix millénaire : 650 mm

TABLEAU 5.V

R'DAT

Classement des principaux épisodes pluvieux de 4 jours dans la période 1932-1972 (41 ans)

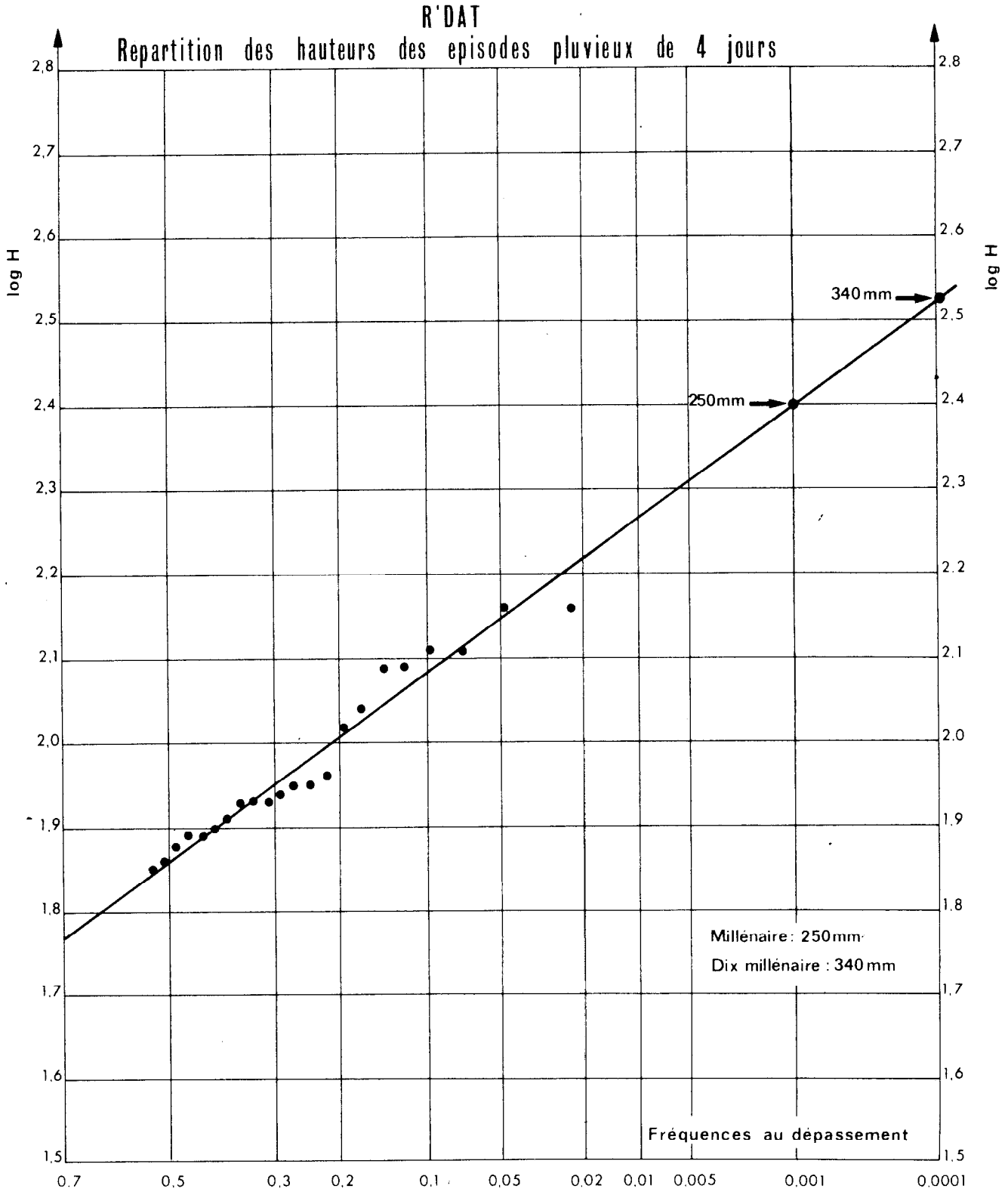
Rang	Date	Valeur	Fréquence (i/N)
1	12-57	146	0,024
2	1-60	145	0,049
3	11-47	130	0,073
4	4-49	128	0,098
5	11-62	123	0,122
6	2-56	122	0,146
7	12-63	110	0,171
8	11-41	105	0,195
9	1.2-54	91	0,220
10	11-40	90	0,244
11	4-43	89	0,268
12	2-53	87	0,293
13	2-44	86	0,317
14	4-39	85	0,341
15	5-48	85	0,365
16	1-55	82	0,390
17	11-33	80	0,415
18	12-38	77	0,439
19	2-42	77	0,463
20	4-64	76	0,487
21	12-52	72	0,512
22	12-50	71	0,536

TABLEAU 5.VI

ZAT

Classement des principaux épisodes pluvieux de 4 jours dans la période 1928-1972 (45 ans)

Rang	Date	Valeur	Fréquence (i/N)
1	12-63	182	0,0222
2	11-62	178	0,0445
3	1-60	146	0,0667
4	12-57	141	0,0890
5	11-41	130	0,111
6	11-47	130	0,133
7	4-49	130	0,155
8	11-64	119	0,178
9	2-56	118	0,200
10	5-48	98	0,222
11	1-55	98	0,244
12	1-71	98	0,267
13	3-68	84	0,289
14	11-66	80	0,311
15	2-42	77	0,333
16	3-36	76	0,355
17	2-53	75	0,378
18	3-39	74	0,400
19	3-40	72	0,422
20	12-52	72	0,444
21	12-50	71	0,466
22	11-69	70	0,488
23	3-70	70	0,511
24	11-61	69	0,533
25	12-38	67	0,556
26	3-58	63	0,578


R'DAT
Repartition des hauteurs des episodes pluvieux de 4 jours
log H
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
340mm
250mm
Millénaire : 250mm
Dix millénaire : 340mm
Fréquences au dépassement
0.7
0,5
0,3
0,2
0,1
0,05
0,02
0,01
0,005
0,001
0,0001

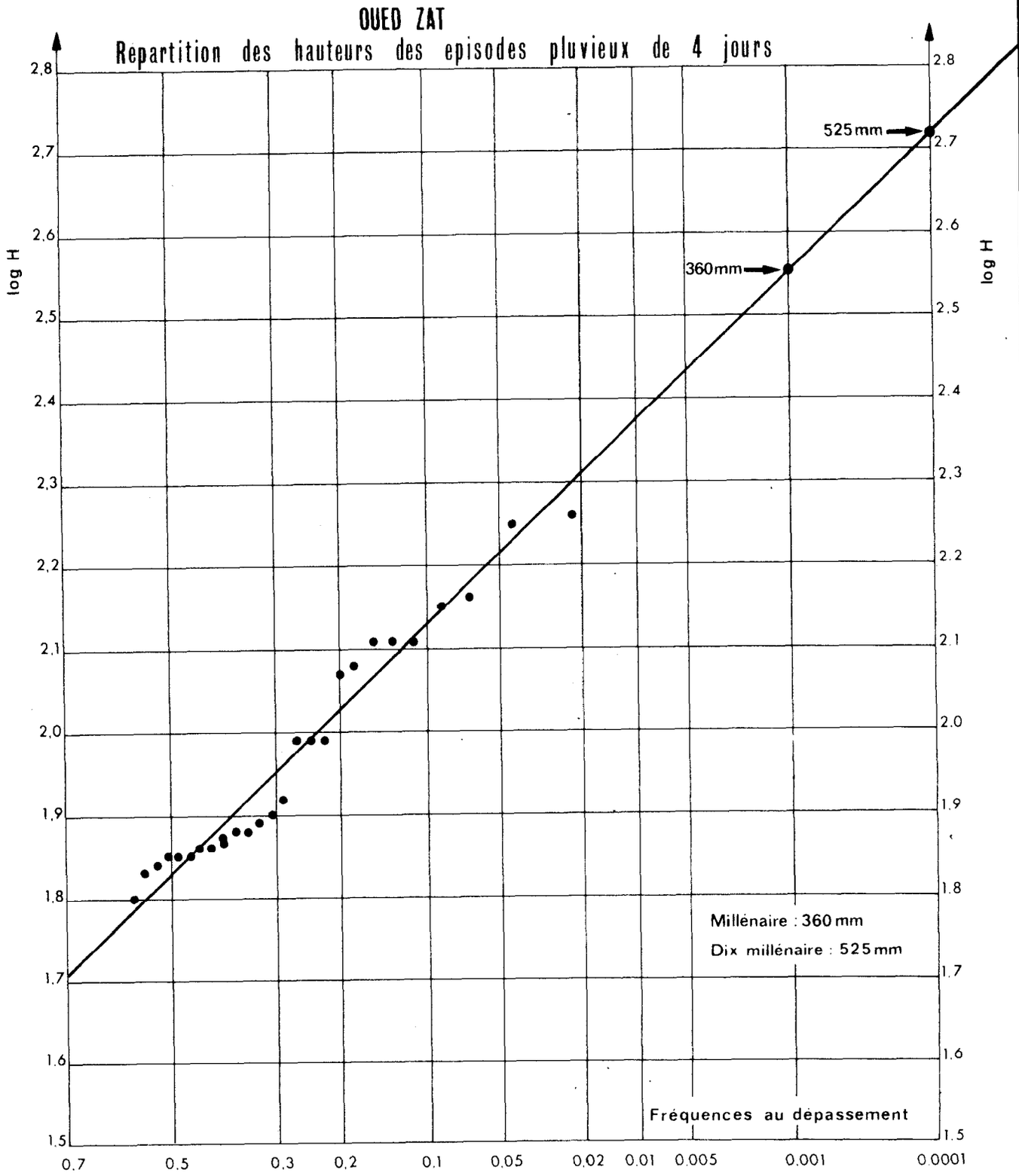

OUED ZAT
Répartition des hauteurs des episodes pluvieux de 4 jours
log H
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
525mm
360mm
Millénaire : 360 mm
Dix millénaire : 525 mm
Fréquences au dépassement
0.7
0.5
0,3
0,2
0,1
0,05
0,02
0.01
0.005
0.001
0.0001

TABLEAU 5.VII

OURIKA

Classement des principaux épisodes pluvieux de 4 jours dans la période 1925-1972 (48 ans)

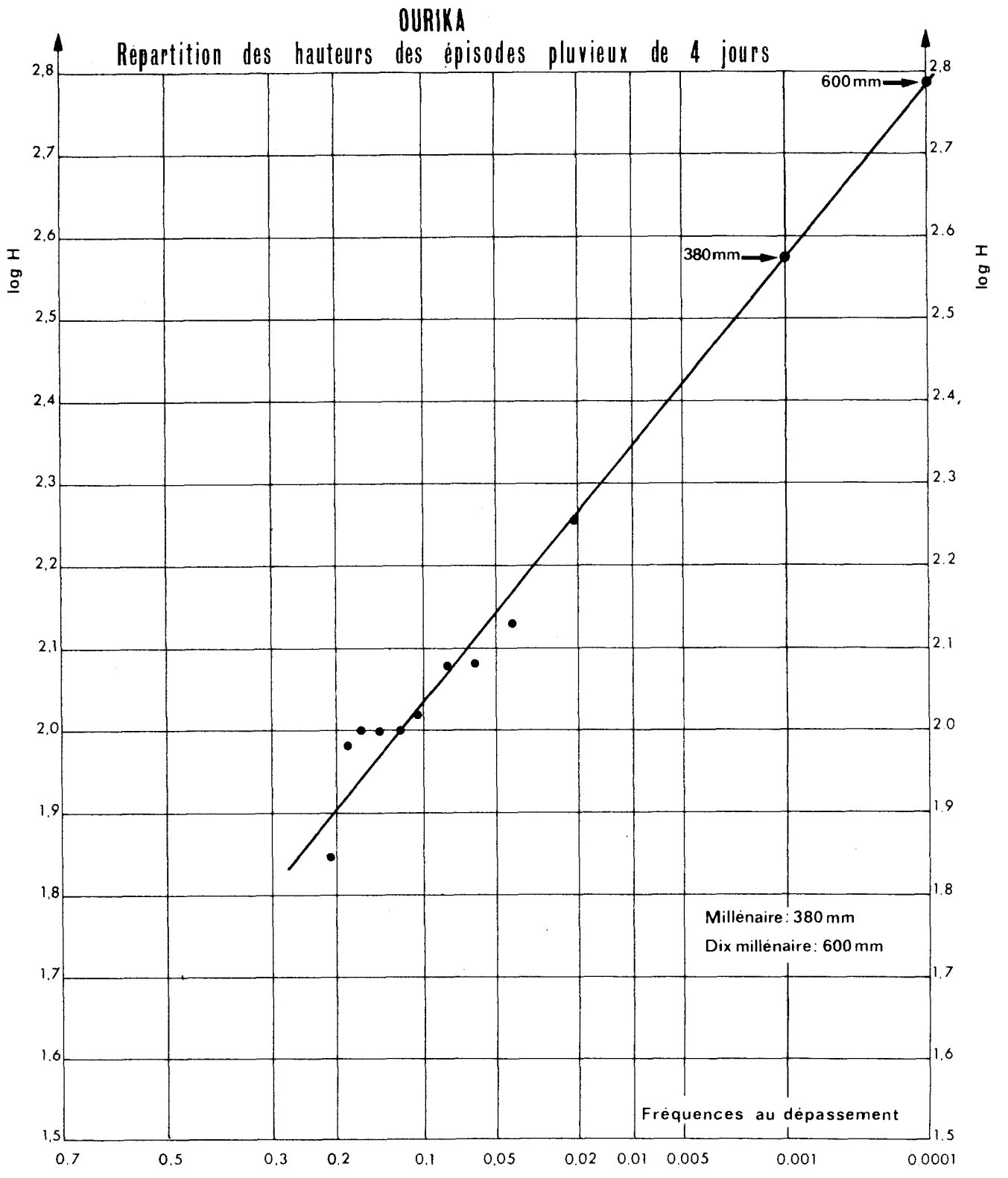
Rang	Date	Valeur	Fréquence (i/N)
1	12-57	180	0,021
2	4-49	135	0,042
3	3-26	120	0,062
4	4-62	120	0,083
5	11-25	105	0,104
6	1-28	100	0,125
7	4-55	100	0,146
8	2-56	100	0,167
9	4-43	95	0,187
10	11-41	75	0,208

TABLEAU 5.VIII

RERAYA

Classement des principaux épisodes pluvieux de 4 jours dans la période 1927-1972 (46 ans)

Rang	Date	Valeur	Fréquence (i/N)
1	12-57	165	0,022
2	4-49	125	0,044
3	3-62	115	0,065
4	1-28	100	0,087
5	3-33	95	0,109
6	2-56	90	0,130
7	12-63	90	0,152
8	11-47	88	0,174
9	5-48	75	0,196
10	11-67	75	0,217
11	3-54	70	0,239
12	11-66	70	0,261
13	11-71	70	0,283
14	11-34	67	0,305
15	10-38	65	0,326
16	4-64	65	0,348
17	11-65	65	0,370
18	6-39	57	0,391
19	4-69	45	0,413


OURIKA
Répartition des hauteurs des épisodes pluvieux de 4 jours
log H
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
600mm
380mm
Millénaire: 380 mm
Dix millénaire: 600 mm
Fréquences au dépassement
0.7
0.5
0.3
0.2
0.1
0.05
0.02
0.01
0.005
0.001
0.0001

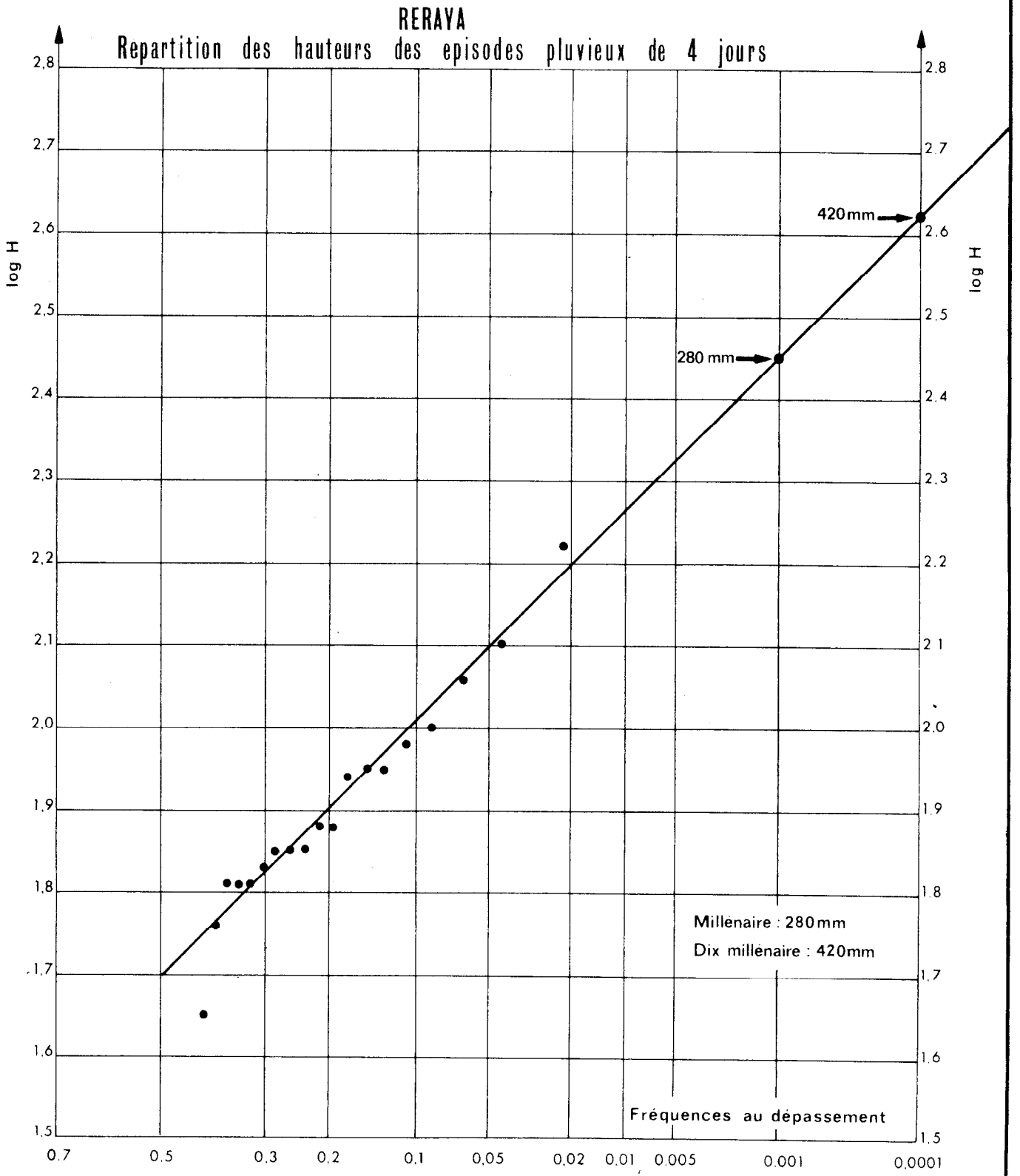

RERAYA
Repartition des hauteurs des episodes pluvieux de 4 jours
log H
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
420mm
280 mm
Millenaire : 280mm
Dix millenaire : 420mm
Fréquences au dépassement
0.7
0.5
0.3
0.2
0.1
0.05
0.02
0.01
0.005
0.001
0.0001

TABLEAU 5.IX

N'FIS

Classement des principaux épisodes pluvieux de 6 jours dans la période 1923-1972 (50 ans)

Rang	Date	Valeur	Fréquence (i/N)
1	11-67	210	0.020
2	1.2-65	160	0.040
3	4-49	142	0,060
4	12-57	118	0,080
5	1-56	113	0,100
6	1-62	107	0,120
7	12-27	100	0,140
8	11-66	94	0,160
9	3-26	91	0,180
10	1-63	90	0,200
11	12-70	89	0,220
12	11-42	89	0,240
13	1-28	79	0,260
14	9.10-50	78	0,280
15	5-47	67	0,300
16	3.4-54	66	0,320

5.6 - Crues de Travaux.

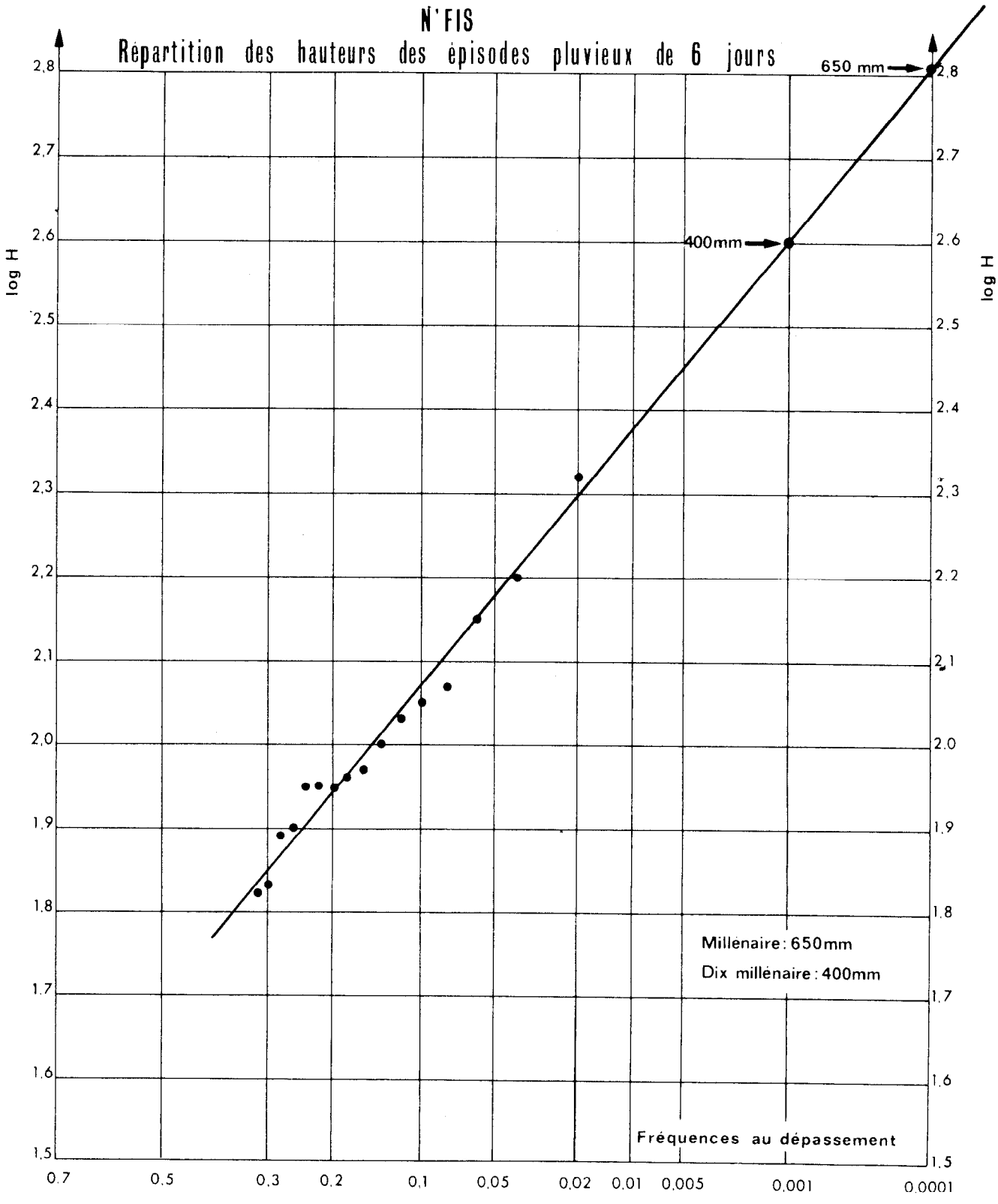
Pour le N'Fis, le graphique 5.3 donne une idée de la crue de 20 ans qu'on peut adopter comme crue de travaux. On trouve un débit de pointe d'environ 600 m^3/s, soit trois fois moins que la crue de projet. On peut adopter le même rapport pour les autres sites.

On supposera par ailleurs que le temps de base de la crue de travaux est le même que celui de la crue de projet et que l'hydrogramme à prendre en compte est également triangulaire et symétrique. On obtient alors les valeurs du tableau 5.X.

TABLEAU 5.X

Crues de Travaux

Point de calcul	SBV km^2	Q_{max} m^3/s	Volume $10^6 m^3$	TB heures
LAHR au site de Herrissane	76,6	185	6,7	20
R'DAT au site d'Immizer	521	300	37	68
ZAT à l'amont des séguias ou au canal de rocade	545	800	66	46
OURIKA à l'amont des séguias ou au canal de rocade	505	830	70	47
RERAYA à station DRE	227	200	23,4	65
RERAYA au barrage y compris l'oued Sidi Farès	298	230	29	71
N'FIS au barrage	1 700	600	205	190
TENSIFT à Oulad Mansour	1 600	530	90	94


N'FIS
Répartition des hauteurs des épisodes pluvieux de 6 jours
650 mm
400mm
log H
log H
2,8
2,7
2,6
2,5
2,4
2,3
2,2
2,1
2,0
1,9
1,8
1,7
1,6
1,5
0.7
0.5
0,3
0,2
0,1
0,05
0,02
0,01
0,005
0,001
0.0001
Millénaire: 650mm
Dix millénaire: 400mm
Fréquences au dépassement

5.7 - Remarques.

Les débits avancés pour les crues de projet relatives aux différents bassins peuvent parfois paraître un peu faibles et l'explication de certaines anomalies apparentes doit être clairement soulignée, bien que tous commentaires utiles soient dans le corps du chapitre 5 et dans l'annexe 4.

La modération des pointes de crue est due essentiellement à deux facteurs :

- nature du climat dont la tendance nettement océanique s'accomode de précipitations d'intensité modérée,
- influence de la forme neigeuse pour la majeure partie des précipitations importantes au dessus d'une certaine altitude, ainsi qu'on l'explique au paragraphe 5.4.3.

Aucune mesure réelle de crue importante n'est disponible ; il a donc fallu se rabattre sur des estimations indirectes avec les risques d'erreur que cela comporte. Dans ces conditions, seule une étude de caractère "régional" peut éviter, dans la mesure du possible, de prendre en compte des estimations aberrantes. C'est pour cela que toute l'information disponible en matière de grandes crues a été traitée sur un diagramme de FRANCOU-RODIER, ce qui sous-entend l'hypothèse d'une certaine homogénéité régionale, d'ailleurs tempérée dans le cas présent par des considérations d'ordre géomorphologique (allure des pentes, perméabilité globale des bassins, végétation).

L'exemple le plus marquant est celui de l'estimation de la crue maximale observée sur le Tensift à Sidi Abdallah ; il est commenté au paragraphe 5.4.2 et, pour la qualité de l'estimation, dans l'annexe 4. La valeur avancée (1 300 m^3/s) est très sujette à caution pour des raisons déjà exprimées ; il est bien certain que dans ces conditions, et avant toute "régionalisation", on cherche à "forcer" l'estimation plutôt qu'à la minimiser afin d'aller dans le sens de la sécurité. Mais quand on regarde les estimations dans leur ensemble, on se rend compte que celle-ci n'est pas raisonnable et qu'il n'y a pas lieu de s'appuyer particulièrement sur elle pour décider la valeur à prendre en compte pour la crue de projet.

Les valeurs données dans ce chapitre correspondent donc à ce qu'un hydrologue peut honnêtement proposer au vu de l'ensemble d'information directe ou indirecte dont il dispose. Rien n'empêche le projeteur, compte-tenu des "incertitudes" de l'évaluation, de s'accorder une marge de sécurité supplémentaire, surtout si cette marge ne conduit pas à un supplément excessif d'investissement. Il ne saurait toutefois être question, dans l'état actuel de l'information hydrologique, de chiffrer l'augmentation de "confiance", au sens statistique, qui peut être ainsi obtenue.

A N N E X E 1

PLUIES MENSUELLES ET ANNUELLES

DU FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 560 ADDOUZ (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	27.0	90.6	.0	20.0	54.1	77.9	37.5	16.7	.0	.0	4.6	328.4
1926 27	.0	32.0	102.9	60.1	74.1	54.1	12.9	44.4	28.3	.0	.0	24.5	433.3
1927 28	40.9	29.0	30.9	79.0	44.0	14.9	32.7	90.7	66.3	.0	2.2	.0	431.2
1928 29	7.7	16.5	4.5	79.9	14.3	3.8	99.8	18.8	73.1	.0	.0	.0	318.4
1929 30	12.0	42.0	7.1	5.7	66.3	39.4	29.3	96.7	8.1	19.7	1.3	23.9	351.5
1930 31	30.2	15.1	29.4	46.9	48.0	14.6	57.1	58.3	8.2	.0	.0	.0	307.8
1931 32	22.0	3.3	6.6	26.4	.0	74.3	59.4	75.2	.0	3.3	.3	1.5	272.3
1932 33	6.1	28.6	37.4	23.1	49.5	13.2	48.9	34.6	6.5	.0	.0	9.4	257.2
1933 34	1.1	30.7	109.1	32.6	.0	16.4	69.3	12.4	43.9	11.0	.0	1.1	327.6
1934 35	6.6	36.3	80.7	4.9	34.2	27.4	26.6	17.7	3.5	6.7	.2	.0	244.8
1935 36	12.4	42.2	4.4	5.6	18.1	65.3	105.6	16.6	33.6	.0	.0	1.1	304.9
1936 37	.0	10.7	40.6	29.7	2.9	.0	2.2	.0	54.3	21.4	.0	4.9	166.7
1937 38	7.1	93.3	4.4	46.9	18.7	11.0	14.5	45.3	.0	.0	.0	.0	241.2
1938 39	.0	12.7	8.8	132.0	6.2	70.4	36.7	31.9	4.5	21.2	.0	7.7	332.1
1939 40	2.8	23.9	46.5	48.7	58.7	82.0	23.1	4.9	14.3	4.0	.0	.0	308.9
1940 41	32.3	35.1	34.4	22.7	73.1	30.8	41.5	58.1	.0	.0	.0	.0	328.0
1941 42	45.1	21.8	79.3	6.0	55.8	80.7	48.8	10.6	29.6	.0	.0	.0	377.7
1942 43	26.4	35.7	124.1	45.8	12.1	7.4	69.9	49.4	88.6	12.1	.0	1.0	472.5
1943 44	28.2	14.8	23.2	29.8	.0	53.2	18.6	.0	9.9	19.5	.0	12.1	209.3
1944 45	70.9	.0	43.1	31.4	61.3	12.3	.0	2.2	4.4	18.7	.0	.0	244.3
1945 46	1.1	18.7	31.3	6.1	39.9	23.5	56.7	39.1	16.3	4.3	.0	3.3	240.3
1946 47	63.2	8.9	55.8	29.9	114.3	89.9	28.5	.0	48.7	1.4	.1	.5	441.2
1947 48	13.9	.0	51.6	2.5	35.0	47.7	59.1	172.0	93.1	4.3	.0	.0	479.2
1948 49	.3	15.4	.0	28.1	34.5	54.9	60.2	118.8	41.3	.0	.0	.0	353.5
1949 50	.0	.0	20.9	100.1	68.1	.0	.0	12.1	20.0	.0	.0	33.4	254.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 560 AZROU (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	9.3	75.7	4.6	79.9	61.3	38.0	51.7	11.0	.0	.0	.0	4.2	335.7
1951 52	7.7	9.2	55.4	42.3	56.0	8.0	.0	55.2	35.8	7.6	15.4	1.1	293.7
1952 53	57.1	14.8	8.8	11.3	64.3	40.7	114.8	12.6	.0	.0	.0	5.1	329.5
1953 54	25.1	81.3	6.9	47.9	71.9	48.0	95.9	77.8	7.5	.0	.0	.0	462.3
1954 55	.0	28.7	73.0	72.4	35.0	35.6	38.5	30.0	8.5	24.6	.2	.0	346.5
1955 56	.0	50.0	21.4	98.9	85.6	109.3	101.1	29.2	50.4	.0	.0	.0	545.9
1956 57	4.4	9.0	11.8	15.1	32.5	10.5	21.9	73.5	37.3	.0	.0	.0	215.8
1957 58	6.6	89.3	112.2	132.8	22.0	18.1	.0	18.6	71.4	58.6	.4	.7	530.7
1958 59	.0	23.2	42.8	17.0	19.9	41.0	46.3	34.8	10.5	.0	.0	.0	235.5
1959 60	66.2	2.6	32.5	35.7	49.3	.0	47.5	68.1	10.4	63.8	.0	.0	376.4
1960 61	.0	23.2	40.4	72.2	15.4	12.3	28.3	7.6	5.3	5.4	.0	6.1	216.2
1961 62	4.4	.0	22.1	41.1	35.9	14.2	63.1	45.3	58.8	.0	.0	7.3	292.2
1962 63	43.8	35.6	80.8	73.2	89.8	158.7	12.1	34.0	83.3	.0	.0	.0	611.3
1963 64	.0	17.6	26.0	87.5	49.1	14.4	27.8	168.2	.0	38.1	.0	.0	428.7
1964 65	4.3	.0	20.9	109.3	35.7	75.7	7.7	59.5	.0	16.7	.0	3.5	333.3
1965 66	12.1	80.8	125.9	60.1	.0	9.7	60.3	12.3	8.0	.0	.0	1.0	370.2
1966 67	50.7	39.4	85.0	7.3	7.0	55.3	51.5	63.5	20.4	.0	3.0	3.5	386.6
1967 68	16.5	68.0	207.0	47.5	.0	24.0	86.0	38.5	6.0	.0	.0	.0	493.5
1968 69	.0	.0	58.1	71.7	9.4	74.3	18.9	136.2	55.6	.0	12.1	3.1	439.4
1969 70	7.9	48.7	72.4	45.5	80.1	23.6	26.7	44.0	.0	.0	.0	.0	348.9
1970 71	11.0	21.9	63.6	188.2	142.2	26.7	142.0	84.1	55.0	.0	.0	.0	684.7
1971 72	7.6	11.4	144.7	4.8	39.7	101.8	38.8	31.8	34.7	.0	.0	9.3	424.6
1972 73	50.3	16.8	55.2	25.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	17.0	27.9	50.8	47.1	41.5	40.0	46.0	46.4	27.1	7.7	.7	3.7	355.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 1360 AGAIOUAR — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1924 25	-	-	-	-	-	-	-	15.0	22.0	44.0	9.0	6.0	-
1925 26	.0	29.0	182.1	.0	25.0	10.0	146.3	75.7	47.5	3.0	.0	3.5	522.1
1926 27	3.9	119.9	170.1	15.4	8.5	54.0	15.6	90.1	35.1	11.3	.0	4.9	528.8
1927 28	19.2	36.1	52.5	172.2	125.2	72.1	60.5	125.0	128.0	.0	18.0	5.0	813.8
1928 29	7.0	52.0	55.0	22.0	13.0	63.0	146.5	129.0	123.5	65.0	.0	.0	676.0
1929 30	33.6	72.6	20.0	12.0	169.2	68.0	63.0	170.0	26.0	96.0	2.0	14.0	746.4
1930 31	107.0	25.0	96.0	36.0	61.4	21.7	72.2	217.7	3.9	.0	.0	.0	640.9
1931 32	31.7	50.8	9.3	36.2	3.9	84.1	129.8	70.0	16.0	4.2	.0	11.0	447.0
1932 33	17.4	89.8	19.3	53.2	18.1	61.8	74.8	59.5	19.5	11.6	.0	22.5	447.5
1933 34	6.0	55.0	177.8	72.5	.0	14.3	79.9	105.9	71.8	53.1	.0	.0	636.3
1934 35	30.9	28.6	143.5	11.5	82.1	27.2	18.0	65.6	54.8	3.8	11.7	10.2	487.9
1935 36	30.7	56.9	26.6	37.0	20.2	86.1	91.4	79.5	128.4	28.1	1.2	5.3	591.4
1936 37	9.5	40.3	73.7	63.0	38.2	.0	23.0	1.8	149.4	37.1	2.4	18.6	457.0
1937 38	9.7	199.8	40.1	63.8	12.0	12.0	61.3	271.5	93.6	3.0	.9	.4	768.1
1938 39	41.2	85.4	69.2	145.8	26.5	125.5	63.4	92.2	24.5	59.5	3.0	20.7	756.9
1939 40	22.7	84.6	116.1	19.1	72.1	168.2	56.5	56.5	51.0	16.5	2.0	.0	665.3
1940 41	75.0	170.5	73.0	11.0	88.5	67.0	124.0	169.7	23.9	33.3	30.0	6.2	872.1
1941 42	79.0	79.0	155.1	15.2	102.2	130.2	122.5	41.5	48.7	12.5	.0	8.5	794.4
1942 43	40.4	117.4	116.2	108.5	17.2	31.7	246.8	149.6	115.6	8.2	1.0	6.6	959.2
1943 44	31.2	10.5	19.3	41.8	.8	95.2	32.3	44.2	52.6	140.4	.0	22.4	490.7
1944 45	129.7	.0	71.0	53.7	.0	13.6	.0	6.5	.0	.0	.0	.0	274.5
1945 46	1.2	62.6	31.4	45.9	71.8	6.8	87.0	211.9	100.4	35.7	57.4	4.0	716.1
1946 47	55.3	25.0	81.8	67.8	84.5	94.0	92.1	.0	117.9	6.5	6.4	.0	631.3
1947 48	46.3	.0	87.7	8.9	74.0	43.5	92.7	241.6	122.2	22.4	6.2	.0	745.5
1948 49	3.2	79.4	.0	72.8	103.4	121.2	185.1	419.9	49.5	3.1	16.2	24.5	1078.3
1949 50	3.7	4.3	80.8	130.6	36.3	5.3	28.1	26.0	116.1	.0	3.8	17.0	452.0

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

2B 1360 AGAIOUAR — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	109.0	147.2	10.4	101.1	92.8	75.8	78.3	30.0	138.8	10.4	.5	.2	794.5
1951 52	50.0	44.3	77.4	35.9	90.3	2.2	16.5	104.3	67.2	.0	2.4	4.4	494.9
1952 53	94.1	66.8	27.0	77.1	89.9	62.1	137.1	57.8	29.6	20.9	.0	2.7	665.1
1953 54	56.0	67.4	40.5	44.9	86.8	43.9	177.7	203.8	16.3	2.7	1.2	.2	741.4
1954 55	.2	23.2	55.9	47.9	76.0	68.4	112.7	155.4	34.7	34.2	.0	.0	608.6
1955 56	.0	133.0	1.9	112.3	67.3	215.8	199.2	68.5	47.2	.0	.0	.0	845.2
1956 57	.0	2.0	33.9	42.9	31.6	31.1	15.8	189.8	105.9	4.6	.0	10.2	467.8
1957 58	11.5	201.7	90.5	218.6	42.6	79.9	.0	86.7	73.4	38.9	.0	6.2	850.0
1958 59	.0	61.8	77.4	52.0	54.0	75.0	115.0	30.0	159.5	.0	.0	.0	624.7
1959 60	44.5	24.8	76.5	67.0	195.0	40.0	105.0	109.5	26.0	148.5	17.0	22.0	875.8
1960 61	5.0	98.8	60.5	186.5	27.2	17.5	98.5	38.0	142.0	85.7	8.0	3.0	770.7
1961 62	157.3	27.0	119.5	71.5	62.0	11.2	289.3	181.4	76.8	4.1	.0	11.6	1011.7
1962 63	82.7	88.1	170.7	17.5	85.0	174.5	28.3	115.5	190.4	23.2	.0	2.0	977.9
1963 64	3.0	.0	51.0	141.6	65.0	27.0	90.7	163.3	4.5	40.5	7.5	3.5	597.6
1964 65	22.5	.0	64.0	111.0	61.0	91.5	51.0	66.2	5.0	57.5	.0	44.4	574.1
1965 66	49.9	157.7	70.2	69.0	.0	44.0	107.0	.0	64.0	6.0	.0	6.2	574.0
1966 67	28.9	110.0	143.4	4.5	22.2	103.4	73.1	145.5	92.4	.0	19.5	.0	742.9
1967 68	44.0	93.6	201.5	91.8	2.6	43.3	144.0	91.8	20.2	9.7	3.2	10.2	755.9
1968 69	50.1	2.9	140.8	58.5	35.8	123.8	92.8	253.8	153.4	62.5	3.5	6.9	984.8
1969 70	41.7	56.4	149.4	52.7	99.1	48.4	126.0	97.3	48.0	18.2	4.3	.0	741.5
1970 71	17.6	36.3	21.8	81.5	153.9	83.5	159.3	219.4	197.0	52.0	4.1	7.0	1033.4
1971 72	7.8	26.2	150.3	29.6	.0	121.1	142.3	57.5	152.5	.0	.0	.0	687.3
MOYENNE	36.4	64.8	80.9	64.5	57.3	65.1	95.2	112.5	74.7	27.5	5.0	7.3	691.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 6730 AIT-ATTAB (MI) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1920 21	–	–	116.3	124.0	5.0	98.5	91.5	87.5	–	.0	.0	–	–
1921 22	–	10.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
1922 23													
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27	.0	–	–	–	–	80.6	30.5	48.9	10.0	8.3	.0	3.2	–
1927 28	.0	48.8	34.6	180.4	88.3	40.2	81.7	92.4	131.7	.0	1.2	.0	699.3
1928 29	29.6	12.4	20.1	58.5	26.3	45.8	85.4	33.3	40.9	2.1	.0	3.8	358.2
1929 30	2.4	80.4	31.5	.0	87.4	43.5	53.2	100.4	36.5	48.8	.0	.5	484.6
1930 31	22.4	2.4	47.6	20.4	51.0	20.1	69.2	92.3	.0	.0	.0	.0	325.4
1931 32	4.3	39.1	3.1	12.4	7.8	80.6	111.3	67.4	.0	.0	.0	.0	326.0
1932 33	8.1	45.9	60.4	48.7	28.6	94.9	118.2	22.6	42.6	8.8	.0	.0	478.8
1933 34	.0	28.0	164.2	148.6	.0	16.5	55.8	90.0	37.2	22.1	.0	.0	562.4
1934 35	8.2	18.1	123.1	.0	.0	31.4	8.7	30.3	31.6	.0	.0	.0	251.4
1935 36	15.6	50.5	5.5	59.7	23.6	62.3	119.8	61.0	92.6	9.5	.0	.0	500.1
1936 37	13.6	38.3	76.9	29.7	46.6	.0	30.9	.0	46.6	.0	5.9	4.6	293.1
1937 38	7.6	131.1	13.6	68.5	9.4	18.9	42.2	101.0	54.2	.9	.0	.0	447.4
1938 39	90.6	69.9	32.3	191.5	19.5	124.3	29.7	126.6	17.5	20.8	.0	3.1	725.8
1939 40	7.7	40.9	48.4	55.7	76.8	114.2	78.6	34.9	17.3	4.1	.0	.0	478.6
1940 41	69.5	123.2	48.4	19.9	130.8	61.8	126.7	124.6	6.9	18.8	69.9	.0	800.5
1941 42	10.3	17.2	38.6	.0	21.4	50.1	22.1	28.9	3.0	5.3	2.6	.0	199.5
1942 43	.0	88.0	50.4	66.5	8.6	17.1	105.8	145.5	118.5	2.4	.0	.0	602.8
1943 44	20.1	6.3	10.9	44.6	1.0	104.3	10.2	32.1	4.7	85.0	.0	.0	319.2
1944 45	15.9	.0	37.3	53.8	38.4	1.8	9.1	.4	11.3	19.3	.0	.0	187.3
1945 46	5.7	52.9	22.7	49.9	89.2	13.0	61.6	111.9	38.1	9.7	8.8	.0	463.5
1946 47	19.1	21.1	89.2	53.9	78.9	93.6	97.0	.0	97.4	.0	.0	.0	550.2
1947 48	14.0	.0	65.2	33.1	90.1	53.3	83.7	143.0	60.2	14.9	.0	2.8	560.3
1948 49	.5	27.8	.0	65.4	70.9	81.1	118.7	241.2	23.9	2.0	.8	2.3	634.6
1949 50	2.1	.0	81.0	97.6	37.1	5.3	20.1	11.9	54.1	.5	2.5	14.5	326.7

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 6730 AIT-ATTAB (MI) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	38.2	104.8	13.4	89.5	99.9	79.5	87.1	56.0	37.1	.0	.0	.0	605.5
1951 52	47.3	45.0	79.5	34.1	53.5	28.5	9.7	58.0	16.0	.0	.0	5.0	376.6
1952 53	40.0	31.2	.0	60.3	82.4	48.2	71.4	29.3	.0	7.4	.0	1.2	371.4
1953 54	99.6	60.3	39.2	22.4	58.2	61.0	232.2	139.6	1.3	.0	.0	.0	713.8
1954 55	.0	17.9	5.8	16.5	111.2	109.4	61.4	57.5	45.5	15.5	.0	.0	440.7
1955 56	.0	86.1	9.3	99.1	60.5	163.9	182.0	95.1	14.8	.0	.0	.0	710.8
1956 57	.0	.0	37.6	21.3	26.8	.0	34.0	120.8	5.0	.0	.0	7.7	253.2
1957 58	5.4	79.8	79.5	198.1	24.0	12.0	9.0	72.8	37.0	.0	.0	.0	517.6
1958 59	.0	59.0	84.2	138.2	18.9	30.9	90.8	29.5	142.0	.0	.0	.0	593.5
1959 60	16.2	8.5	84.6	60.4	124.8	13.7	101.4	31.2	22.5	88.5	33.9	1.8	567.5
1960 61	.0	64.4	26.7	120.3	41.3	8.6	31.3	36.4	91.4	26.8	.0	5.1	452.3
1961 62	7.0	5.6	73.1	56.3	15.7	3.8	190.9	109.4	19.6	.0	.0	.0	481.4
1962 63	67.7	57.0	184.0	16.5	129.1	202.9	.0	60.9	170.7	.0	.0	.9	889.7
1963 64	.0	.0	.0	.0	135.7	19.3	110.5	150.2	15.5	.0	.0	.0	431.2
1964 65	.0	.0	108.0	113.0	36.0	39.0	38.0	46.0	16.0	.0	.0	10.0	406.0
1965 66	131.5	180.0	64.5	79.0	14.0	27.0	76.1	.0	26.9	.0	.0	.0	599.0
1966 67	40.6	73.0	144.0	.0	3.5	71.5	6.5	128.6	45.1	.0	.0	.0	512.8
1967 68	9.0	47.0	132.4	79.0	.0	89.0	227.0	41.0	7.0	4.5	3.0	.0	638.9
1968 69	1.1	.0	104.3	39.7	42.7	117.1	64.6	114.0	66.7	.0	.0	.0	550.2
1969 70	13.2	62.2	101.0	20.0	149.3	19.7	69.6	55.8	35.3	6.0	.0	1.4	533.5
1970 71	5.7	10.4	8.4	51.8	100.5	36.3	116.5	134.3	86.4	24.5	1.5	12.7	589.0
1971 72	1.5	32.5	127.7	27.8	58.1	65.8	84.5	56.8	60.9	.0	.0	.0	515.6
1972 73	15.6	27.8	58.1	47.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	19.3	42.7	58.9	61.1	52.7	55.3	75.7	73.4	42.2	9.7	2.8	1.8	495.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 8250 AIT-OURIR — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	13.9	86.4	.0	21.0	18.1	59.3	19.9	1.8	.0	2.5	9.5	232.4
1926 27	.4	88.0	95.0	46.5	8.8	52.1	7.1	63.1	15.8	.0	.0	2.5	379.3
1927 28	38.8	22.5	106.9	90.7	54.6	32.5	32.2	50.2	50.2	.0	1.0	.0	479.6
1928 29	24.4	22.5	16.4	47.9	18.7	25.2	66.8	27.3	33.5	1.7	.0	3.1	287.5
1929 30	2.0	65.9	25.8	.0	64.5	30.0	30.2	80.2	12.3	38.7	4.6	1.0	355.2
1930 31	26.8	7.5	39.0	16.7	63.8	17.9	52.7	55.8	.0	.0	.0	.0	280.2
1931 32	.0	23.0	5.8	16.9	.0	65.3	71.4	58.3	13.2	.0	.0	23.8	277.7
1932 33	4.9	31.4	9.2	23.2	6.4	26.6	87.5	45.2	35.6	4.0	.0	7.5	281.5
1933 34	6.7	19.6	147.4	69.6	.0	17.9	88.1	20.1	41.6	14.5	.0	.0	425.5
1934 35	.0	14.8	85.7	.0	59.4	24.0	4.1	32.7	6.3	.0	2.4	.0	229.4
1935 36	24.9	39.6	12.0	39.5	22.2	55.8	111.1	41.1	39.0	4.4	7.8	4.4	401.8
1936 37	14.6	26.8	46.5	42.4	13.9	.0	10.9	2.3	47.6	5.4	.0	23.0	233.4
1937 38	4.6	87.7	19.4	38.6	9.3	10.0	15.4	81.7	20.4	1.0	.0	.0	288.1
1938 39	24.0	60.9	23.8	140.3	25.5	98.6	29.7	134.9	8.0	25.7	3.3	2.5	577.2
1939 40	.0	19.4	79.0	22.7	54.3	116.8	51.3	16.7	11.5	.0	.0	.0	371.7
1940 41	10.2	48.2	46.1	20.0	69.2	35.9	88.8	87.6	1.0	16.0	2.5	.0	425.5
1941 42	16.0	22.1	93.2	28.5	58.7	98.7	47.5	36.3	14.0	2.0	3.8	5.5	431.3
1942 43	20.0	66.0	52.0	42.0	7.0	9.0	85.0	95.5	112.0	2.0	.0	2.0	492.5
1943 44	16.5	5.2	9.0	36.5	1.0	97.0	6.5	12.0	10.5	81.5	.0	.0	275.7
1944 45	12.5	.0	34.4	20.1	39.3	3.5	.0	3.2	9.1	24.0	.0	.0	146.1
1945 46	4.5	15.0	15.5	20.0	30.0	1.9	29.8	41.1	19.9	.3	22.0	.0	200.0
1946 47	12.5	10.3	45.0	56.4	76.4	35.4	57.5	.0	46.0	3.5	.0	.0	343.0
1947 48	41.0	.0	20.0	42.5	44.8	39.0	25.2	80.4	66.0	8.5	6.0	.0	373.4
1948 49	.0	16.0	.0	32.5	67.5	40.6	113.9	269.9	9.8	.0	.9	.0	551.1
1949 50	.0	12.0	50.0	93.0	33.5	.0	2.5	25.5	48.3	.0	2.9	30.5	298.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

29 8250 AIT-OURIR — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	27.9	68.3	.0	68.0	40.3	50.4	37.5	4.4	24.3	2.0	.0	.0	323.1
1951 52	25.8	5.5	62.3	20.8	37.7	.9	11.1	27.6	8.2	.0	.0	7.2	207.1
1952 53	39.8	19.0	2.7	45.4	34.5	47.3	59.2	45.1	.0	.0	.0	.8	293.8
1953 54	33.5	55.3	5.0	17.1	35.5	62.1	126.3	163.6	5.0	.0	.0	.0	503.4
1954 55	.0	.0	9.0	36.4	70.6	43.1	93.5	82.5	35.4	32.6	3.7	.2	407.1
1955 56	.0	37.2	.0	67.5	46.5	120.3	48.0	28.5	49.3	.0	.0	.0	397.3
1956 57	1.0	3.0	47.0	10.5	23.5	21.0	21.0	74.2	28.2	.0	1.0	4.5	234.9
1957 58	8.0	107.1	54.3	138.1	34.2	17.7	.0	54.8	48.0	25.0	.0	2.1	489.3
1958 59	.0	57.8	28.7	71.8	22.1	28.8	48.9	20.8	45.8	.0	.7	1.5	326.9
1959 60	18.6	3.4	54.2	26.3	120.8	3.6	34.6	52.5	15.1	56.7	.0	.0	385.8
1960 61	.0	71.2	37.0	71.1	18.0	4.8	49.5	22.6	25.2	20.6	.0	.0	320.0
1961 62	14.8	.0	54.3	28.1	20.8	7.4	206.7	68.2	52.9	.0	.0	.0	453.2
1962 63	46.0	58.7	131.4	5.6	31.4	117.4	30.9	23.3	34.9	.0	.0	.0	479.6
1963 64	.0	.0	24.1	130.4	12.4	22.7	46.7	60.0	.0	11.9	.0	.0	308.2
1964 65	.0	.0	12.9	82.2	37.3	46.8	12.7	51.8	.1	3.5	.0	17.0	264.3
1965 66	49.2	82.1	15.5	57.8	3.5	39.2	92.7	1.9	30.5	.0	.0	.0	372.4
1966 67	33.6	60.6	42.9	7.4	19.4	85.5	11.2	84.0	42.0	.0	.0	.0	386.6
1967 68	6.2	35.4	132.4	31.6	29.4	48.6	151.6	6.7	.0	.0	.0	.0	441.9
1968 69	.0	.0	95.4	12.9	17.5	142.1	29.3	123.0	56.0	13.8	.0	.0	490.0
1969 70	6.4	37.1	75.1	15.6	96.0	42.9	91.8	26.4	27.8	.4	.0	1.1	420.6
1970 71	15.1	12.3	11.2	48.9	97.0	27.1	96.2	115.2	83.0	.0	.0	.0	506.0
1971 72	.0	.0	112.4	21.1	41.1	78.8	84.2	20.1	42.3	.0	.0	.0	400.0
MOYENNE	13.4	30.9	46.2	42.6	37.0	42.8	54.4	54.0	28.2	8.5	1.5	3.2	362.7

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 10090 AMIZMIZ (EF) (TIZI-GHOURANE) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1922 23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.8	3.1	6.7	-
1923 24	41.3	31.4	91.2	.0	9.0	42.9	84.3	27.3	7.8	29.8	6.3	10.3	381.6
1924 25	19.8	33.5	80.9	37.1	.0	48.1	73.5	27.7	11.8	1.6	11.9	6.3	352.2
1925 26	.0	33.1	111.4	.0	24.5	66.3	95.4	46.1	20.4	.0	.0	5.6	402.8
1926 27	.0	39.2	126.2	73.3	91.0	66.3	15.8	54.4	34.7	.0	.0	30.0	530.9
1927 28	50.0	35.5	37.8	97.8	53.7	18.1	39.9	111.1	81.2	.0	2.7	.0	527.8
1928 29	9.4	30.2	5.5	97.8	19.0	33.0	125.5	24.8	158.5	37.1	.0	3.9	534.7
1929 30	41.8	68.1	17.6	.6	96.1	37.0	22.1	56.6	.0	66.3	.0	10.9	417.1
1930 31	16.2	15.8	49.6	.0	81.2	22.8	67.1	93.4	.0	.0	.8	.0	346.9
1931 32	.0	49.7	7.4	12.5	.0	118.5	80.1	45.5	15.3	2.4	.0	8.4	339.8
1932 33	5.4	22.8	21.3	22.6	29.6	42.6	60.1	84.3	29.0	.0	.0	.0	317.7
1933 34	.0	5.0	117.1	110.8	.0	42.5	97.5	88.6	87.0	18.6	.0	.0	567.1
1934 35	95.0	70.6	149.3	12.9	116.6	62.0	25.5	36.5	13.5	5.3	.0	.0	587.2
1935 36	18.3	44.8	112.7	16.1	19.5	35.0	62.5	42.7	52.9	18.0	1.8	2.5	426.8
1936 37	.5	16.5	40.7	53.5	4.5	.0	9.1	5.7	102.3	14.5	.0	10.3	257.6
1937 38	7.1	163.1	11.8	53.5	13.7	3.2	27.4	135.9	40.2	.6	4.6	.1	461.2
1938 39	17.0	63.1	4.8	118.3	12.8	78.0	45.8	53.0	27.2	26.0	.0	1.5	447.5
1939 40	19.5	45.2	31.6	17.8	59.3	113.1	52.4	32.4	49.6	15.0	1.0	.0	436.9
1940 41	36.6	71.0	61.3	3.4	69.1	37.1	100.3	95.3	10.2	13.0	17.1	.0	514.4
1941 42	51.2	48.9	100.0	43.3	69.0	93.5	76.3	21.1	25.8	9.0	.0	.0	538.1
1942 43	32.0	61.6	121.9	41.9	6.6	19.8	126.1	169.6	66.4	.0	.0	.0	645.9
1943 44	12.5	21.0	16.1	42.0	.0	70.2	33.3	13.4	33.3	79.0	.0	28.3	349.1
1944 45	89.9	.0	67.5	27.4	15.2	27.5	2.2	11.0	15.5	7.6	.0	.0	263.8
1945 46	13.6	30.3	12.4	18.0	46.7	2.3	31.0	72.6	43.6	6.0	2.5	.0	279.0
1946 47	58.2	21.0	37.5	48.5	81.5	49.2	62.4	.0	89.2	6.5	.0	4.0	458.0
1947 48	18.0	1.8	46.0	5.5	46.7	37.4	79.4	164.1	74.3	5.6	.0	1.8	480.6
1948 49	1.8	67.7	.0	40.3	57.3	85.8	74.8	289.7	59.1	1.2	.0	.0	677.7
1949 50	.0	8.9	60.8	80.6	32.4	2.7	2.3	21.0	61.7	4.7	2.2	11.9	289.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 10050 AMIZMIZ (EF) (TIZI-GHOURANE) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	39.6	80.1	18.6	60.5	81.6	50.9	60.3	20.6	79.6	.0	3.6	.0	545.4
1951 52	127.4	55.5	57.8	42.2	91.0	.0	20.0	67.9	43.9	1.2	.0	.0	506.9
1952 53	94.7	65.4	11.2	39.7	65.2	53.6	67.6	33.9	.0	8.2	12.5	6.3	458.3
1953 54	30.7	137.0	14.3	45.4	62.7	32.5	157.0	161.3	4.2	.0	4.9	.0	650.0
1954 55	.0	4.9	35.2	33.9	36.8	40.7	64.3	72.7	12.5	16.4	1.4	.0	316.8
1955 56	.0	74.5	12.7	119.7	99.6	134.0	127.8	63.1	113.0	.0	.0	.0	744.4
1956 57	10.5	.0	50.3	26.0	47.9	12.9	8.9	90.1	50.7	.0	.0	4.8	302.1
1957 58	2.6	165.0	51.7	145.9	26.5	26.6	3.0	78.2	65.9	67.0	.0	.0	632.4
1958 59	1.8	31.8	52.9	35.2	14.2	51.2	82.6	25.1	40.6	.0	.0	16.0	351.4
1959 60	45.0	13.2	51.0	62.0	118.5	.0	84.8	90.0	28.5	85.0	.0	2.7	580.7
1960 61	3.7	58.4	62.4	147.3	8.7	12.9	51.5	24.4	46.8	23.1	.0	.4	439.6
1961 62	48.2	5.7	29.7	37.5	86.5	23.0	152.0	109.0	56.0	.0	.0	17.8	565.4
1962 63	55.5	73.7	183.8	26.0	65.3	129.3	18.5	64.2	104.1	6.0	.0	.0	726.4
1963 64	2.1	.5	31.0	89.8	84.3	20.5	40.0	149.0	.0	18.4	.0	.0	435.6
1964 65	6.4	.0	59.0	103.0	73.3	73.5	55.0	56.5	.0	.0	.0	10.0	436.7
1965 66	82.0	127.9	81.0	48.0	.0	11.6	28.9	.0	53.0	.0	.0	.0	432.4
1966 67	45.3	34.7	88.8	.0	9.2	104.2	61.5	93.5	65.5	.0	.0	.0	502.7
1967 68	12.0	45.0	192.5	41.0	.0	36.0	158.0	148.5	13.3	.0	.0	9.0	655.3
1968 69	.0	.0	59.0	85.0	.0	112.6	96.0	160.3	52.0	34.7	25.0	1.5	626.1
1969 70	12.0	56.0	130.5	28.0	94.2	46.5	77.6	80.7	.0	2.0	.0	.0	527.5
1970 71	.0	19.7	22.7	91.1	109.0	53.3	121.3	154.4	112.8	19.6	.0	13.4	717.3
1971 72	9.2	5.0	173.6	19.0	46.3	103.7	66.8	25.5	80.3	.0	.0	.0	529.4
1972 73	—	28.4	100.4	19.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	27.2	43.4	62.2	48.4	46.4	48.7	64.8	73.3	45.6	13.3	2.0	4.5	479.8

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 12800 ASLIOUM — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1927 28	-	-	-	-	62.0	54.3	53.9	84.0	84.0	.0	1.7	.0	-
1928 29	40.8	37.6	27.5	80.1	31.2	42.1	111.8	45.7	56.0	2.9	.0	5.2	480.9
1929 30	3.3	110.2	43.2	.0	107.9	50.3	50.5	134.2	20.5	64.7	7.7	1.7	594.2
1930 31	44.8	12.6	65.2	27.9	106.8	30.0	88.1	93.4	.0	.0	.0	.0	468.8
1931 32	.0	38.5	9.7	28.3	.0	109.2	119.3	97.6	22.1	.0	.0	39.8	464.5
1932 33	8.2	52.6	15.4	38.8	10.7	44.5	146.3	75.5	59.6	6.7	.0	12.5	470.8
1933 34	11.2	32.7	246.5	116.4	.0	30.0	147.4	33.7	69.5	24.3	.0	.0	711.7
1934 35	.0	24.8	143.3	.0	99.3	40.2	6.9	54.7	10.5	.0	4.0	.0	383.7
1935 36	41.6	66.3	20.1	66.0	37.2	93.5	185.9	68.7	65.2	7.4	13.0	7.4	672.3
1936 37	24.4	44.9	77.7	70.9	23.2	.0	18.3	3.8	79.6	9.0	.0	38.4	390.2
1937 38	7.7	146.6	32.4	64.7	15.5	6.0	57.3	125.6	34.1	1.7	.0	.0	491.6
1938 39	40.2	101.8	39.8	63.7	32.8	87.6	20.6	76.7	21.1	11.5	.0	4.2	500.0
1939 40	.0	40.8	63.5	56.1	85.7	121.1	79.9	13.0	22.2	.0	.0	.0	482.3
1940 41	43.0	158.9	46.7	12.8	120.7	31.1	114.0	118.2	9.2	.0	59.0	.3	713.9
1941 42	11.8	34.3	160.4	9.4	108.3	202.3	103.6	40.8	12.4	.0	.0	.0	683.3
1942 43	36.0	82.1	69.2	85.1	6.0	17.5	124.4	92.6	51.7	1.0	.0	5.2	570.8
1943 44	41.2	26.8	8.0	75.7	.0	114.1	15.0	26.9	9.0	48.8	.0	6.4	371.9
1944 45	17.0	.0	55.1	38.3	48.5	.7	.0	.0	12.6	9.6	.0	.0	181.8
1945 46	8.2	53.1	19.6	32.9	60.5	15.0	80.1	68.6	52.3	6.0	25.7	.0	422.0
1946 47	38.9	17.2	4.3	50.6	66.1	155.8	86.4	.0	64.0	20.0	.0	2.0	505.3
1947 48	.0	.0	140.5	7.2	84.0	56.0	75.0	89.0	121.0	.0	.0	1.5	574.2
1948 49	.0	56.1	.0	79.0	127.0	120.0	170.0	175.0	4.0	2.0	7.0	5.8	745.9
1949 50	.0	2.1	115.1	158.2	42.7	3.4	10.3	4.6	51.2	3.7	.0	10.5	401.8

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 12800 ASLICUM — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	43.0	125.7	.0	124.8	87.1	66.7	98.7	20.8	53.4	.0	.0	.0	620.2
1951 52	26.1	61.2	87.6	45.2	88.9	.0	7.4	50.9	3.8	.0	.0	9.3	380.4
1952 53	45.9	73.9	1.0	83.0	36.9	62.3	76.5	30.8	.0	5.5	.0	11.0	426.8
1953 54	52.0	29.9	41.7	37.3	88.5	55.8	129.6	167.8	.0	.0	.0	.0	602.6
1954 55	.0	11.6	30.2	29.1	91.1	81.5	102.6	96.2	21.7	18.9	.0	3.0	485.9
1955 56	.0	69.0	.0	74.2	55.1	225.6	136.0	47.7	82.5	.0	.0	.0	690.1
1956 57	.0	.0	68.0	26.6	77.2	10.0	29.5	110.4	70.3	.0	.0	14.8	406.8
1957 58	14.4	45.7	64.4	243.9	22.6	10.0	.0	96.0	18.9	3.8	.0	.0	519.7
1958 59	.0	2.0	6.5	82.6	22.0	8.2	39.0	16.5	106.3	.0	.0	.0	283.1
1959 60	21.3	37.8	48.0	31.5	193.9	19.8	91.8	44.7	31.7	61.9	.4	4.9	587.7
1960 61	.0	56.2	28.7	104.2	24.5	1.8	7.9	10.7	66.9	34.5	.0	.0	335.4
1961 62	16.8	.0	72.7	32.2	23.7	8.4	235.5	77.6	60.2	.0	.0	.0	527.1
1962 63	52.3	79.3	152.8	20.3	123.8	204.0	9.8	89.6	114.8	11.4	.0	.0	858.1
1963 64	.0	3.2	25.4	177.5	29.3	27.0	89.5	135.3	3.5	6.8	17.3	2.0	516.8
1964 65	49.1	.0	48.4	102.7	39.8	70.2	46.8	62.0	.0	5.0	.0	10.2	434.2
1965 66	36.4	59.6	49.9	70.0	8.5	21.2	70.4	.0	50.2	.0	.0	.0	366.2
1966 67	21.9	115.5	134.5	.0	3.0	102.1	35.2	102.5	42.3	.0	6.0	11.4	574.4
1967 68	31.5	71.8	98.3	74.3	4.5	57.5	116.1	33.4	18.5	5.0	.0	.0	510.9
1968 69	4.4	.0	174.9	44.6	29.8	150.5	77.8	102.5	50.2	14.6	15.5	8.0	672.8
1969 70	9.5	37.9	78.1	48.4	165.3	37.7	78.4	40.5	35.2	7.5	.0	.0	538.5
1970 71	5.7	24.9	16.0	121.6	168.3	45.0	201.0	165.4	99.6	.0	.0	1.4	848.9
1971 72	10.1	15.2	192.7	6.4	52.9	135.6	51.8	42.4	46.3	.0	.0	12.4	565.8
1972 73	67.0	22.4	73.6	34.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	20.6	46.3	64.4	61.7	60.3	62.8	79.9	68.1	42.4	8.8	3.5	5.1	523.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 12860 ASNI REIFENBERG — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	30.5	5.3	66.1	26.7	6.2	.0	1.3	-
1927 28	23.2	27.0	76.7	182.4	127.4	13.5	78.5	68.1	52.5	.0	.0	.0	649.3
1928 29	2.9	65.2	16.4	69.7	18.5	25.1	91.1	21.0	59.1	16.2	.0	1.5	386.7
1929 30	22.9	49.5	4.4	.0	73.6	37.0	29.5	50.3	10.2	34.9	.0	20.0	332.3
1930 31	42.0	.0	60.1	9.4	64.0	43.3	51.9	148.7	6.6	.0	.0	.0	426.0
1931 32	2.2	18.0	4.4	9.9	11.1	57.2	94.0	56.3	12.2	.6	.0	.0	265.9
1932 33	2.2	58.7	9.2	44.9	14.4	64.7	137.7	81.5	36.9	2.2	.0	18.2	470.6
1933 34	8.7	14.2	133.3	69.6	.0	18.7	135.1	81.2	29.6	7.1	.0	.0	497.5
1934 35	11.9	19.0	139.6	15.7	52.3	60.8	10.6	42.0	23.0	.0	.0	1.2	376.1
1935 36	30.3	53.7	1.0	32.3	33.7	66.7	123.4	30.9	37.7	11.8	.0	7.0	428.5
1936 37	.0	65.9	53.7	26.1	2.1	.0	15.5	.0	49.2	9.2	.0	.0	221.7
1937 38	2.8	94.7	18.3	32.1	7.0	.0	43.0	155.4	27.6	.0	.0	.0	380.9
1938 39	7.5	111.6	45.4	156.2	22.9	156.3	26.3	119.5	13.0	127.0	.0	.0	785.7
1939 40	7.5	45.5	107.0	23.5	98.8	210.3	55.0	23.5	17.0	.0	.0	.0	588.1
1940 41	26.0	79.0	41.0	13.5	92.5	29.0	74.0	58.0	.0	.0	38.0	.0	451.0
1941 42	17.0	36.0	131.5	.0	69.5	103.0	43.5	30.5	.0	.0	.0	.0	431.0
1942 43	5.1	59.8	70.0	22.9	19.1	17.2	173.2	98.6	82.1	.0	.0	5.1	553.1
1943 44	14.0	6.3	3.2	42.7	.0	134.4	20.4	10.2	21.7	44.5	.0	.0	297.4
1944 45	15.3	.0	35.2	43.3	28.0	14.0	.0	.0	37.0	15.3	.0	.0	188.1
1945 46	13.5	10.5	20.0	27.0	47.0	3.0	103.0	113.0	14.0	10.0	8.0	.0	369.0
1946 47	20.0	2.0	42.0	87.0	64.0	70.0	50.0	.0	59.0	.0	.0	.0	394.0
1947 48	19.0	.0	85.0	6.0	61.0	45.0	51.0	104.0	85.0	.0	.0	.0	456.0
1948 49	.0	69.0	.0	59.0	70.0	67.0	149.0	288.0	18.0	.0	24.0	15.0	759.0
1949 50	.0	22.0	50.0	92.0	38.0	8.0	.0	20.0	41.0	.0	.0	13.0	284.0

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 12880 ASNI REIFENBERG — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	57.0	75.0	9.0	86.0	67.0	80.0	66.0	10.0	40.0	.0	.0	.0	490.0
1951 52	94.0	21.0	53.0	37.0	83.0	.0	.0	41.0	14.0	.0	.0	.0	343.0
1952 53	100.0	38.0	8.5	63.0	52.0	44.0	101.0	31.0	.0	.0	.0	4.5	442.0
1953 54	29.0	41.5	16.5	38.5	76.5	36.5	137.5	186.5	.0	.0	4.0	.0	566.5
1954 55	.0	.0	25.0	46.5	77.5	62.0	90.0	105.0	77.0	13.0	.0	.0	496.0
1955 56	.0	90.0	2.5	62.5	51.5	173.0	96.0	41.5	31.5	.0	.0	.0	548.5
1956 57	.0	.0	12.5	26.5	43.5	18.5	10.2	111.2	29.5	.0	.0	13.0	264.9
1957 58	.0	113.5	37.5	227.0	39.0	21.0	5.0	59.5	53.5	25.0	.0	7.0	588.0
1958 59	.0	21.5	28.0	70.0	17.5	69.0	87.5	24.0	92.0	.0	.0	6.0	415.5
1959 60	34.5	19.0	44.0	33.0	106.5	9.0	86.6	66.6	25.0	33.0	.0	3.6	460.8
1960 61	.0	33.0	23.0	98.0	4.0	7.0	39.0	22.0	89.0	24.5	.0	11.0	350.5
1961 62	50.5	6.0	41.0	50.0	54.5	7.5	194.0	116.0	79.0	.0	.0	.0	598.5
1962 63	53.6	81.0	126.5	17.5	70.5	154.0	9.5	87.0	98.0	1.0	.0	8.0	706.6
1963 64	.0	.0	21.7	131.1	110.2	35.6	51.5	186.0	31.9	11.5	.0	.0	579.5
1964 65	24.2	.0	37.0	124.7	77.1	70.7	32.4	81.6	2.5	31.2	.0	24.8	506.2
1965 66	40.1	126.1	62.5	77.7	10.2	6.3	87.4	57.5	10.5	.0	.0	.0	478.3
1966 67	28.6	57.9	108.3	10.2	14.0	91.1	25.5	129.9	66.9	.0	.0	.0	532.4
1967 68	30.3	83.4	141.4	108.2	.0	50.2	113.3	58.6	8.9	.0	11.5	19.1	624.9
1968 69	.0	.0	122.4	39.4	19.7	100.0	46.5	175.7	72.5	28.6	19.1	.0	623.9
1969 70	22.9	22.9	79.5	51.6	96.2	43.3	75.8	57.9	7.6	.0	.0	.0	457.7
1970 71	16.0	16.0	8.0	98.0	115.0	77.5	123.5	136.0	92.5	.0	.0	.0	682.5
1971 72	.0	14.0	133.2	9.0	84.5	97.0	64.5	18.0	88.5	.0	.0	.0	508.7
1972 73	66.0	22.1	72.5	33.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	20.0	38.9	51.3	56.6	50.8	55.0	67.5	75.4	38.5	9.8	2.3	3.9	470.0

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 26170 CHEMAIA (MI) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1920 21	-	-	-	-	3.3	64.4	66.8	16.9	1.1	.5	.8	.0	-
1921 22	1.1	37.0	34.4	31.7	18.7	55.3	32.0	2.3	11.1	21.4	.0	97.8	342.8
1922 23	.5	68.1	6.2	54.6	13.4	12.4	51.7	69.4	.0	.6	.0	.0	276.9
1923 24	6.8	12.1	68.5	.0	18.2	62.5	53.4	32.6	1.4	.5	.0	.0	256.0
1924 25	.0	53.1	64.8	27.9	.0	29.7	47.6	3.0	1.3	.0	.0	.0	227.4
1925 26	.0	10.2	95.0	.0	104.7	18.5	38.2	9.7	5.0	.0	.0	.0	281.3
1926 27	.0	85.2	72.6	39.5	6.0	64.2	2.7	52.7	19.3	1.2	.0	.0	343.4
1927 28	2.8	39.7	175.3	110.5	14.7	10.2	41.0	45.0	41.2	.0	.0	.0	480.4
1928 29	.0	30.0	19.6	55.3	10.3	14.9	51.7	17.8	18.7	.0	.0	.0	218.3
1929 30	.0	20.4	27.9	.0	48.7	27.0	20.3	35.8	3.8	24.4	.0	.0	208.3
1930 31	7.8	7.8	47.2	20.1	43.5	4.8	56.9	28.6	.0	.0	.0	.0	216.7
1931 32	15.3	14.0	2.0	27.9	.0	54.4	75.3	21.0	.0	.0	.0	.0	209.9
1932 33	5.3	8.9	11.4	26.3	73.7	69.6	29.9	13.0	.0	.0	.3	1.2	239.6
1933 34	.0	11.2	107.7	141.8	.0	4.5	48.7	16.4	15.7	2.3	.0	.0	348.3
1934 35	6.2	18.6	84.4	6.3	15.5	19.5	51.6	.0	15.1	.0	.0	.0	217.2
1935 36	8.5	21.0	11.5	18.2	37.8	61.4	86.5	13.9	10.3	.0	.0	.0	269.1
1936 37	.0	.0	88.1	19.7	17.4	.0	13.9	3.7	15.9	.0	.0	.0	156.7
1937 38	1.5	120.5	10.4	16.2	10.9	27.2	4.4	21.0	15.5	.0	.0	.0	227.6
1938 39	5.1	37.3	26.5	159.0	35.0	118.7	15.2	40.1	3.8	64.7	.0	.0	505.4
1939 40	2.3	43.5	52.0	50.4	46.4	36.8	37.4	3.7	.0	.0	.0	7.5	280.0
1940 41	9.0	74.4	17.3	38.8	94.1	28.5	30.1	34.2	5.6	2.4	.0	.0	334.4
1941 42	.4	6.0	78.6	5.8	46.2	48.1	14.1	30.1	1.0	.0	.0	.0	230.3
1942 43	12.0	52.2	80.1	14.1	18.8	1.2	52.5	24.9	12.4	.0	.0	.0	268.2
1943 44	.0	17.1	11.7	53.0	3.1	54.5	2.9	8.7	2.0	18.3	.0	.0	171.3
1944 45	37.5	2.0	39.5	22.8	61.8	.0	.0	.0	.0	6.2	1.4	.0	171.2
1945 46	.0	14.4	32.2	16.7	48.3	9.8	30.4	20.0	31.8	.0	.0	.0	203.6
1946 47	4.0	4.7	65.5	24.3	55.0	53.6	33.1	.0	13.5	.0	.0	.0	253.7
1947 48	3.0	.0	33.5	16.5	30.5	37.5	20.7	24.1	38.0	.0	.0	.0	203.9
1948 49	.0	9.5	.0	40.3	28.0	20.2	64.9	65.9	16.5	9.2	.0	.0	254.5
1949 50	.0	.0	42.0	100.7	75.2	.0	7.8	3.9	.0	.0	.0	.0	229.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 . 26170 CHEMAIA (MI) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	9.3	36.1	.0	105.2	62.3	53.6	51.5	4.8	.0	.0	.0	.0	322.8
1951 52	11.6	1.2	85.0	63.9	88.2	18.9	17.3	7.9	3.0	.0	.0	.0	297.0
1952 53	70.1	36.3	5.9	30.4	92.0	34.2	77.3	17.6	.0	.0	.0	.0	363.8
1953 54	8.9	59.3	14.1	62.9	70.8	50.0	54.3	68.1	.0	.0	.0	.0	388.4
1954 55	.0	.0	12.9	100.6	55.3	66.3	75.6	23.5	.0	13.8	.0	.0	348.0
1955 56	.0	126.2	50.0	57.2	112.8	204.7	74.6	75.8	19.8	.0	.0	.0	721.1
1956 57	.0	1.8	28.2	26.1	37.8	2.0	55.8	46.3	29.3	.0	.0	.0	227.3
1957 58	.0	32.2	25.6	133.2	22.6	22.2	.0	43.2	9.8	13.3	.0	.0	302.1
1958 59	.0	17.0	28.4	34.0	31.3	28.5	65.5	35.8	15.7	.0	.0	.0	256.2
1959 60	43.8	10.3	39.2	11.9	90.6	1.7	46.9	62.5	4.7	.0	.0	.0	311.6
1960 61	.0	28.2	22.8	62.7	6.6	.0	47.9	18.0	17.0	5.5	.0	.0	208.7
1961 62	.0	2.7	37.5	13.5	11.3	3.7	92.5	43.2	24.3	.0	.0	.0	228.7
1962 63	27.4	16.5	49.4	25.0	64.0	191.8	.0	3.9	87.8	.0	.0	.0	465.8
1963 64	.0	.0	14.3	158.2	51.8	20.0	34.1	109.8	.0	.0	.0	.0	388.2
1964 65	6.6	.0	48.1	103.9	17.2	48.6	9.4	18.8	.0	.0	.0	.0	252.6
1965 66	16.5	94.8	63.0	19.6	.0	12.9	26.5	.3	1.0	.0	.0	.0	234.6
1966 67	.0	20.0	172.6	6.8	.2	39.6	4.1	27.0	6.3	.0	.0	.0	276.6
1967 68	2.2	42.8	130.2	26.1	.0	74.0	111.8	22.5	7.0	.0	.0	4.0	420.7
1968 69	.0	.0	134.4	105.8	46.5	112.6	30.0	29.1	3.0	12.0	.0	.0	473.4
1969 70	6.2	19.9	147.9	23.6	111.8	.0	43.8	1.1	.0	.0	.0	.0	354.3
1970 71	.0	66.4	4.5	117.3	49.3	14.0	80.8	89.6	25.0	.0	.0	.0	446.9
1971 72	.0	5.0	51.1	33.4	25.5	52.8	37.0	15.5	16.5	.0	.0	.0	236.8
1972 73	39.7	30.1	2.7	33.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	7.1	28.2	49.5	47.9	39.0	39.6	40.7	27.4	11.0	3.8	.0	2.1	296.3

41.16

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 27360 BAB-EL-CAID-OURIKI — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	22.5	140.7	.0	19.3	7.7	113.2	58.5	36.7	2.3	.0	2.7	403.6
1926 27	3.1	92.7	131.6	11.9	6.5	41.8	12.1	69.7	27.1	8.7	.0	3.7	408.9
1927 28	14.8	27.9	40.5	133.2	96.7	55.8	46.7	96.6	98.8	.0	13.9	3.9	628.8
1928 29	5.4	40.2	42.5	17.0	10.0	48.6	113.2	99.7	95.5	50.3	.0	.0	522.4
1929 30	2.9	95.3	15.5	9.3	130.8	52.5	48.6	131.3	20.1	74.2	1.5	10.8	592.8
1930 31	82.7	19.3	74.2	27.8	47.4	16.7	55.8	80.6	3.0	.0	.0	.0	407.5
1931 32	24.5	39.3	7.2	28.0	3.0	94.3	100.5	54.0	12.3	3.2	.0	8.5	374.8
1932 33	13.4	69.4	14.8	41.2	14.0	47.6	57.8	46.0	15.2	9.0	.0	17.3	345.7
1933 34	4.6	42.4	137.5	56.1	.0	11.0	61.8	81.9	55.6	41.0	.0	.0	491.9
1934 35	23.9	22.2	110.8	8.9	63.4	21.0	13.9	50.7	42.3	2.9	9.0	7.9	376.9
1935 36	23.8	44.0	20.6	28.6	15.6	66.4	70.7	61.4	99.3	21.7	.9	4.1	457.1
1936 37	7.3	31.2	56.9	48.7	29.6	.0	17.8	1.4	115.5	5.9	.0	3.5	317.8
1937 38	.0	142.0	21.1	39.0	3.0	4.6	38.5	120.8	72.3	2.3	.0	.0	443.6
1938 39	31.9	66.1	53.5	112.8	20.4	97.1	48.9	71.2	19.0	46.0	.0	16.0	582.9
1939 40	17.5	65.4	89.8	14.8	55.6	44.4	55.4	16.4	43.9	1.8	.0	.0	405.0
1940 41	42.7	91.0	49.9	20.5	68.6	51.7	136.5	133.0	25.0	12.6	72.0	.0	703.5
1941 42	58.5	48.1	112.5	8.8	118.0	100.8	93.6	21.0	36.0	3.0	.0	.0	600.3
1942 43	32.5	69.7	99.4	71.1	17.2	23.9	189.7	125.8	107.9	.0	.0	.0	737.2
1943 44	33.0	26.4	10.7	32.3	.0	107.6	5.5	26.5	66.5	113.0	.0	23.0	444.5
1944 45	13.0	.0	56.0	38.0	34.5	6.6	.0	1.0	16.2	4.5	.0	.0	169.8
1945 46	.0	38.7	21.5	23.5	54.2	6.0	69.8	110.7	50.0	13.0	44.4	.0	431.8
1946 47	42.7	29.0	72.5	67.9	112.0	133.0	102.0	.0	114.8	5.5	.0	.0	679.4
1947 48	37.5	.0	72.8	.2	62.1	31.0	48.1	143.4	84.7	17.3	.0	.0	497.1
1948 49	.0	61.4	.0	56.3	79.9	93.8	143.1	324.3	38.3	.0	.0	19.0	816.1
1949 50	1.6	5.7	77.0	111.2	40.0	7.0	.0	20.9	57.5	.0	.0	.0	320.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 27360 CAR-EL-CAID-OURIKI — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	89.5	60.0	5.5	95.0	95.0	73.5	60.0	20.9	70.5	8.8	.0	.0	578.7
1951 52	67.0	29.2	81.5	41.0	87.3	.0	12.9	61.5	16.7	.0	.0	3.4	400.5
1952 53	51.0	28.0	7.8	77.2	42.4	72.2	87.9	85.6	.0	10.0	.0	.0	462.1
1953 54	49.9	52.2	6.7	41.2	34.0	50.8	181.7	234.5	15.0	.0	.0	.2	666.2
1954 55	.2	17.9	43.3	36.9	58.8	52.8	87.1	120.2	26.8	26.5	.0	.0	470.5
1955 56	.0	102.7	1.4	86.8	52.0	166.8	153.7	53.0	36.3	.0	.0	.0	652.7
1956 57	.0	1.6	26.2	33.2	24.3	24.0	12.2	146.8	81.9	3.5	.0	7.9	361.6
1957 58	8.9	155.9	70.0	169.0	32.9	61.6	.0	67.1	56.7	30.1	.0	4.8	657.0
1958 59	.0	47.8	59.7	40.2	41.8	58.1	88.9	23.2	123.3	.0	.0	.0	483.0
1959 60	34.4	19.1	59.1	51.8	150.7	31.0	81.1	84.6	20.0	114.8	13.1	17.1	676.8
1960 61	3.9	76.4	46.8	144.0	21.0	13.5	76.2	29.4	109.7	66.2	6.1	2.3	595.5
1961 62	121.5	20.9	92.4	55.3	47.9	5.2	225.8	140.3	59.4	3.2	.0	9.0	780.9
1962 63	63.9	68.0	131.9	13.6	65.7	134.9	21.8	89.3	147.2	17.9	.0	.0	754.2
1963 64	.0	1.5	26.5	126.5	45.6	31.3	59.2	157.2	26.2	17.6	.0	.0	491.6
1964 65	40.9	.0	50.9	78.9	53.5	87.9	62.9	58.9	.0	30.7	.0	92.6	557.2
1965 66	37.7	99.5	23.6	55.4	9.8	31.0	126.8	.0	29.1	.0	.0	1.6	414.5
1966 67	23.2	83.5	117.5	2.0	17.5	112.5	24.0	150.5	43.0	9.5	1.5	.0	584.7
1967 68	25.0	40.5	195.5	59.0	.0	37.5	154.5	111.0	8.0	.0	4.5	3.0	638.5
1968 69	8.0	.0	103.0	55.3	22.9	125.0	87.8	157.5	106.0	31.5	5.5	.0	702.5
1969 70	17.0	43.5	110.5	31.5	93.5	26.0	72.5	49.5	29.0	5.5	.0	.0	478.5
1970 71	11.0	34.6	5.0	46.0	153.5	116.0	134.0	199.0	151.0	40.0	.0	2.0	892.1
1971 72	1.5	23.2	143.6	17.0	31.3	118.5	119.2	44.0	118.0	.0	.0	.0	616.3
MOYENNE	24.9	46.7	62.5	50.3	48.6	55.3	76.0	85.8	55.9	18.2	3.7	5.6	533.5

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 29500 CHICHAOUA (MI) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1922 23	.0	37.1	14.0	57.8	6.0	3.8	28.6	43.3	26.0	4.0	.0	6.0	226.6
1923 24	23.0	13.0	53.3	.0	1.5	22.0	21.0	12.0	9.5	7.5	.0	.0	162.8
1924 25	5.5	30.0	47.5	28.0	.0	19.0	49.0	.0	3.0	.0	.0	.0	182.0
1925 26	.0	5.6	52.5	.0	83.0	9.5	33.5	4.5	.0	.0	.0	.0	188.6
1926 27	.0	38.5	39.0	44.0	5.7	18.0	2.5	39.9	16.7	.0	.0	6.0	210.3
1927 28	.0	17.0	41.6	65.9	24.6	4.5	38.8	19.3	10.5	.0	1.6	.0	223.8
1928 29	2.0	19.9	18.7	37.8	14.3	16.3	37.0	3.9	38.2	.0	.0	.0	188.1
1929 30	.0	8.3	9.4	1.5	22.9	32.8	7.5	30.3	11.0	33.0	.0	.0	156.7
1930 31	41.5	.0	.7	.0	56.0	8.3	43.0	38.7	.0	.0	.0	.0	188.2
1931 32	2.5	7.4	4.1	21.0	.0	19.7	53.5	14.9	.0	.0	.0	.0	123.1
1932 33	5.5	9.0	8.0	16.9	30.3	17.3	26.1	22.5	.5	.0	.0	3.2	139.3
1933 34	.0	7.6	57.9	39.5	.0	10.9	42.7	2.0	1.5	38.2	.0	.0	200.3
1934 35	.0	4.6	98.4	4.9	22.7	16.8	37.1	.0	1.6	.0	.0	.0	186.1
1935 36	4.6	14.4	5.1	15.9	25.3	38.6	65.2	6.5	.0	.0	.0	.0	175.6
1936 37	.0	35.7	26.1	14.9	1.0	.0	1.3	.0	20.9	.0	.0	.0	99.9
1937 38	4.5	69.9	7.8	12.5	32.6	22.8	.2	9.5	11.2	.4	.0	.0	171.4
1938 39	.4	32.4	14.9	91.3	12.7	47.8	2.2	18.7	2.9	13.0	.0	.0	236.3
1939 40	.1	33.4	27.6	10.8	36.3	17.9	18.8	5.2	2.0	.0	.0	.0	152.1
1940 41	48.1	45.8	15.4	21.2	43.4	25.1	37.1	40.6	.0	.0	.3	.0	277.0
1941 42	.0	20.8	57.9	4.8	30.8	25.8	12.9	14.4	.0	.0	4.5	.0	171.9
1942 43	6.6	30.6	51.9	19.0	5.5	9.5	16.9	2.7	15.6	.0	.0	.0	158.3
1943 44	.7	3.3	19.9	35.8	.0	27.4	15.0	.0	.0	6.8	.0	.0	108.9
1944 45	50.6	2.4	19.1	9.3	49.1	.0	.0	.0	3.5	3.9	.0	.0	137.9
1945 46	2.0	13.1	19.8	4.5	33.4	10.3	16.5	12.6	8.3	.0	.0	1.2	121.7
1946 47	15.7	4.7	55.9	21.9	33.4	45.3	10.5	.0	17.5	.0	.0	.0	204.9
1947 48	2.0	.0	47.3	4.4	19.1	25.8	10.2	50.1	22.6	1.2	.0	.0	182.7
1948 49	.0	.0	.0	32.1	31.2	26.5	55.2	56.1	2.2	.0	.0	.0	203.3
1949 50	.0	.0	6.0	70.4	39.9	.0	.0	2.1	.0	.0	.0	.0	118.4

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 29500 CHICHAOUA (MT) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	6.0	23.1	.0	67.1	25.2	24.7	63.4	.0	.0	.0	.0	.0	209.5
1951 52	.0	13.7	35.5	30.6	16.8	7.4	4.6	20.6	.8	.0	.0	.0	130.0
1952 53	53.5	1.0	3.8	19.4	58.7	21.8	49.3	.0	.0	.0	.0	4.8	212.3
1953 54	3.7	50.6	3.4	42.1	51.1	68.8	34.7	43.4	.0	.0	.0	.0	297.8
1954 55	.0	4.4	10.2	47.6	17.0	40.0	31.7	12.6	.0	8.8	.0	.0	172.3
1955 56	.0	57.4	8.8	37.4	55.4	89.8	49.2	20.5	16.0	.0	.0	.0	334.5
1956 57	.0	3.2	9.2	18.3	28.5	.0	9.0	30.4	29.7	.0	.0	.0	128.3
1957 58	3.5	30.3	27.2	85.0	14.4	14.2	1.3	27.6	6.3	8.5	.0	.0	218.3
1958 59	.0	10.8	18.1	21.6	20.0	18.2	41.8	22.8	10.0	.0	.0	.0	163.3
1959 60	28.0	6.6	25.0	7.6	57.8	1.1	29.9	39.9	3.0	.0	.0	.0	198.9
1960 61	.0	18.0	14.5	40.0	4.2	.0	1.5	14.0	14.1	3.5	.0	.0	109.8
1961 62	.0	1.7	31.8	31.4	7.2	2.3	90.0	32.0	15.5	1.0	.0	.0	212.9
1962 63	17.5	25.0	58.5	19.2	21.8	122.5	.0	2.5	56.0	.0	.0	.0	323.0
1963 64	.0	.0	9.1	101.0	33.0	12.8	21.7	70.0	.0	.0	.0	.0	247.6
1964 65	2.7	.0	30.6	41.6	11.0	31.0	6.0	12.0	.0	.0	.0	.0	134.9
1965 66	3.0	45.0	95.8	11.0	2.5	5.5	27.0	.0	1.5	.0	.0	.0	191.3
1966 67	1.0	12.0	58.2	.0	.0	32.3	9.0	16.8	13.0	.0	.0	.0	142.3
1967 68	2.2	31.5	148.5	34.0	1.5	50.0	87.3	15.5	.0	.0	.0	.5	371.0
1968 69	.0	6.0	54.5	58.0	23.5	57.0	8.5	36.0	2.0	.0	.0	.0	245.5
1969 70	.0	15.0	69.5	3.0	44.0	31.0	19.0	18.0	.0	.0	4.0	.0	203.5
1970 71	.0	46.0	19.0	98.0	47.5	13.5	69.0	57.3	16.0	.0	.0	.0	366.3
1971 72	.0	20.5	40.5	16.7	26.9	61.4	27.4	9.0	4.7	.0	.0	.0	207.1
1972 73	25.3	19.2	1.7	21.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	7.1	18.5	31.2	30.2	24.6	24.5	27.3	19.0	8.3	2.6	.2	.4	193.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 31200 OEMNATE (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	87.6	33.2	53.2	10.9	9.0	.0	3.5	-
1927 28	.0	53.0	39.2	196.3	96.0	43.7	88.8	100.4	143.4	.0	1.6	.0	762.4
1928 29	32.2	13.5	21.9	74.7	28.6	49.9	92.8	42.6	52.3	2.7	.0	4.8	416.0
1929 30	3.1	102.6	40.2	.0	95.1	47.3	57.8	109.1	39.8	53.1	.0	.5	548.6
1930 31	24.3	2.6	60.7	26.1	55.5	21.9	75.4	100.3	.0	.0	.0	.0	366.8
1931 32	4.7	42.5	3.4	13.5	8.5	87.7	121.2	73.2	.0	.0	.0	.0	354.7
1932 33	8.8	49.9	65.7	53.0	31.3	103.4	128.5	24.6	46.4	9.6	.0	.0	521.2
1933 34	.0	30.5	178.8	161.8	.0	17.9	60.8	97.9	40.4	23.9	.0	.0	612.0
1934 35	9.0	19.7	134.0	.0	.0	34.1	9.5	33.0	34.5	.0	.0	.0	273.8
1935 36	17.0	55.0	6.0	65.0	25.6	67.8	130.4	66.4	100.8	10.3	.0	.0	544.3
1936 37	14.8	41.8	83.7	32.4	52.8	.0	33.6	.0	52.8	.0	6.5	5.0	323.2
1937 38	8.6	142.6	14.8	74.5	10.2	20.6	45.9	109.8	59.0	1.0	.0	.0	487.0
1938 39	98.6	76.1	35.1	208.5	21.2	135.3	32.4	137.9	19.0	22.6	.0	3.9	790.6
1939 40	8.4	44.5	52.6	60.6	83.3	124.3	85.6	38.0	18.8	4.5	.0	.0	520.6
1940 41	75.5	134.0	52.6	21.7	142.3	67.4	143.2	135.5	7.5	20.5	79.0	.0	879.2
1941 42	11.7	19.4	43.6	.0	24.3	56.5	25.0	32.7	3.4	6.0	3.0	.0	225.5
1942 43	.0	99.3	57.0	75.1	9.7	19.3	119.6	164.4	133.9	1.0	.0	.0	679.3
1943 44	36.0	22.5	10.8	81.7	1.1	113.5	11.1	35.0	5.3	96.1	.0	.0	413.1
1944 45	17.9	.0	40.7	58.6	41.8	2.0	9.9	.4	12.3	21.0	.0	.0	204.6
1945 46	6.2	57.7	24.7	54.4	97.0	14.1	67.0	121.7	41.4	10.5	9.5	.0	504.2
1946 47	20.8	22.9	97.0	58.7	85.9	101.8	105.4	.0	105.9	.0	.0	.0	598.4
1947 48	15.3	.0	71.0	36.0	98.0	58.0	91.0	155.4	65.5	16.2	.0	3.0	609.4
1948 49	.5	30.3	.0	71.2	77.2	88.1	129.1	262.5	25.9	2.1	.9	2.5	690.3
1949 50	2.3	.0	88.2	106.2	40.4	5.8	21.9	12.9	58.9	.5	2.7	15.7	355.5

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 31200 DEMNATE (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	41.4	113.9	14.6	97.5	108.6	86.5	94.8	60.9	40.3	.0	.0	.0	658.5
1951 52	51.4	49.0	86.5	37.2	84.7	16.7	21.5	43.8	34.5	.0	.5	1.7	427.5
1952 53	50.7	50.2	3.9	75.2	68.1	92.8	77.4	57.9	.0	27.4	2.0	6.7	512.3
1953 54	69.7	71.4	13.1	21.6	93.2	71.7	216.6	198.8	5.7	.3	.0	1.2	783.3
1954 55	.0	11.0	31.4	32.7	49.6	110.4	119.1	189.3	8.9	30.7	.0	14.0	597.1
1955 56	.0	64.6	10.0	83.7	58.2	148.9	206.4	140.4	39.3	.0	.0	.0	751.5
1956 57	1.5	.0	24.6	25.8	62.2	8.0	39.0	140.1	56.0	3.3	.0	5.3	365.8
1957 58	13.5	96.7	149.3	296.8	37.8	42.0	4.2	156.5	78.0	12.2	.0	.0	887.0
1958 59	3.1	25.6	91.8	150.3	20.6	33.8	98.8	32.0	154.5	2.3	2.5	.0	615.3
1959 60	17.7	9.3	70.3	66.7	135.9	14.9	110.5	33.9	24.4	96.3	36.9	2.0	617.8
1960 61	.0	70.1	29.0	131.0	45.0	9.4	34.1	39.6	99.5	29.1	.0	5.5	492.3
1961 62	18.8	4.3	73.6	20.5	13.6	26.2	221.6	98.6	60.1	.9	.0	.0	538.2
1962 63	58.5	48.4	112.1	23.1	84.4	128.3	15.6	76.1	172.7	34.4	.0	2.4	756.0
1963 64	2.0	1.8	13.5	130.0	20.6	21.1	107.3	124.4	4.6	4.8	20.2	4.9	455.2
1964 65	12.2	.0	87.6	84.1	39.4	55.1	57.7	62.7	12.6	28.9	.0	15.4	455.7
1965 66	37.2	69.9	50.9	56.0	3.8	27.6	65.6	4.3	29.2	.0	.0	.9	345.4
1966 67	44.1	119.9	95.0	.0	2.0	82.8	10.7	133.9	46.1	1.5	.0	.0	536.0
1967 68	30.0	40.5	130.2	74.1	10.8	26.2	191.2	56.9	9.3	.0	3.4	3.0	575.6
1968 69	1.2	.0	113.4	43.1	46.5	127.4	70.1	124.0	72.6	.0	.0	.3	598.6
1969 70	14.4	67.7	61.4	29.3	162.5	21.4	75.9	60.7	38.4	6.5	.0	1.5	539.7
1970 71	6.2	11.3	9.2	56.4	109.4	39.6	127.1	146.2	94.0	26.7	1.6	13.8	641.5
1971 72	1.6	35.4	138.9	30.4	63.2	71.6	104.7	61.7	66.3	.0	.0	.0	573.8
1972 73	17.1	30.2	63.3	51.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	19.3	44.6	58.6	68.4	54.4	57.2	82.4	85.9	48.4	13.4	3.7	2.6	538.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 34330 EL-KELAA-DES-SRARHNA (ONE) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1927 28	-	-	-	-	30.6	3.8	19.4	30.2	30.2	.0	.6	.0	-
1928 29	14.7	13.6	9.9	28.8	11.2	15.2	40.3	16.4	20.0	1.1	.0	1.9	173.1
1929 30	1.2	39.8	15.5	.0	38.9	18.0	18.2	48.1	7.4	23.3	2.8	.6	213.8
1930 31	16.2	4.5	23.5	10.0	38.3	10.8	31.7	33.6	.0	.0	.0	.0	168.6
1931 32	.5	17.4	.2	6.9	1.7	42.2	41.7	35.6	5.7	.0	.0	1.2	153.1
1932 33	3.6	16.5	8.6	18.9	6.9	29.1	64.1	21.5	55.7	1.1	2.0	21.1	249.1
1933 34	2.4	6.8	108.0	48.9	.0	1.2	52.9	22.3	2.2	7.9	.0	.0	252.6
1934 35	2.8	18.4	60.1	2.7	19.7	11.9	2.1	19.1	5.8	.0	.0	.6	143.2
1935 36	18.1	31.3	4.9	21.9	15.8	28.0	86.4	22.2	34.5	2.4	2.1	.0	267.6
1936 37	1.2	22.6	40.3	30.5	21.9	.0	8.6	.0	22.1	.0	.2	.0	147.4
1937 38	3.6	62.7	11.2	20.8	16.5	12.2	39.8	45.5	26.7	.0	.0	.0	239.0
1938 39	.0	54.7	11.7	158.8	11.4	88.4	18.9	33.5	4.9	40.5	.0	.0	422.8
1939 40	.0	.0	.0	75.1	74.4	60.4	32.2	.0	4.9	.0	.0	.0	247.0
1940 41	.0	.0	21.0	26.8	94.1	33.6	45.8	75.3	.0	.0	.0	.0	296.6
1941 42	.0	6.5	81.2	2.0	39.8	56.3	29.0	22.0	.0	.0	2.8	.0	239.6
1942 43	6.2	50.9	36.3	53.1	9.5	31.7	43.4	22.2	52.6	7.0	.0	.0	312.9
1943 44	3.9	11.2	.0	42.8	.0	52.2	3.0	5.7	1.4	11.7	.0	.0	131.9
1944 45	.0	.0	.0	.0	34.0	.0	.0	.0	28.4	48.8	.0	.0	111.2
1945 46	2.0	11.9	18.0	11.6	31.7	7.3	31.4	25.4	16.5	.0	.0	.0	155.8
1946 47	11.0	5.6	55.8	29.3	63.5	65.5	33.2	.0	27.3	.0	.0	.0	291.2
1947 48	20.9	.0	41.4	32.7	32.8	28.7	23.9	78.6	46.4	.0	.0	.0	305.4
1948 49	.0	2.4	.0	36.1	40.1	41.9	100.2	150.0	1.5	.0	.0	.0	372.2
1949 50	2.0	28.7	27.8	55.7	35.5	.0	.0	1.5	100.5	1.5	.0	.0	253.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

PM 14330 EL-KELAA-DES-SRARHNA (ONE) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	.0	38.6	7.7	46.5	46.2	35.8	27.3	3.9	.0	.0	.0	.0	206.0
1951 52	35.1	2.0	41.9	35.6	14.7	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	129.3
1952 53	43.9	.0	.0	.0	.0	.0	43.3	.0	.0	.0	.0	12.7	99.9
1953 54	19.5	35.6	5.9	8.8	13.2	69.4	65.4	24.4	.0	.0	.0	3.9	246.1
1954 55	.0	7.9	4.9	45.9	12.7	41.0	32.3	34.6	.0	1.5	.0	5.9	186.7
1955 56	.0	61.4	6.9	28.3	60.8	170.2	45.3	10.1	79.9	.0	.0	.0	462.9
1956 57	.0	.0	23.2	27.9	24.7	.0	18.1	24.1	14.1	.0	.0	7.7	139.8
1957 58	.0	76.2	.0	.0	16.6	7.9	1.3	48.7	17.6	.0	.0	2.1	170.4
1958 59	.0	14.8	21.5	54.0	12.0	31.9	27.0	11.6	13.4	.0	15.0	.0	201.2
1959 60	5.8	2.7	35.2	8.6	90.8	8.1	23.3	29.2	3.1	26.4	.5	.0	233.7
1960 61	.0	32.6	17.0	66.9	9.3	.1	47.6	17.2	8.9	11.2	.0	.0	210.8
1961 62	8.4	1.9	48.3	17.1	4.9	2.6	94.4	32.8	36.2	1.2	29.2	3.3	280.3
1962 63	18.5	47.7	50.9	8.0	49.4	86.8	1.1	50.5	44.7	.0	.1	.0	357.7
1963 64	.0	.2	12.5	124.4	28.7	11.8	17.9	92.4	1.3	.0	.0	.0	289.2
1964 65	.0	.0	53.0	84.7	33.9	20.5	5.9	38.3	21.5	.7	.0	36.0	294.5
1965 66	21.5	36.9	50.3	15.0	2.3	13.8	58.3	.0	1.0	.0	.0	.0	199.1
1966 67	1.5	23.5	100.8	1.5	2.3	62.3	1.9	37.0	16.0	.3	.0	.0	247.1
1967 68	1.5	24.3	95.0	19.7	12.7	49.8	67.8	28.2	.5	1.5	.0	.0	301.0
1968 69	.0	.0	63.6	20.2	14.7	112.2	16.1	68.3	28.8	.0	7.3	.0	331.2
1969 70	5.4	9.5	64.1	1.7	78.2	1.7	25.6	5.6	1.4	6.7	.0	.0	199.9
1970 71	2.9	25.4	10.3	55.6	51.9	19.3	81.0	67.1	44.2	.0	6.5	.0	364.2
1971 72	1.3	4.2	59.4	15.1	22.1	44.8	46.6	11.0	32.5	.0	.0	.0	237.0
1972 73	5.8	20.9	20.3	18.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	6.3	19.4	30.4	31.5	28.2	31.7	33.6	29.9	19.1	4.3	1.5	2.2	238.1

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 42480 IDNI (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	34.2	5.9	74.6	30.1	7.0	.0	1.4	-
1927 28	26.1	30.5	86.4	205.4	143.5	15.2	88.4	76.7	59.3	.0	.0	.0	731.5
1928 29	3.2	73.6	18.4	78.6	20.9	28.2	102.5	23.6	66.7	18.2	.0	1.7	435.7
1929 30	25.7	55.8	5.0	.0	83.0	41.7	.0	40.1	.0	39.3	.0	15.1	305.7
1930 31	84.4	54.1	264.9	126.9	42.3	8.5	158.0	67.7	.0	.0	.0	.0	806.8
1931 32	8.0	.0	3.0	32.6	.0	26.9	168.4	71.9	61.4	.0	.0	8.3	380.5
1932 33	48.1	38.9	7.5	8.8	147.9	38.0	106.1	17.5	13.8	.0	5.8	3.0	435.4
1933 34	10.0	57.7	110.9	23.3	.0	39.1	142.2	19.6	130.4	63.9	.0	10.8	607.9
1934 35	60.2	70.5	208.8	.0	39.1	33.1	12.5	18.6	.0	.0	4.3	.0	447.1
1935 36	71.2	65.9	14.8	13.0	79.1	129.1	113.4	19.0	.0	.0	12.5	15.8	533.8
1936 37	10.0	74.3	60.4	56.4	.0	.0	.0	.0	74.2	3.0	9.1	42.4	329.8
1937 38	15.3	151.8	97.3	27.6	13.9	8.9	44.5	138.2	46.5	42.9	.0	.0	586.9
1938 39	16.6	87.3	39.6	144.8	14.3	197.2	42.6	62.4	.0	21.3	7.5	40.9	674.5
1939 40	.0	291.0	104.1	178.9	78.3	169.0	77.0	10.0	18.8	.0	.0	5.0	932.1
1940 41	86.5	126.9	97.8	52.4	126.0	22.6	80.1	95.8	.0	.0	6.0	.0	694.1
1941 42	16.3	51.3	208.0	10.5	87.2	66.7	46.1	18.3	1.9	.0	18.6	.0	524.9
1942 43	127.5	205.3	357.7	35.7	.0	35.7	128.9	129.9	25.1	44.2	.0	.0	1090.0
1943 44	70.1	40.6	4.4	57.8	.0	97.5	20.8	11.7	16.6	58.7	.0	4.2	382.4
1944 45	237.4	.0	75.9	26.8	64.3	1.4	.0	47.5	.0	12.2	9.7	.0	475.2
1945 46	7.0	35.9	75.9	17.2	66.5	2.2	26.8	70.6	7.2	.0	16.1	.0	325.4
1946 47	89.7	14.5	97.2	60.7	88.8	108.2	26.5	.0	79.0	.0	1.2	.0	565.8
1947 48	38.5	.0	60.9	3.7	98.8	51.3	164.9	42.3	40.1	9.9	.0	.0	510.4
1948 49	.0	22.8	.0	59.2	34.2	88.3	230.8	249.3	9.9	.0	.0	42.7	737.2
1949 50	.0	59.0	64.5	212.7	22.2	.0	.0	17.8	33.0	.0	.0	82.5	491.7

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 42480 IDNI (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	157.0	198.2	.0	54.3	62.6	47.8	62.4	34.6	10.0	.0	.0	36.5	663.4
1951 52	60.9	20.5	88.4	51.9	86.5	3.5	26.9	10.6	3.4	.0	16.7	14.8	384.1
1952 53	170.6	6.1	79.1	31.3	108.7	40.0	97.0	14.5	.0	1.5	2.8	3.2	554.8
1953 54	13.1	107.2	259.4	217.3	21.9	18.2	21.2	33.5	.0	.0	4.7	.0	696.5
1954 55	.0	17.6	217.3	45.8	48.8	121.8	12.3	7.8	11.2	13.1	5.5	10.1	511.3
1955 56	.0	191.7	69.0	18.9	386.7	217.9	42.5	30.8	35.5	.0	.0	.0	993.0
1956 57	.0	22.3	6.5	.0	2.0	.0	83.3	50.0	15.1	.0	2.6	27.8	209.6
1957 58	.9	85.3	31.4	135.6	71.2	36.3	.0	3.5	79.8	20.9	.0	15.7	480.6
1958 59	17.4	20.8	68.3	46.0	20.9	16.5	79.7	5.2	135.6	7.0	26.1	13.9	457.4
1959 60	67.8	62.8	68.2	21.6	109.6	29.0	31.3	13.6	52.2	35.9	.0	5.4	497.4
1960 61	.0	15.3	11.3	108.8	4.6	2.1	48.3	10.7	26.5	8.7	.0	9.7	246.0
1961 62	34.7	1.4	50.4	68.1	364.0	5.9	128.4	79.6	28.2	14.8	10.4	22.6	808.5
1962 63	61.5	243.2	54.0	166.2	234.8	146.1	14.8	71.8	64.8	.0	.0	.0	1057.2
1963 64	.0	1.5	5.5	340.8	90.0	2.5	19.6	23.3	32.0	9.0	4.9	5.0	534.1
1964 65	5.0	.0	.0	98.8	233.5	337.4	4.8	11.7	.0	20.0	14.0	8.5	733.7
1965 66	4.0	327.8	150.8	10.0	.0	7.5	33.0	.0	26.5	5.0	.0	1.0	565.6
1966 67	38.5	9.2	171.9	11.6	18.4	45.7	116.3	7.3	20.0	.0	.0	14.5	453.5
1967 68	41.0	110.7	685.6	.0	.0	104.0	36.7	39.2	.0	17.4	12.5	25.0	1072.1
1968 69	26.0	83.0	75.0	70.5	143.0	145.1	9.5	3.4	.0	.0	.9	10.5	566.9
1969 70	13.9	143.3	135.9	23.5	320.7	11.5	76.6	.0	.8	.0	.2	.0	726.4
1970 71	17.6	221.2	115.6	211.3	24.8	37.8	36.1	122.3	17.0	.0	13.0	1.4	818.1
1971 72	15.9	47.3	34.6	3.9	2.5	103.4	21.1	48.2	.0	.0	.0	.0	276.9
MOYENNE	39.1	78.8	98.7	70.4	80.1	59.2	60.6	42.3	27.7	10.3	4.5	10.9	582.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 43260 IJOUKAK (EF) — MAROC

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926	27	.0	-	-	-	-	23.6	4.1	51.0	20.6	4.8	.0	1.0	-
1927	28	17.9	20.8	59.3	140.9	98.5	10.5	60.7	52.7	40.6	.0	.0	.0	501.9
1928	29	2.2	50.5	12.6	54.0	14.4	19.4	70.4	16.2	45.7	12.5	.0	1.1	299.0
1929	30	17.7	38.2	3.4	.0	56.9	28.6	.0	23.0	.0	27.0	.0	8.6	203.4
1930	31	48.6	31.1	152.2	72.9	24.3	4.9	90.7	38.9	.0	.0	.0	.0	463.6
1931	32	4.6	.0	1.7	18.8	.0	15.5	96.8	41.4	35.3	.0	.0	4.8	218.9
1932	33	27.7	22.4	4.3	5.0	84.9	21.7	60.9	10.1	7.8	.0	3.3	1.7	249.8
1933	34	5.8	33.1	63.7	13.4	.0	22.5	81.7	11.2	74.9	36.7	.0	6.2	349.2
1934	35	34.7	40.4	120.0	.0	22.5	19.0	7.2	10.6	.0	.0	2.4	.0	256.8
1935	36	40.9	38.0	8.5	7.5	45.4	74.2	65.0	10.9	.0	.0	7.2	9.1	306.7
1936	37	5.8	50.8	41.4	38.7	.0	.0	.0	.0	51.0	2.1	5.2	24.4	219.4
1937	38	8.8	87.2	55.8	15.9	9.5	5.0	25.5	79.3	31.9	24.6	.0	.0	343.5
1938	39	9.6	59.9	22.8	83.0	8.2	113.3	24.5	35.9	.0	12.3	4.3	23.5	397.3
1939	40	.0	167.1	59.7	102.7	45.0	97.1	44.3	5.8	10.8	.0	.0	2.9	535.4
1940	41	49.7	72.9	56.1	30.2	72.4	13.0	46.1	54.8	.0	.0	3.5	.0	398.7
1941	42	9.4	29.4	119.5	6.1	50.3	38.3	25.5	10.5	1.1	.0	10.7	.0	301.8
1942	43	73.3	118.0	205.5	20.5	.0	20.5	74.1	74.6	14.4	25.4	.0	.0	626.3
1943	44	40.3	27.8	2.5	39.6	.0	66.9	14.3	8.1	11.4	40.3	.0	2.9	254.1
1944	45	136.4	.0	43.6	15.4	36.9	.8	.0	27.3	.0	7.0	5.6	.0	273.0
1945	46	4.0	20.6	43.6	9.9	45.6	1.5	15.4	40.6	4.1	.0	9.3	.0	194.6
1946	47	51.6	8.3	55.9	34.9	51.0	62.2	15.2	.0	45.4	.0	.7	.0	325.2
1947	48	22.1	.0	35.0	2.1	56.8	29.5	94.8	24.3	23.0	5.7	.0	.0	293.3
1948	49	.0	13.1	.0	34.0	19.6	50.8	132.5	143.3	5.7	.0	.0	24.5	423.5
1949	50	.0	33.9	37.1	122.3	12.7	.0	.0	10.2	19.0	.0	.0	47.4	282.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 43260 IJOUKAK (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	90.2	113.9	.0	31.2	36.0	27.5	35.8	19.9	5.7	.0	.0	21.0	381.2
1951 52	35.0	11.8	50.8	29.8	49.7	2.0	15.5	6.1	2.0	.0	9.6	8.5	220.8
1952 53	98.0	3.5	45.4	18.0	62.5	23.0	55.8	6.0	1.5	8.9	.0	8.0	330.6
1953 54	16.2	51.7	138.6	124.9	24.6	9.3	66.1	54.5	.0	.1	.0	.0	486.0
1954 55	1.8	21.4	116.2	30.6	42.1	82.0	23.2	25.2	14.1	2.8	.5	12.0	371.9
1955 56	.0	79.8	47.9	29.8	205.3	149.9	24.4	17.7	24.3	.0	.0	.0	579.1
1956 57	1.2	9.6	12.4	6.0	14.7	8.3	37.7	51.0	4.5	.0	.0	16.0	161.4
1957 58	.5	49.0	18.0	77.9	40.9	20.8	.0	2.0	54.8	12.0	.0	9.0	284.9
1958 59	10.0	12.0	46.7	26.5	12.0	9.5	45.8	3.0	93.1	4.0	15.0	9.0	266.6
1959 60	39.0	36.1	39.2	12.4	63.0	16.7	18.0	7.8	30.0	20.6	.0	3.1	285.9
1960 61	.0	8.8	6.5	62.5	2.6	1.2	27.7	6.1	15.2	5.0	.0	5.6	141.2
1961 62	19.9	.8	29.0	39.1	209.2	3.4	73.8	45.7	16.2	8.5	6.0	13.0	464.6
1962 63	35.3	139.8	31.0	95.5	134.9	83.9	8.5	41.2	37.3	.0	.0	12.0	619.4
1963 64	1.7	9.0	5.7	99.1	51.2	2.7	18.0	53.5	.0	11.8	5.5	1.0	259.2
1964 65	5.5	.0	1.7	70.5	82.8	194.0	31.0	50.0	.0	11.0	.0	13.5	460.0
1965 66	5.8	146.0	67.3	31.3	.0	1.8	18.9	.0	26.1	.0	.0	.7	297.9
1966 67	23.5	21.0	105.1	.0	22.5	71.7	51.0	8.0	15.5	.0	.0	4.5	322.8
1967 68	37.5	52.5	276.0	38.2	.0	49.0	43.5	35.5	11.0	6.0	19.5	3.0	571.7
1968 69	4.5	7.5	58.0	45.5	40.5	63.9	13.3	27.1	9.8	2.0	.0	11.0	283.1
1969 70	6.5	32.0	47.3	34.0	106.0	18.0	24.0	15.5	4.5	.5	.0	.0	288.3
1970 71	10.1	127.0	66.2	121.2	14.3	21.7	20.7	70.2	9.7	.0	.0	.0	461.1
1971 72	9.2	5.0	85.5	2.2	17.9	99.1	23.5	23.0	10.0	.0	.0	.0	275.4
MOYENNE	23.1	42.3	55.5	42.1	44.2	36.9	37.5	29.3	18.0	6.3	2.4	6.7	344.3

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS - FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 44400 IMI-N'TANOUT MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	9.4	88.3	.0	139.4	15.9	56.2	7.6	.0	.0	.0	.0	316.8
1926 27	.0	64.6	65.6	73.9	9.6	30.2	4.2	67.0	28.0	.0	.0	10.1	353.2
1927 28	.0	28.5	69.8	110.7	41.3	7.6	65.1	32.4	17.6	.0	2.7	.0	375.7
1928 29	3.4	33.4	31.4	63.4	13.0	3.5	91.0	17.3	65.6	.0	.0	.0	323.0
1929 30	11.0	38.2	6.5	5.2	60.4	35.9	26.8	88.2	7.4	17.9	1.2	21.8	320.5
1930 31	27.5	13.9	28.8	42.8	43.7	13.3	52.0	53.0	7.5	.0	.0	.0	280.5
1931 32	20.0	3.0	6.0	24.0	.0	67.6	54.0	68.5	.0	3.0	.3	1.4	247.8
1932 33	5.6	26.0	34.0	21.0	45.0	12.0	44.5	31.5	6.0	.0	.0	8.6	234.2
1933 34	1.0	28.0	99.4	29.7	.0	15.0	63.0	11.3	40.0	10.0	.0	1.0	298.4
1934 35	6.0	33.0	73.5	4.5	31.3	25.0	24.2	16.1	3.2	6.1	.2	.0	223.1
1935 36	11.3	38.5	4.0	5.1	16.5	59.4	96.2	15.1	30.6	.0	.0	1.0	277.7
1936 37	.0	9.7	36.9	27.1	2.6	.0	2.0	.0	49.5	19.5	.0	4.5	151.8
1937 38	6.5	85.2	4.0	42.7	17.0	10.0	13.2	41.2	.0	.0	.0	.0	219.8
1938 39	.0	11.6	8.0	120.2	5.6	64.1	33.4	29.0	4.1	21.8	.0	7.0	304.8
1939 40	2.6	21.9	42.4	44.3	53.4	74.8	21.0	4.4	13.1	3.6	.0	.0	281.5
1940 41	29.4	32.1	31.3	20.7	66.6	28.0	37.9	52.9	.0	.0	.0	.0	298.9
1941 42	41.0	19.9	72.3	5.5	50.8	73.5	44.5	9.7	27.0	.0	.0	.0	344.2
1942 43	24.1	32.5	113.0	41.7	11.0	6.7	63.7	45.0	80.7	11.0	.0	.9	430.3
1943 44	25.7	13.5	21.1	27.1	.0	48.4	17.0	.0	9.0	17.8	.0	11.0	190.6
1944 45	64.5	.0	39.3	28.6	55.9	11.2	.0	2.0	4.0	17.0	.0	.0	222.5
1945 46	1.0	17.0	28.5	5.6	36.2	21.4	51.6	35.6	14.8	4.0	.0	3.0	218.7
1946 47	57.7	8.1	50.9	27.2	104.1	82.0	26.0	.0	44.4	1.3	.1	.5	402.3
1947 48	12.8	.0	47.0	2.3	31.9	43.5	53.9	156.6	84.7	3.9	.0	.0	436.6
1948 49	.3	14.0	.0	25.6	31.5	50.0	54.7	108.3	37.6	.0	.0	.0	322.0
1949 50	.0	.0	19.0	91.3	62.1	.0	.0	11.0	18.2	.0	.0	30.4	232.0

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 444CO IMI-N'TANOUT — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	8.5	68.9	4.2	72.8	55.9	34.7	47.0	10.0	.0	.0	.0	3.8	305.8
1951 52	7.0	8.4	50.4	38.5	51.0	7.3	.0	34.5	1.3	7.0	14.0	1.0	220.4
1952 53	52.0	13.6	8.0	10.3	58.7	37.0	104.5	11.5	.0	.0	.0	8.1	303.6
1953 54	6.2	74.0	6.3	43.6	65.5	43.6	87.3	70.9	6.8	.0	.0	.0	404.2
1954 55	.0	26.1	66.4	65.9	31.8	32.4	35.0	27.3	7.8	22.6	.2	.0	315.5
1955 56	.0	45.5	19.5	90.0	78.0	150.8	92.1	26.6	45.9	.0	.0	.0	548.4
1956 57	4.0	8.2	10.6	13.8	29.6	.0	20.0	51.0	34.0	.0	.0	.0	171.2
1957 58	6.0	81.3	102.2	120.9	20.0	16.5	.0	17.0	65.0	53.4	.4	.6	483.3
1958 59	.0	21.2	39.1	15.4	18.1	37.4	42.1	31.7	9.6	.0	.0	.0	214.6
1959 60	60.3	2.4	29.6	32.4	44.8	.0	43.2	62.0	9.5	58.2	.0	.0	342.4
1960 61	.0	21.1	36.8	65.8	14.0	11.2	25.8	6.9	4.8	4.9	.0	5.6	196.9
1961 62	4.0	.0	20.2	37.4	32.6	12.9	57.5	41.2	53.5	.0	.0	6.7	266.0
1962 63	39.9	32.4	73.5	66.8	81.7	144.6	11.0	31.0	75.9	.0	.0	.0	556.8
1963 64	.0	16.0	23.7	79.7	44.8	13.1	25.3	153.1	.0	34.7	.0	.0	390.4
1964 65	4.0	.0	19.1	99.5	32.5	68.9	7.0	54.2	.0	15.2	.0	3.2	303.6
1965 66	11.0	73.5	114.6	54.7	.0	8.9	55.0	11.2	12.8	.0	.0	.0	341.7
1966 67	5.4	6.3	81.2	3.7	17.0	64.0	53.7	47.2	18.0	.0	.0	.0	296.5
1967 68	9.2	101.5	153.3	18.0	1.1	51.7	106.1	87.4	3.5	.0	9.2	.0	541.0
1968 69	4.0	.0	65.8	93.1	9.5	81.6	34.4	116.5	30.5	.0	.0	.0	435.4
1969 70	.0	20.4	71.4	19.2	65.8	11.5	41.1	14.6	2.5	.0	.0	.0	246.5
1970 71	8.5	16.2	22.2	110.3	56.5	25.0	74.3	88.8	58.7	14.8	.0	.0	475.3
1971 72	.6	10.7	78.7	13.8	29.7	80.0	26.3	16.0	17.5	.0	2.1	.8.7	284.1
1972 73	47.1	15.8	51.6	24.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	13.1	25.9	45.2	43.3	37.6	36.9	42.2	40.7	22.4	7.4	.6	3.0	318.3

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

21 46400 JBILET — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	9.1	56.5	.0	13.8	11.8	38.7	13.0	1.1	.0	1.6	6.2	151.8
1927 28	.3	57.5	62.1	30.3	5.8	34.1	4.7	41.3	10.3	.0	.0	1.6	248.0
1928 29	25.3	14.8	70.0	59.2	26.0	35.6	44.1	48.4	21.1	.0	.5	.0	345.0
1929 30	7.4	15.0	12.4	31.2	40.4	8.8	37.4	13.5	34.3	1.4	.0	5.7	216.5
1930 31	.0	22.9	7.6	1.3	33.1	20.2	17.5	43.9	4.1	36.1	.0	.0	186.7
1930 31	22.5	12.5	35.1	2.5	45.3	8.6	31.5	46.9	.0	.0	.0	.0	204.9
1931 32	.4	7.2	.0	8.6	.0	59.1	47.4	26.1	7.6	.0	.0	18.6	175.0
1932 33	19.5	9.9	4.8	10.3	11.8	16.5	32.6	19.5	11.1	.0	3.8	.5	139.3
1933 34	1.4	29.4	92.6	39.8	.0	11.4	51.1	5.1	8.3	7.7	.0	.0	246.8
1934 35	31.9	14.4	69.3	6.2	11.4	13.3	25.6	7.1	6.7	.0	24.4	.0	210.3
1935 36	10.2	48.6	10.3	18.6	30.5	56.0	52.3	10.8	20.7	.0	.0	1.7	259.7
1936 37	4.1	8.1	38.1	12.8	6.1	.0	7.5	2.7	59.3	.0	.0	.0	138.7
1937 38	9.0	31.3	11.5	21.2	17.0	12.5	40.8	46.6	27.4	.0	.0	.0	217.3
1938 39	.0	56.1	12.0	162.9	11.7	90.7	19.4	34.5	5.0	41.5	.0	.0	433.8
1939 40	.0	.0	.0	77.2	76.3	61.8	32.9	.0	5.0	.0	.0	.0	253.2
1940 41	.0	.0	21.4	27.5	96.4	34.6	46.9	77.1	.0	.0	.0	.0	303.9
1941 42	.0	6.7	83.4	2.0	40.8	57.6	29.8	22.5	.0	.0	2.9	.0	245.7
1942 43	6.4	52.2	37.1	54.4	9.7	32.5	44.5	22.7	54.0	7.2	.0	.0	320.7
1943 44	4.0	11.5	.0	43.9	.0	53.4	3.0	5.8	1.4	12.0	.0	.0	135.0
1944 45	.0	.0	.0	.0	34.9	.0	.0	.0	29.0	50.0	.0	.0	113.9
1945 46	2.0	12.0	18.4	11.8	37.6	7.5	32.1	25.9	16.9	.0	.0	.0	164.2
1946 47	8.8	5.6	57.0	30.0	65.0	67.0	34.0	.0	28.0	.0	.0	.0	295.4
1947 48	21.5	.0	42.5	33.5	33.7	29.5	24.5	80.5	47.5	.0	.0	.0	313.2
1948 49	.0	2.5	.0	37.0	41.0	43.0	102.5	154.0	1.5	.0	.0	.6	382.1
1949 50	2.0	29.5	28.5	57.0	36.5	.0	.0	1.5	103.0	1.5	.0	.0	259.5

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 46400 JBILET — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	.0	49.9	7.9	47.6	47.3	36.6	28.0	4.0	.0	.0	.0	.0	221.3
1951 52	36.0	2.0	43.0	36.5	15.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	132.5
1952 53	45.0	.0	.0	.0	.0	.0	44.5	.0	.0	.0	.0	13.0	102.5
1953 54	20.0	36.5	6.0	9.0	13.5	71.0	67.0	25.0	.0	.0	.0	4.0	252.0
1954 55	.0	8.0	5.0	47.0	13.0	42.0	33.0	35.5	.0	1.5	.0	6.0	191.0
1955 56	.0	63.0	7.0	29.0	62.5	174.4	46.5	10.4	81.9	.0	.0	.0	474.7
1956 57	.0	3.1	28.0	8.2	25.2	.0	18.5	24.8	14.4	.0	.0	.0	122.2
1957 58	.0	78.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	78.2
1958 59	.0	9.3	24.5	52.7	10.8	45.4	42.4	11.9	13.7	.0	7.5	.0	218.2
1959 60	9.9	3.9	40.6	12.4	120.1	9.5	20.1	18.3	2.9	42.7	.0	.0	280.4
1960 61	.0	28.2	23.0	39.5	10.0	2.3	14.6	16.7	9.8	17.7	.0	7.7	169.5
1961 62	.7	.5	53.7	15.7	8.9	1.6	97.8	22.4	31.3	.0	.0	.0	232.6
1962 63	46.5	57.0	47.2	7.0	24.8	94.9	.0	18.0	37.6	.0	.0	.0	333.0
1963 64	.0	1.0	6.5	124.0	35.9	5.8	33.9	118.3	40.0	.0	.0	.0	365.4
1964 65	5.5	.0	40.2	86.7	23.3	20.7	6.0	32.0	2.3	2.8	.0	.0	219.5
1965 66	8.0	47.7	63.0	18.8	12.0	14.9	67.8	.0	1.0	.0	.0	.0	233.2
1966 67	1.5	41.8	86.7	2.0	12.0	62.7	4.9	46.6	29.1	.0	5.2	.0	292.5
1967 68	7.0	31.5	98.1	33.4	.0	64.7	75.1	23.6	6.8	.0	4.9	5.5	350.6
1968 69	.0	.0	85.3	34.8	22.9	81.9	7.3	66.4	6.1	1.0	1.7	.0	307.4
1969 70	5.6	4.0	67.0	2.2	69.9	1.7	26.2	5.8	1.4	6.9	.0	.0	190.7
1970 71	3.0	25.9	10.5	56.9	53.2	19.7	83.0	85.9	46.4	.0	1.0	.4	385.9
1971 72	1.6	.0	41.1	5.6	44.5	84.2	36.5	21.4	24.8	.0	.0	.0	259.7
MOYENNE	7.8	20.2	33.1	30.8	28.9	34.0	33.1	28.4	18.1	4.9	1.1	1.5	241.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 52250 MARRAKECH AERO — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1913 14	–	–	–	–	63.5	47.4	61.7	56.6	1.0	.0	.0	2.5	–
1914 15	.0	20.4	147.7	38.3	77.1	4.7	25.9	2.7	8.4	.9	4.6	.0	330.7
1915 16	.0	32.7	28.8	63.8	8.7	7.3	76.2	55.6	71.9	.0	.0	.0	345.0
1916 17	.5	.0	23.5	11.7	56.1	79.0	6.1	1.7	70.3	33.6	.0	1.0	283.5
1917 18	.7	15.3	.0	72.0	16.5	23.1	43.0	12.5	.0	1.0	2.9	.2	187.2
1918 19	.0	10.4	59.3	8.9	43.4	–	–	–	.0	57.9	.0	.0	–
1919 20	4.2	1.9	63.4	25.9	31.4	86.6	30.6	4.6	11.1	1.6	.0	.0	261.3
1920 21	3.1	13.2	48.1	47.1	1.3	44.4	47.6	20.3	18.3	.0	.0	30.0	273.4
1921 22	1.7	5.8	69.2	43.4	12.3	27.3	32.9	3.0	71.1	66.4	.0	23.2	356.3
1922 23	.0	60.0	13.7	48.8	20.4	14.8	40.9	68.1	5.9	4.4	.0	19.6	296.5
1923 24	11.6	–	–	1.7	14.6	19.5	31.3	6.7	.3	23.2	.7	.0	–
1924 25	30.0	17.0	53.9	.0	.0	34.2	114.5	2.8	3.1	38.0	.0	.0	293.5
1925 26	.0	8.8	60.9	.0	11.4	6.5	45.2	18.5	.4	.0	3.6	8.1	163.4
1926 27	.2	41.0	69.0	10.1	8.2	35.7	4.6	49.3	25.0	.8	.0	3.1	247.0
1927 28	18.5	15.3	83.6	65.2	27.8	37.3	47.0	52.3	23.8	.0	1.7	.3	372.8
1928 29	9.1	13.4	9.0	34.0	42.5	11.8	35.0	9.0	23.4	.0	.0	5.0	192.2
1929 30	.2	24.9	3.3	2.0	26.2	19.0	10.2	33.3	6.7	30.9	.0	.1	156.8
1930 31	19.3	15.1	33.5	2.4	45.9	6.8	30.5	43.3	.0	.0	1.4	.0	198.2
1931 32	.0	6.0	.0	8.8	.0	36.3	52.6	27.7	8.1	.0	.0	19.7	159.2
1932 33	24.5	13.7	5.1	13.8	10.4	17.0	44.3	21.1	10.4	.0	3.5	1.3	165.1
1933 34	.0	30.8	89.5	41.8	.1	10.9	37.4	6.7	6.0	8.4	.0	.0	231.6
1934 35	21.9	15.2	68.7	5.0	9.6	13.2	33.6	4.6	5.9	.0	25.6	.0	203.3
1935 36	7.2	43.6	6.3	19.1	23.9	44.8	49.1	10.2	22.7	.0	.0	1.6	228.5
1936 37	2.3	6.2	24.2	6.4	5.8	.0	6.5	2.9	49.2	.0	.4	.0	103.9
1937 38	7.8	42.1	8.6	22.6	13.7	10.4	31.3	23.8	12.0	4.8	.4	.0	177.5
1938 39	3.8	47.3	18.6	102.7	14.8	75.5	5.6	52.9	1.0	27.6	.2	18.4	368.4
1939 40	.0	14.8	35.3	15.3	46.4	56.5	15.2	4.1	2.9	.0	.0	.0	190.5

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

23 52250 MARRAKECH AERO — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1940 41	21.1	30.5	46.0	18.9	54.6	25.6	33.3	34.1	1.2	.0	3.1	.0	268.4
1941 42	.0	6.4	47.4	.3	27.3	41.0	17.2	7.6	.0	.0	2.9	.0	150.1
1942 43	13.2	26.9	37.1	45.3	4.0	5.7	78.1	72.2	35.8	1.2	.0	2.9	322.4
1943 44	9.1	2.3	4.7	38.7	.6	41.6	8.7	3.2	.9	10.9	.0	.0	120.7
1944 45	17.9	.1	18.2	13.8	21.5	.0	.0	3.9	10.7	23.4	.0	.0	109.5
1945 46	16.4	6.0	2.4	13.6	29.0	2.9	16.1	19.1	8.5	.0	4.6	.2	118.8
1946 47	7.6	3.1	28.6	26.7	40.8	20.8	25.8	.0	38.9	.2	.0	3.1	195.6
1947 48	14.2	.0	28.8	2.1	23.8	26.4	20.4	93.4	26.2	1.9	6.1	.0	243.3
1948 49	.0	3.5	.0	20.6	30.6	50.7	63.1	108.6	2.2	.2	2.7	3.9	286.1
1949 50	.0	9.1	20.6	45.8	23.8	.0	.1	3.4	38.2	17.5	6.8	8.5	173.8
1950 51	38.5	37.9	.8	46.4	38.2	20.6	14.2	1.2	1.7	.5	.0	1.1	201.1
1951 52	.9	14.4	42.2	48.2	30.6	3.0	4.0	6.7	1.2	.2	1.2	.0	152.6
1952 53	30.1	.5	2.6	45.1	29.3	19.7	44.5	.6	9.1	.0	.0	14.9	196.4
1953 54	13.8	51.4	10.9	12.1	14.0	35.8	36.8	83.9	.3	.0	.0	.0	259.0
1954 55	.2	10.7	26.3	41.0	16.1	19.3	22.0	18.3	.1	40.1	.7	1.2	196.0
1955 56	.0	42.7	7.1	43.4	52.6	98.7	48.5	22.0	80.5	.0	.0	.0	395.5
1956 57	.5	2.0	42.9	6.9	18.8	18.4	18.9	43.3	32.5	.0	.0	.0	184.2
1957 58	.0	42.8	44.7	90.7	13.1	22.4	.2	43.4	26.9	21.1	.0	3.4	308.7
1958 59	.0	24.3	27.2	28.3	14.2	42.9	25.3	15.6	7.7	.0	.0	.0	185.5
1959 60	7.2	5.9	29.4	14.4	89.3	.8	43.8	21.5	4.1	47.5	2.0	.0	265.9
1960 61	.0	18.5	23.3	34.7	3.0	4.2	32.5	9.3	4.6	4.6	.4	6.4	141.5
1961 62	1.6	2.1	36.9	20.2	3.6	2.6	88.6	35.3	39.9	.5	.0	6.8	238.1
1962 63	28.6	20.6	63.6	11.4	27.5	130.2	2.4	16.6	54.5	.0	.0	3.6	359.0
1963 64	.0	.1	15.9	70.1	16.1	8.4	6.6	75.9	3.9	2.6	.0	.0	199.6
1964 65	2.0	.0	23.8	97.7	26.2	41.0	1.7	32.4	2.1	3.6	.0	.2	230.7
1965 66	6.6	44.4	67.8	23.6	.2	10.5	26.4	.6	15.1	.0	.0	.0	195.2
1966 67	4.7	22.9	51.8	.2	11.6	57.4	5.1	68.9	26.9	.0	.1	2.5	252.1
1967 68	2.9	36.6	109.1	43.5	.1	42.2	60.2	35.8	.4	.3	12.4	4.2	347.7
1968 69	.1	.4	71.2	37.6	11.0	83.1	10.2	68.8	19.0	11.2	4.0	.0	316.6
1969 70	1.6	12.1	68.7	6.4	57.0	45.7	24.3	12.6	1.5	2.3	.0	.0	232.2
1970 71	.0	25.6	9.7	46.3	50.8	29.4	78.2	74.6	47.4	.0	.0	.0	362.0
1971 72	1.6	6.9	55.2	6.3	34.4	74.6	29.9	12.0	17.9	.0	.0	.0	238.8
MOYENNE	7.0	18.0	36.6	29.5	24.5	31.9	31.8	28.3	17.3	8.3	1.6	3.3	237.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 62260 MARRAKECH MENARA — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1913 14	-	-	-	-	73.4	54.8	71.2	65.3	1.0	.0	.0	2.8	-
1914 15	.0	23.5	170.4	44.1	89.0	5.3	29.6	3.0	9.7	1.1	5.2	.0	380.9
1915 16	.0	37.6	33.1	73.7	10.0	8.6	87.9	64.1	83.0	.0	.0	.0	398.0
1916 17	.5	.0	27.0	13.5	64.5	91.0	7.0	1.9	80.9	38.7	.0	1.2	326.2
1917 18	.8	17.5	.0	83.2	19.2	26.6	49.8	14.2	.0	1.2	3.2	.2	215.9
1918 19	.0	12.1	68.3	10.2	50.0	-	-	-	.0	66.9	.0	.0	-
1919 20	4.8	2.2	73.1	30.0	36.1	99.8	35.4	5.2	12.8	1.8	.0	.0	301.2
1920 21	3.6	15.3	55.7	54.2	1.5	51.3	54.9	23.3	21.1	.0	.0	31.6	312.5
1921 22	5.0	12.5	73.2	47.5	18.1	32.7	32.7	6.1	59.1	87.3	.0	27.4	401.6
1922 23	.0	71.3	17.0	46.1	31.6	12.4	42.0	81.7	12.6	7.1	.0	4.5	326.3
1923 24	28.9	-	-	.0	16.8	19.1	31.1	7.6	.0	13.3	.6	.0	-
1924 25	12.7	29.0	63.0	1.3	.0	39.9	109.1	3.3	2.8	33.3	.0	.0	294.4
1925 26	.0	9.5	59.1	.0	14.4	12.4	40.5	13.6	1.2	.0	1.7	6.5	158.9
1926 27	.3	60.2	64.9	31.8	6.0	35.6	4.9	43.2	10.8	.0	.0	1.7	259.4
1927 28	26.5	15.4	73.1	61.9	27.2	37.2	46.0	50.6	22.1	.0	.5	.0	360.5
1928 29	7.8	15.6	13.0	32.6	51.6	9.2	39.1	14.1	35.8	1.5	.0	5.9	226.2
1929 30	.0	23.9	6.0	1.3	34.5	21.1	18.3	45.9	4.3	37.8	.0	.0	195.1
1930 31	23.5	13.1	36.8	2.6	47.5	9.0	33.0	49.0	.0	.0	.0	.0	214.5
1931 32	.4	7.5	.0	9.0	.0	61.7	49.7	27.4	8.0	.0	.0	19.5	183.2
1932 33	20.4	10.4	5.0	10.8	12.4	16.3	34.0	20.3	11.6	.0	4.0	.5	145.7
1933 34	1.5	30.7	96.9	41.7	.0	12.0	53.5	5.4	8.6	8.0	.0	.0	258.3
1934 35	33.4	15.0	72.5	6.4	11.9	13.9	26.7	7.4	7.0	.0	25.5	.0	219.7
1935 36	10.7	50.8	10.7	19.5	31.9	58.7	54.7	11.3	21.8	.0	.0	1.8	271.9
1936 37	4.3	8.5	39.8	13.4	6.4	.0	7.8	2.8	62.1	.0	.0	.0	145.1
1937 38	9.5	32.8	10.9	34.8	16.7	13.6	45.5	23.3	14.2	1.0	.3	.0	202.6
1938 39	1.2	67.2	23.0	126.5	20.6	84.1	6.9	59.9	.9	42.0	.0	20.2	452.5
1939 40	.2	17.5	42.9	14.8	50.9	48.3	12.6	3.6	3.1	.0	.0	.0	193.9

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 52260 MARRAKECH MENARA — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1940 41	24.3	29.3	35.9	21.8	43.3	35.5	39.3	42.5	1.7	.0	6.8	.0	280.4
1941 42	.0	15.8	63.7	1.4	38.6	53.6	23.1	11.6	.0	.0	7.8	.0	215.4
1942 43	14.6	36.0	28.1	56.2	5.3	8.8	55.3	94.5	37.1	1.4	.0	4.5	341.8
1943 44	2.3	4.7	3.2	48.2	.6	59.3	12.8	5.3	1.5	22.4	.0	.0	160.3
1944 45	21.7	.0	20.0	24.8	28.1	.0	.0	1.3	22.0	34.9	.0	.0	152.8
1945 46	16.0	7.4	13.3	19.4	39.4	3.5	20.3	30.1	11.5	.0	5.3	2.0	168.2
1946 47	9.3	5.8	38.0	36.9	52.0	22.3	32.4	.0	29.0	.0	.0	4.2	229.9
1947 48	14.1	.0	33.3	2.4	29.1	29.2	21.3	115.0	29.9	2.1	6.3	.0	282.7
1948 49	.0	2.0	.0	27.8	41.2	65.3	82.1	145.4	1.8	1.0	1.6	.6	368.8
1949 50	.2	12.0	28.8	53.8	86.7	.0	.0	3.7	46.6	11.2	4.0	9.3	206.3
1950 51	40.8	52.2	1.2	64.1	52.9	28.4	22.7	3.2	1.0	.0	.0	1.4	267.9
1951 52	7.8	8.2	49.8	47.7	45.3	3.0	3.0	9.1	1.4	.0	.0	.0	175.3
1952 53	43.2	.0	.7	42.6	32.3	24.8	36.8	1.3	8.0	.0	.0	28.8	218.5
1953 54	26.7	51.9	8.0	16.0	26.4	44.6	45.7	117.3	.0	.0	.0	.0	336.6
1954 55	.0	10.4	21.7	49.3	27.4	25.4	35.6	23.3	2.0	24.0	.0	.7	219.8
1955 56	.0	47.5	8.6	51.9	56.1	99.6	47.3	18.0	96.1	.0	.0	.0	425.1
1956 57	.9	3.2	29.3	8.6	21.0	18.0	18.2	45.8	37.6	.0	.0	.0	182.6
1957 58	.0	38.7	43.7	118.1	13.8	19.7	.0	43.7	13.5	24.4	.0	7.5	323.1
1958 59	.0	25.4	27.5	36.0	13.7	41.1	30.3	18.7	20.6	.0	.0	.0	213.3
1959 60	7.5	4.6	34.9	16.2	89.4	.2	40.1	25.3	6.4	47.4	2.0	.0	274.0
1960 61	.0	23.2	29.0	40.0	4.2	4.3	33.2	10.3	2.3	3.9	.3	5.4	156.0
1961 62	2.2	2.3	40.2	32.0	5.2	1.6	109.3	42.8	26.0	.4	.0	12.3	274.3
1962 63	28.2	34.6	66.9	8.6	33.3	137.4	4.0	15.3	60.9	.0	.0	3.0	392.2
1963 64	.0	1.2	19.4	97.0	20.5	9.0	15.5	99.4	3.7	.0	.0	.0	265.7
1964 65	.0	.0	23.0	95.0	30.3	43.6	5.0	43.5	1.5	.5	.0	.0	242.4
1965 66	10.5	73.0	72.0	26.5	.0	13.0	33.0	.5	18.0	.0	.0	.0	246.5
1966 67	6.5	28.9	76.6	.0	13.0	63.5	7.0	79.5	25.0	.0	.0	7.0	307.0
1967 68	2.5	24.3	114.5	48.0	.0	46.5	62.5	49.5	.0	.0	10.5	6.0	364.3
1968 69	.0	.0	104.0	40.5	14.5	83.3	10.0	87.0	21.0	3.0	7.5	.0	370.8
1969 70	.0	7.0	66.5	3.5	77.0	70.0	29.0	15.0	2.5	3.0	.0	.0	275.5
1970 71	.0	35.0	9.5	61.5	72.0	30.0	87.5	70.0	63.0	.0	.0	.0	428.5
1971 72	.0	8.7	43.1	5.0	34.4	62.4	26.3	13.8	20.7	.0	.0	.0	214.4
MOYENNE	8.2	20.9	40.2	34.7	29.5	34.9	34.7	33.4	18.8	8.8	1.6	2.7	269.4

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 59130 OUIRGANE TAGADIRT — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	30.8	5.3	67.1	27.0	6.3	.0	1.3	-
1927 28	23.5	27.4	77.8	184.9	129.2	13.7	79.6	69.1	53.4	.0	.0	.0	658.6
1928 29	2.9	66.2	16.6	70.8	18.8	25.4	92.3	21.3	60.0	16.4	.0	1.5	392.2
1929 30	23.2	50.3	4.5	.0	74.7	37.5	29.9	51.1	10.3	35.4	.0	20.3	337.2
1930 31	42.5	.0	60.9	9.5	64.9	44.0	52.7	150.6	6.7	.0	.0	.0	431.8
1931 32	2.2	18.3	4.5	10.0	11.3	58.2	95.4	57.0	12.3	.6	.0	.0	269.8
1932 33	2.2	59.5	9.3	45.5	14.5	65.7	139.5	82.6	37.3	2.2	.0	18.4	476.7
1933 34	8.8	14.2	135.1	70.6	.0	19.1	137.1	82.3	30.0	7.2	.0	.0	504.4
1934 35	12.0	19.2	141.5	15.9	52.9	61.6	10.7	42.6	23.2	.0	.0	1.2	380.8
1935 36	30.8	54.3	1.0	32.8	34.2	67.6	125.1	31.3	38.1	12.0	.0	7.1	434.3
1936 37	.0	66.8	54.4	50.8	3.4	.0	15.7	.0	66.8	2.7	.0	5.4	266.0
1937 38	1.5	130.5	26.0	40.2	12.5	4.2	12.5	131.0	41.9	14.0	.0	.0	414.3
1938 39	13.9	78.6	37.0	123.3	17.9	145.6	39.9	90.4	36.9	31.6	1.7	6.7	623.5
1939 40	7.6	36.1	40.8	26.7	73.3	106.3	42.7	29.9	16.4	.0	.0	.0	379.8
1940 41	36.3	80.4	67.9	5.0	51.1	36.1	61.4	104.9	28.2	.0	42.0	.0	513.3
1941 42	70.0	34.1	116.2	21.6	101.6	109.6	69.5	35.5	9.5	2.0	.0	.0	569.6
1942 43	60.0	59.4	78.7	36.4	10.3	8.5	122.2	91.2	36.4	17.6	.0	2.8	523.5
1943 44	24.7	36.5	3.5	52.0	.0	87.7	18.7	10.6	15.0	52.8	.0	3.8	305.3
1944 45	31.9	.0	47.2	59.5	14.9	16.0	.0	2.0	37.6	4.5	.0	.0	213.6
1945 46	.0	32.4	27.0	42.0	59.9	2.0	61.0	80.9	27.7	3.7	3.5	.0	340.1
1946 47	54.2	4.2	54.4	91.2	59.1	71.7	55.1	.0	64.5	5.2	.0	3.0	462.6
1947 48	5.1	.0	72.5	12.4	56.0	38.5	58.8	82.7	79.2	4.5	.0	2.2	411.9
1948 49	.0	36.9	.0	28.5	76.5	71.7	83.4	271.1	14.7	1.0	8.3	7.0	599.1
1949 50	.0	106.2	51.0	83.1	26.4	8.8	8.8	11.4	34.1	.0	.0	30.0	359.8

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 59130 OUIRGANE TAGADIRT — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	72.5	47.8	11.5	83.7	82.5	74.9	53.3	19.8	60.1	.0	1.5	16.6	524.2
1951 52	58.2	43.4	53.9	33.4	102.1	2.7	5.8	31.4	10.6	.0	2.0	.0	343.5
1952 53	79.6	49.7	5.8	57.2	28.1	51.5	93.2	15.0	6.2	.0	.0	.7	387.0
1953 54	15.3	26.8	31.0	50.0	100.2	32.0	176.5	185.0	.5	.0	.0	.0	617.3
1954 55	.0	2.9	31.9	55.3	80.4	69.7	95.0	84.1	23.3	10.6	.0	6.7	459.9
1955 56	.0	71.8	3.8	82.1	72.4	149.2	101.4	61.6	31.9	.0	.0	.0	574.2
1956 57	.0	.0	12.6	26.9	44.1	18.5	10.2	109.3	28.5	.7	.0	17.1	267.9
1957 58	.0	114.2	47.4	187.8	25.4	8.7	3.4	104.0	71.8	16.1	.0	6.3	585.1
1958 59	.0	41.1	61.4	45.5	11.2	43.4	64.0	19.9	122.1	5.1	.9	6.9	421.5
1959 60	43.9	20.8	38.0	35.1	101.3	13.2	94.9	41.7	15.0	19.2	1.7	12.4	437.2
1960 61	.0	27.0	23.7	139.0	9.6	10.5	30.1	15.2	62.8	23.3	.0	12.0	353.2
1961 62	53.8	3.3	30.9	37.0	122.5	7.1	198.6	102.4	77.5	3.2	.0	31.8	668.1
1962 63	49.4	87.7	132.0	33.1	73.1	123.0	6.8	72.7	82.7	.5	.7	8.1	669.8
1963 64	.0	2.5	34.6	119.6	65.1	22.0	39.5	124.0	.0	8.0	.0	.0	415.3
1964 65	.0	.0	59.1	130.3	116.9	120.2	40.6	117.5	.0	58.0	.0	18.2	660.8
1965 66	45.8	81.5	83.1	75.4	2.6	12.5	53.5	.0	32.9	.0	4.3	9.5	401.1
1966 67	29.9	84.0	108.0	3.4	17.6	125.6	20.7	112.5	44.5	.0	.0	.0	546.2
1967 68	41.7	56.9	182.4	97.8	.0	53.0	118.0	60.6	3.1	.0	.0	24.6	638.1
1968 69	.0	.0	123.0	25.4	23.0	117.6	73.7	167.4	42.4	14.2	2.0	.0	588.8
1969 70	4.1	22.8	103.5	42.1	102.8	29.0	97.2	49.7	2.3	.0	.0	1.4	454.9
1970 71	.0	37.9	11.5	136.6	161.5	33.4	170.6	180.8	136.4	35.1	.0	.0	903.8
1971 72	.7	12.9	208.1	9.1	97.3	102.8	78.4	18.2	102.7	.0	.0	.0	630.2
MOYENNE	20.6	41.0	56.1	58.2	53.4	51.1	66.1	71.5	38.4	9.0	1.5	6.2	473.1

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

23 69770 SIDI-RAHAL (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	15.3	95.9	.0	13.1	5.3	76.9	39.9	25.0	1.6	.0	1.8	274.8
1926 27	2.1	63.0	89.4	8.1	4.5	28.5	8.2	47.4	18.5	5.9	.0	2.7	278.3
1927 28	10.1	19.0	27.5	90.7	51.6	6.4	30.4	47.4	47.5	.0	.9	.0	331.5
1928 29	23.0	21.3	15.6	45.1	17.7	23.9	63.2	25.9	31.6	1.6	.0	2.9	271.8
1929 30	1.9	62.4	24.4	.0	61.1	28.3	28.6	75.8	11.6	36.7	4.4	.9	336.1
1930 31	25.3	7.0	36.9	15.8	60.4	17.0	49.9	52.7	.0	.0	.0	.0	265.0
1931 32	.8	29.3	.3	11.6	2.8	70.8	70.1	60.0	9.6	.0	.0	2.0	257.3
1932 33	5.9	27.8	14.5	32.0	11.5	48.9	107.9	36.2	94.0	1.8	3.3	35.6	419.4
1933 34	4.0	11.5	181.8	82.3	.0	2.0	89.2	37.6	3.7	13.3	.0	.0	425.4
1934 35	4.7	30.9	100.9	4.5	33.0	20.0	3.5	32.3	9.7	.0	.0	1.0	240.5
1935 36	30.5	52.6	8.2	37.0	26.5	47.1	145.7	37.5	58.3	4.0	3.5	.0	450.9
1936 37	2.0	38.0	67.7	51.5	37.0	.0	14.6	.0	37.0	.0	.3	.0	248.1
1937 38	6.0	105.5	11.0	50.3	13.8	10.8	26.9	65.3	13.0	8.0	.0	.0	310.6
1938 39	19.0	64.5	19.8	166.6	25.5	113.0	10.8	105.0	7.5	3.0	.0	2.4	537.1
1939 40	.0	35.9	63.0	37.8	67.6	164.0	74.5	12.2	.0	.0	.0	.0	455.0
1940 41	9.0	45.6	43.5	19.0	65.4	36.3	100.5	79.0	16.0	8.3	55.5	.0	478.7
1941 42	8.2	13.6	30.6	.0	17.0	39.7	17.5	22.9	2.4	4.2	2.1	.0	158.2
1942 43	.0	69.8	40.0	52.8	6.8	13.6	84.0	115.5	94.0	1.9	.0	.0	478.4
1943 44	15.6	4.9	8.5	34.4	.0	95.1	5.6	8.6	3.7	67.5	.0	.0	243.9
1944 45	12.6	.0	36.5	48.1	27.6	.0	.0	.0	6.0	.0	.0	.0	130.8
1945 46	2.0	17.5	19.0	23.5	53.4	7.0	34.8	66.9	4.2	1.4	2.9	12.5	245.1
1946 47	18.5	9.5	41.5	59.1	77.9	50.2	38.5	.0	82.5	1.1	.0	.0	378.8
1947 48	60.6	.0	67.6	10.7	56.5	58.3	46.5	109.1	57.8	3.2	12.1	.0	482.4
1948 49	1.0	8.0	.0	24.2	73.2	39.5	74.5	258.1	7.9	.0	.0	.0	486.4
1949 50	.0	37.0	17.7	84.2	29.4	8.0	9.4	11.6	66.7	2.4	2.6	4.6	273.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 69770 SIDI-RAHAL (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	93.4	65.1	8.5	70.7	66.3	47.7	60.4	13.2	24.7	.0	.0	5.6	455.6
1951 52	35.0	24.4	64.9	19.5	38.2	5.5	5.3	28.4	7.0	.0	15.5	31.2	274.9
1952 53	46.2	10.7	6.0	65.6	41.3	39.8	42.5	39.0	.0	3.0	.0	34.9	319.0
1953 54	57.3	60.5	12.8	13.5	49.4	48.8	125.3	164.4	2.0	.0	.0	.0	524.0
1954 55	.0	14.3	8.5	34.5	66.8	40.9	88.5	78.2	33.5	30.8	.0	.0	396.0
1955 56	.0	47.5	.0	67.1	38.5	171.8	117.6	60.0	31.5	.0	.0	2.0	536.0
1956 57	.0	.0	39.0	47.0	25.8	18.5	26.0	89.6	36.5	.0	.0	13.0	295.4
1957 58	9.5	52.0	92.0	204.3	25.0	10.0	.0	44.5	40.0	12.0	4.0	.0	493.3
1958 59	3.0	67.0	46.0	33.0	35.5	54.0	87.0	17.0	54.0	.0	.0	.0	446.5
1959 60	8.0	.0	43.4	39.7	124.8	8.0	38.8	43.5	9.3	64.7	.0	.0	380.2
1960 61	.0	64.4	25.8	59.9	26.8	.0	32.2	27.0	22.0	49.7	.0	.0	307.8
1961 62	14.0	.0	51.3	26.6	19.7	7.0	195.7	64.5	50.0	.0	.0	.0	428.8
1962 63	43.5	55.5	124.3	5.3	29.7	111.0	29.2	22.0	33.0	.0	.0	.0	453.5
1963 64	.0	.0	26.9	74.5	11.7	21.5	44.2	56.7	2.4	21.3	.0	.0	259.2
1964 65	.0	.0	12.3	77.8	35.2	44.3	12.0	34.8	2.6	30.1	.0	23.4	272.5
1965 66	46.4	77.8	14.7	34.7	3.3	37.1	76.7	.0	50.2	.0	.0	.0	360.9
1966 67	9.8	57.4	40.6	7.0	9.1	64.1	11.1	93.6	12.5	.0	.0	.0	305.2
1967 68	.0	53.5	129.1	58.9	12.3	45.9	152.0	29.4	4.2	.0	19.8	.0	505.1
1968 69	.0	.0	93.3	36.1	29.0	106.2	33.3	29.4	4.2	.0	20.3	.0	355.8
1969 70	6.1	35.1	76.8	12.6	90.7	40.6	86.9	24.9	30.9	.5	.0	.0	405.1
1970 71	6.3	15.1	13.8	60.2	80.1	.0	63.2	138.4	96.1	.9	.0	5.9	480.0
1971 72	.0	8.0	109.1	18.7	54.9	81.6	119.5	18.7	48.7	.0	.0	.0	459.2
MOYENNE	13.7	31.7	44.7	45.0	37.2	41.2	56.7	52.4	27.7	8.1	3.1	3.9	365.4

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 75110 TAHANNAOUT (FF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	18.1	114.2	.0	15.7	6.3	91.7	47.5	29.7	1.9	.0	2.2	327.3
1926 27	2.4	75.2	106.6	9.6	5.4	33.8	9.8	56.5	22.1	7.1	.0	3.2	331.7
1927 28	12.1	22.7	33.0	107.8	78.6	45.3	38.0	78.4	80.4	.0	11.3	3.1	510.7
1928 29	4.4	32.6	34.5	13.8	8.2	39.6	91.9	80.9	77.4	40.7	.0	.0	424.0
1929 30	23.2	50.2	12.5	7.5	106.1	42.7	39.6	106.7	16.3	60.2	1.3	8.8	475.1
1930 31	67.1	15.7	60.2	22.6	38.5	13.6	46.2	150.4	2.5	.0	.0	.0	415.8
1931 32	19.9	31.9	5.8	22.7	2.4	58.2	81.5	43.8	10.0	2.6	.0	7.0	285.8
1932 33	10.9	56.3	12.2	33.3	11.5	38.8	46.9	37.4	12.2	7.3	.0	14.1	280.9
1933 34	3.8	34.6	111.5	45.4	.0	9.0	50.2	66.4	45.0	33.3	.0	.0	399.2
1934 35	19.4	17.8	90.1	7.2	51.5	17.0	11.3	41.1	34.4	2.4	7.4	6.4	306.0
1935 36	19.3	35.8	16.7	23.2	12.6	54.1	57.4	49.9	80.4	17.6	.8	3.4	371.2
1936 37	6.0	25.2	46.2	39.6	23.9	.0	14.4	2.5	86.1	13.6	.0	9.8	267.3
1937 38	8.3	146.0	20.0	31.9	16.3	7.3	42.2	154.2	27.1	2.6	.0	.0	455.9
1938 39	17.2	74.2	28.4	117.2	36.7	102.5	33.8	117.3	13.2	19.5	.0	.0	560.0
1939 40	23.2	22.6	68.1	24.4	79.9	172.8	34.5	18.1	31.4	1.2	.0	.0	476.2
1940 41	46.0	31.7	49.0	15.3	76.1	42.2	77.6	92.1	.0	.0	61.1	.0	540.1
1941 42	14.0	27.9	106.0	.0	64.1	96.4	76.8	21.3	31.3	.0	.0	3.4	441.2
1942 43	2.5	26.2	126.1	87.5	14.3	14.5	133.4	116.7	111.5	.0	.0	4.2	636.9
1943 44	22.2	34.0	3.1	66.9	.0	42.0	26.1	9.5	.0	111.8	.0	.0	315.6
1944 45	27.5	.0	44.5	31.4	55.8	8.5	2.1	4.1	6.1	14.8	.0	.0	194.8
1945 46	.0	15.5	16.2	42.2	59.8	7.0	47.6	46.5	46.0	7.4	4.1	1.8	294.1
1946 47	34.5	12.4	30.0	68.7	56.8	87.3	55.1	.0	84.9	.0	.0	2.8	432.5
1947 48	29.0	.0	55.0	56.6	46.4	41.8	35.0	146.4	80.0	10.9	.0	.0	501.1
1948 49	.0	53.2	.0	37.1	56.3	51.9	125.1	244.0	27.3	.0	17.0	7.0	618.9
1949 50	.0	9.4	59.0	82.5	48.4	.0	2.4	11.6	51.3	.0	.0	3.6	268.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 75110 TAHANNAOUT (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	54.4	82.2	12.0	79.6	64.0	48.6	45.5	11.9	68.8	.0	.0	.0	467.0
1951 52	111.3	12.4	52.6	136.0	20.1	.8	9.5	43.1	19.6	.0	.6	2.4	408.4
1952 53	67.8	29.8	2.2	71.8	33.6	53.1	83.7	47.0	1.1	5.6	4.0	4.9	404.6
1953 54	25.6	59.3	17.1	34.9	56.8	34.9	138.8	149.1	3.0	1.3	.0	.0	520.8
1954 55	.0	7.6	39.5	56.9	73.5	58.5	83.5	99.2	39.9	21.5	.0	.4	480.5
1955 56	.0	87.8	1.2	73.3	51.8	178.3	124.8	42.9	29.5	.0	.0	.0	589.6
1956 57	2.1	1.3	21.2	26.9	19.8	19.5	9.9	94.5	55.6	.0	.0	.8	251.6
1957 58	.0	141.6	49.5	203.6	26.7	50.0	5.6	66.5	52.1	24.1	2.3	3.9	626.9
1958 59	.3	27.8	48.4	32.6	25.5	69.8	73.5	20.3	100.0	.0	.5	2.5	401.2
1959 60	24.2	8.3	51.7	37.4	114.7	5.1	61.8	56.4	16.3	38.4	.0	3.6	417.9
1960 61	.0	42.8	46.6	103.9	14.7	8.2	39.1	27.4	91.2	26.6	.0	3.0	403.5
1961 62	98.5	4.6	41.5	44.8	38.9	7.0	192.6	113.6	48.1	.0	.0	7.3	596.9
1962 63	51.8	60.1	131.5	24.5	75.0	123.7	15.0	85.0	109.5	4.5	.0	.0	680.6
1963 64	.0	.0	32.0	88.7	40.9	17.0	56.9	102.4	2.9	25.4	4.8	2.2	373.2
1964 65	14.1	.0	40.1	69.7	38.3	57.5	32.0	41.4	3.1	36.0	.0	27.8	360.0
1965 66	31.3	98.8	44.1	43.2	.0	27.6	67.0	.0	40.2	3.8	.0	3.9	359.9
1966 67	18.1	69.1	89.9	2.8	13.9	64.8	45.7	91.1	57.8	.0	12.2	.0	465.4
1967 68	27.6	58.8	126.3	57.6	1.6	27.1	90.1	57.6	12.6	6.0	2.0	6.3	473.6
1968 69	31.4	1.8	88.2	36.8	22.4	77.7	58.2	159.2	96.1	39.2	2.1	4.3	617.4
1969 70	26.1	35.3	93.6	33.1	62.0	30.3	79.0	61.2	30.1	11.4	2.7	.0	464.8
1970 71	11.0	22.6	13.7	51.3	96.6	52.4	100.1	137.5	123.5	32.6	2.6	4.4	648.3
1971 72	4.9	16.4	94.2	18.6	.0	75.9	89.2	36.1	95.5	.0	.0	.0	430.8
MOYENNE	21.6	38.0	50.8	49.4	39.5	45.1	59.0	69.9	44.8	13.4	2.9	3.4	437.8

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 76080 TALAT-N'NOUS (EF) (T.-N'OULESS) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	19.8	3.4	43.2	17.4	4.1	.0	.8	-
1927 28	15.1	17.6	50.1	119.1	83.1	8.8	51.3	44.4	34.4	.0	.0	.0	423.9
1928 29	1.9	42.6	10.7	45.6	12.1	16.3	59.5	13.7	38.7	10.6	.0	1.0	252.7
1929 30	14.9	32.4	2.9	.0	48.1	24.1	.0	22.5	.0	22.8	.0	8.5	176.2
1930 31	47.4	30.4	148.9	71.3	23.8	4.8	88.8	38.0	.0	.0	.0	.0	453.4
1931 32	4.5	.0	1.7	18.3	.0	15.1	94.5	40.4	34.5	.0	.0	4.7	213.7
1932 33	27.1	21.9	4.2	4.9	83.3	21.2	59.7	9.8	7.7	.0	3.2	1.7	244.7
1933 34	5.6	32.4	62.3	13.0	.0	22.0	79.9	11.0	73.3	36.0	.0	6.0	341.5
1934 35	33.8	39.6	117.1	.0	21.9	18.6	7.1	10.4	.0	.0	2.4	.0	250.9
1935 36	40.0	37.0	8.4	7.3	44.4	72.7	63.7	10.7	.0	.0	7.1	8.8	300.1
1936 37	5.6	43.2	35.1	32.7	.0	.0	.0	.2	44.6	.0	.0	7.8	169.2
1937 38	1.2	47.9	27.7	14.2	8.1	3.1	13.9	77.9	15.6	24.1	.0	.0	233.7
1938 39	22.4	40.9	22.3	73.1	3.1	75.1	18.4	35.2	9.4	12.0	1.2	1.1	314.4
1939 40	7.2	65.6	45.2	38.9	43.8	55.1	32.7	3.2	14.9	.0	.0	.0	306.6
1940 41	43.3	31.8	32.1	6.2	44.9	9.9	38.4	34.4	8.0	.0	10.6	2.7	262.3
1941 42	36.9	22.0	65.1	4.4	40.3	40.1	34.9	13.0	3.2	.0	.8	1.2	261.9
1942 43	53.8	76.6	103.4	18.9	7.5	26.0	66.0	70.8	20.5	8.3	.0	4.0	455.8
1943 44	34.6	3.6	2.0	26.3	.0	22.8	11.4	1.6	1.2	13.4	.0	2.0	118.9
1944 45	52.6	.0	30.6	20.6	36.6	6.7	.0	6.0	15.7	11.4	3.6	.0	183.8
1945 46	2.4	8.6	22.0	7.1	39.2	2.0	18.8	49.3	7.5	.4	.4	.0	157.7
1946 47	41.2	7.6	37.0	32.8	26.9	50.1	14.7	.0	48.9	.0	.0	.4	259.6
1947 48	4.6	.0	3.1	29.2	110.1	33.2	58.3	85.7	25.0	3.4	.0	1.1	353.7
1948 49	.0	37.0	.0	36.4	49.8	74.1	101.9	173.1	8.7	2.5	12.9	20.4	516.8
1949 50	.0	18.8	22.5	99.4	16.4	.0	.0	8.4	19.0	.0	.8	61.8	247.1

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

21 76C80 TALAT-N'NOS (EF) (T.-N'OUSS) MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	78.5	47.1	8.2	47.8	48.1	42.8	29.3	14.5	9.5	.0	.0	6.7	332.5
1951 52	41.1	10.0	87.8	89.0	111.7	14.5	11.0	20.1	6.9	.0	.0	7.2	399.3
1952 53	184.0	32.0	12.8	29.1	36.5	45.7	58.0	4.0	19.0	4.0	1.4	17.8	444.3
1953 54	21.0	36.8	30.0	54.9	88.9	24.6	100.8	139.2	.0	.0	.0	.0	496.2
1954 55	.0	9.2	55.1	45.6	49.7	32.9	37.9	53.1	1.2	7.7	.0	21.6	314.0
1955 56	.0	74.1	13.3	64.6	85.0	96.3	65.4	39.9	21.8	.0	.0	.0	460.4
1956 57	2.4	11.1	13.9	15.4	30.1	11.9	6.6	67.7	14.7	.0	.0	23.8	197.6
1957 58	.0	32.0	30.5	154.0	11.0	25.0	.0	38.0	14.0	10.0	.0	.0	314.5
1958 59	.0	19.0	39.5	34.0	10.5	28.1	41.4	12.8	78.7	.0	14.5	.0	278.5
1959 60	28.2	45.1	71.9	8.5	69.5	26.8	37.0	10.1	37.2	33.9	.0	.0	368.2
1960 61	.0	11.0	2.7	8.7	.0	.0	30.0	.0	.0	2.1	.0	.0	54.5
1961 62	25.6	.0	32.4	53.6	32.4	.0	45.2	26.8	.0	.0	.0	.0	216.0
1962 63	34.5	60.9	51.0	49.0	85.5	96.0	7.5	58.7	56.1	.0	.0	2.5	501.7
1963 64	1.0	2.9	22.3	83.0	52.0	22.0	39.5	124.0	.0	6.0	.0	.0	352.7
1964 65	.0	.0	10.6	62.7	65.7	137.7	10.3	57.4	.0	37.4	.0	8.3	390.1
1965 66	10.6	63.5	80.0	50.2	.0	3.2	23.6	.0	21.1	.0	.0	3.7	260.9
1966 67	24.3	35.5	65.0	.0	17.7	87.2	40.0	39.0	17.2	.0	.0	.7	326.6
1967 68	37.6	44.0	163.7	45.7	.0	37.0	63.1	42.8	2.0	.0	2.5	8.4	446.8
1968 69	1.8	8.7	65.2	49.9	32.8	122.8	13.5	84.0	31.9	2.9	.0	.0	413.5
1969 70	2.2	19.7	70.1	28.9	96.1	29.0	37.1	39.1	2.9	.0	.0	.0	325.1
1970 71	7.1	65.7	20.9	75.9	86.8	14.4	69.9	63.1	27.9	.0	2.1	7.8	441.6
1971 72	17.8	100.1	131.0	4.6	41.9	110.5	37.5	12.7	41.4	.0	.0	.0	497.5
MOYENNE	22.0	30.8	42.9	39.4	39.9	35.4	37.5	38.0	18.5	5.5	1.4	5.3	316.6

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 76160 TALAT-N'YACOUB — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1926 27	.0	-	-	-	-	13.8	2.4	30.0	12.1	2.8	.0	.6	-
1927 28	10.5	12.2	34.9	82.8	57.9	6.1	35.7	31.0	24.0	.0	.0	.0	295.1
1928 29	1.3	29.7	7.5	31.7	8.4	11.4	41.2	9.5	26.9	7.4	.0	.7	175.7
1929 30	10.4	22.5	2.0	.0	33.4	16.9	.0	16.0	.0	15.8	.0	6.0	123.0
1930 31	33.7	21.6	105.6	50.6	16.9	3.4	63.0	27.0	.0	.0	.0	.0	321.8
1931 32	3.2	.0	1.2	13.0	.0	10.7	67.1	28.7	24.5	.0	.0	3.3	151.7
1932 33	19.2	15.5	3.0	3.5	59.0	15.1	42.3	7.0	5.5	.0	2.3	1.2	173.6
1933 34	4.0	23.0	44.2	9.3	.0	15.6	56.7	7.8	52.0	25.5	.0	4.3	242.4
1934 35	24.0	28.1	83.2	.0	15.6	13.2	5.0	7.4	.0	.0	1.7	.0	178.2
1935 36	28.4	26.3	5.9	5.2	31.5	51.5	45.2	7.6	.0	.0	5.0	6.3	212.9
1936 37	4.0	29.8	24.4	22.7	.0	.0	.0	.0	31.6	.0	3.6	16.9	133.0
1937 38	6.1	60.6	38.8	11.0	5.6	3.5	17.7	55.1	11.0	17.1	.0	.0	226.5
1938 39	6.6	29.1	15.8	57.7	5.7	78.6	17.0	24.0	.0	8.5	3.0	16.3	263.2
1939 40	.0	116.0	41.5	71.3	31.2	67.4	30.7	4.0	7.5	.0	.0	2.0	371.6
1940 41	34.5	50.6	39.0	20.9	50.2	9.0	32.0	38.2	.0	.0	2.4	2.5	279.3
1941 42	6.5	20.5	82.9	4.2	34.8	28.6	24.7	9.2	2.3	.0	.0	.9	214.6
1942 43	38.1	54.3	73.3	13.5	5.3	18.5	46.8	50.1	14.5	5.9	.0	3.0	323.3
1943 44	24.5	2.6	1.4	18.7	.0	16.2	8.1	1.2	.9	9.5	.0	1.4	84.5
1944 45	37.3	.0	21.8	14.7	26.0	4.8	.0	4.4	11.1	8.1	2.5	.0	130.7
1945 46	1.7	6.1	15.7	5.1	27.8	1.4	13.2	34.8	5.3	.3	.3	.0	111.7
1946 47	29.3	5.4	26.1	23.2	19.2	35.4	10.4	.0	34.8	.0	.0	.3	184.1
1947 48	3.3	.0	2.2	20.7	78.2	23.6	41.3	60.7	17.7	2.4	.0	.7	250.8
1948 49	.0	26.2	.0	25.8	35.3	52.6	72.3	122.5	6.2	1.8	9.2	14.5	366.4
1949 50	.0	13.3	15.9	70.4	11.7	.0	.0	5.9	13.5	.0	.6	43.9	175.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 76160 TALAT-N'YACOUB — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	55.7	33.5	5.8	33.8	34.1	30.3	20.8	10.3	6.7	.0	.0	4.8	235.8
1951 52	29.1	7.1	62.2	63.1	79.2	10.3	7.8	4.2	1.4	.0	.0	5.1	269.5
1952 53	130.4	2.5	9.0	20.6	25.9	32.5	41.1	2.8	13.5	2.8	1.0	12.7	294.8
1953 54	14.9	26.0	21.3	38.9	63.1	17.4	71.4	98.8	.0	.1	.0	.0	351.9
1954 55	.0	6.6	39.0	32.4	35.3	23.4	26.9	37.8	.9	5.5	.0	15.3	223.1
1955 56	.0	52.4	9.5	45.8	60.1	104.2	45.3	27.6	15.5	.0	.0	.0	360.4
1956 57	1.7	7.9	9.8	10.9	10.2	5.8	26.2	48.0	10.6	.0	.0	16.9	148.0
1957 58	.0	22.6	12.5	109.2	7.8	17.8	.0	26.8	9.9	7.1	.0	.0	213.7
1958 59	.0	13.5	27.4	24.2	7.4	6.6	31.8	2.1	54.7	.0	10.3	.0	178.0
1959 60	27.0	32.0	51.0	6.0	49.3	19.0	26.3	7.2	26.4	24.0	.0	.0	268.2
1960 61	.0	7.8	1.9	6.2	.0	.0	21.3	.0	.0	1.5	.0	.0	38.7
1961 62	18.2	.0	23.0	38.0	23.0	.0	32.0	19.0	.0	.0	.0	.0	153.2
1962 63	59.6	137.4	28.3	99.3	161.4	68.1	21.0	18.0	15.0	.0	.0	1.9	610.0
1963 64	.7	2.1	3.9	58.8	36.8	15.6	28.0	87.9	.0	4.3	.0	.0	238.1
1964 65	3.8	.0	7.4	44.6	46.6	97.6	7.3	40.7	.0	7.6	.0	5.9	261.5
1965 66	7.6	45.1	56.7	35.6	.0	2.3	20.3	.0	14.9	.0	.0	2.6	185.1
1966 67	17.2	25.1	46.1	.0	12.5	61.9	28.4	27.6	12.2	.0	.0	.5	231.5
1967 68	26.8	31.2	115.9	32.4	.0	26.2	44.7	30.3	7.6	.0	1.8	6.0	322.9
1968 69	1.3	.0	46.2	.0	42.0	69.5	4.0	10.0	.0	.0	.0	.0	173.0
1969 70	5.0	34.0	46.5	20.0	114.5	14.0	20.0	4.4	.0	.0	.0	.0	258.4
1970 71	.0	68.4	110.1	44.4	5.5	18.0	7.7	23.8	9.0	.0	.0	5.5	292.4
1971 72	12.6	70.9	92.8	3.2	29.7	78.4	26.7	9.0	29.2	.0	.0	.0	352.5
MOYENNE	16.0	27.1	33.6	29.9	31.1	26.4	26.8	24.3	11.5	3.4	.9	4.4	235.4

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 83520 TIMLILT — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	13.7	85.1	.0	20.8	17.9	58.4	19.6	1.7	.0	2.5	9.3	229.0
1926 27	.4	86.8	93.5	45.9	8.6	51.4	7.0	62.3	15.6	.0	.0	2.5	374.0
1927 28	38.2	22.1	105.4	89.2	39.2	53.6	66.4	72.9	31.8	.0	.7	.0	519.5
1928 29	11.3	22.5	18.8	46.9	74.4	13.2	56.4	20.3	51.7	2.2	.0	8.6	326.3
1929 30	.0	34.6	11.5	1.9	49.8	30.5	26.4	66.2	6.2	54.5	.0	.0	281.6
1930 31	33.8	18.9	53.0	3.7	68.5	12.9	47.5	70.6	.0	.0	.0	.0	308.9
1931 32	.6	10.8	.0	13.0	.0	89.1	71.6	39.5	11.5	.0	.0	28.1	264.2
1932 33	29.4	15.0	7.2	15.6	17.9	23.4	49.0	29.2	16.7	.0	5.8	.7	209.9
1933 34	2.2	44.3	139.7	60.1	.0	17.3	77.1	7.8	12.4	11.5	.0	.0	372.4
1934 35	48.2	21.7	104.6	9.3	17.1	20.1	38.4	10.7	10.0	.0	36.8	.0	316.9
1935 36	15.4	73.2	15.5	28.1	46.1	84.6	77.2	92.0	.0	.0	1.0	15.0	448.1
1936 37	33.0	32.0	61.0	23.9	30.0	11.0	3.0	.0	3.0	.0	2.3	20.2	219.4
1937 38	17.3	167.1	7.5	14.4	38.0	29.0	25.0	66.1	.0	4.4	.0	.0	368.8
1938 39	2.0	34.7	9.9	185.7	28.5	70.9	11.0	46.5	.0	22.6	.0	4.4	416.2
1939 40	1.5	.0	.0	19.2	55.2	54.8	23.6	7.2	17.1	.0	.0	.0	178.6
1940 41	22.7	43.7	49.2	16.2	43.9	55.9	50.7	97.3	.3	.0	.0	.0	379.9
1941 42	1.6	66.6	89.9	5.3	39.3	85.9	27.8	22.8	9.1	.9	.0	.0	348.3
1942 43	11.3	36.9	84.7	51.8	5.0	10.4	76.1	175.2	118.6	1.3	.0	.0	571.3
1943 44	16.5	26.0	12.2	46.1	.0	88.5	10.1	.0	3.1	103.9	.0	5.2	311.6
1944 45	33.1	.0	50.8	27.8	24.1	3.0	.0	8.2	38.3	.9	1.3	.0	187.5
1945 46	12.7	28.9	20.9	8.9	30.4	.0	8.1	17.3	10.1	2.6	.0	.7	140.6
1946 47	15.1	1.3	56.0	70.3	50.5	51.1	19.8	.0	71.5	.0	.0	6.8	342.4
1947 48	22.1	.3	15.3	45.7	26.8	22.9	64.0	81.9	53.0	5.9	3.5	.0	341.4
1948 49	1.6	13.2	.0	23.4	58.2	44.9	181.5	341.0	55.8	.0	.1	.0	719.7
1949 50	.0	23.1	59.0	88.8	50.1	2.7	3.9	6.1	13.8	1.4	2.2	54.0	305.1

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 83520 TIMLILT — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	56.6	46.6	.0	45.8	42.7	67.6	48.2	.0	.0	.0	.0	.8	308.3
1951 52	11.7	13.3	98.6	30.5	43.8	17.2	38.1	24.6	.0	.0	1.4	23.9	323.1
1952 53	53.5	8.2	22.6	61.8	102.9	33.0	60.2	12.5	2.0	.0	14.9	10.1	381.7
1953 54	1.8	63.3	10.7	138.9	63.8	47.3	65.7	41.2	.0	.0	.0	.0	432.7
1954 55	2.7	7.5	80.6	66.5	55.6	86.1	43.6	10.0	.0	9.0	.0	.0	361.6
1955 56	.0	110.5	31.7	29.5	88.0	225.2	47.2	9.5	15.0	.0	.0	.0	556.6
1956 57	.0	14.4	19.4	8.1	33.9	25.8	6.0	36.5	30.2	.0	.0	40.5	214.8
1957 58	11.1	46.1	72.5	169.4	32.5	21.7	1.9	17.0	3.2	12.0	.8	12.6	400.8
1958 59	36.0	8.3	28.3	62.4	8.4	42.6	50.0	9.9	46.0	.0	1.0	18.2	311.1
1959 60	7.0	12.0	57.7	6.3	95.2	7.9	12.6	22.6	5.6	17.8	4.0	13.7	262.4
1960 61	.0	29.3	21.3	27.0	1.7	.0	14.7	11.0	15.1	14.6	.0	11.6	146.3
1961 62	5.2	2.4	43.8	59.9	36.2	3.9	169.6	55.0	33.8	.0	.0	7.4	417.2
1962 63	24.2	35.2	67.7	65.5	142.7	109.2	.0	25.9	86.0	.0	.0	2.5	558.9
1963 64	.0	.0	32.5	230.0	29.4	16.6	24.5	65.8	.0	.0	.0	.0	398.8
1964 65	18.0	.0	24.1	198.4	28.8	90.9	.0	51.0	10.1	.0	.0	17.6	438.9
1965 66	.0	110.6	110.4	.0	.0	27.8	27.9	.0	60.4	.0	.0	.0	337.1
1966 67	12.7	26.2	176.0	2.5	31.9	48.9	61.1	48.0	4.2	.0	3.2	1.8	416.5
1967 68	26.4	86.0	280.4	15.5	1.0	94.4	67.2	19.1	.0	.0	6.6	19.1	615.7
1968 69	7.8	1.9	94.5	32.1	43.1	145.4	15.7	50.5	3.1	3.2	19.4	.0	416.7
1969 70	1.3	26.5	103.5	11.8	216.9	.0	41.4	10.2	.0	3.8	2.5	.0	417.9
1970 71	69.8	71.3	52.1	176.9	118.2	10.4	117.8	115.7	35.6	.0	.0	12.7	780.5
1971 72	7.0	12.7	76.4	.0	38.2	95.5	44.5	12.7	15.2	.0	.0	.0	302.2
MOYENNE	15.4	33.4	56.5	51.1	44.2	46.0	43.4	42.8	19.5	5.8	2.3	7.4	367.8

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 84640 TIZGUI (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	35.4	119.1	.0	26.2	71.1	102.4	49.5	22.0	.0	.0	6.0	431.7
1926 27	.0	42.1	135.3	78.8	97.5	71.2	16.9	58.4	37.2	.0	.0	32.1	569.5
1927 28	53.8	38.2	40.6	104.8	57.7	19.4	43.0	119.2	87.0	.0	2.9	.0	566.6
1928 29	10.1	21.7	5.9	104.9	20.3	35.4	134.7	26.6	170.1	39.8	.0	1.6	571.1
1929 30	44.8	73.1	19.0	.6	103.1	39.7	23.6	61.1	.0	71.0	.0	11.7	447.7
1930 31	17.4	17.0	66.0	.0	70.5	47.7	57.2	100.2	.0	.0	.9	.0	376.9
1931 32	2.4	53.4	4.9	13.3	.0	127.0	86.0	48.6	16.4	2.6	.0	9.1	363.7
1932 33	5.9	24.6	22.8	24.4	31.8	45.6	64.6	90.4	31.2	.0	.0	.0	341.3
1933 34	.0	5.4	125.7	118.9	.0	45.6	104.6	95.0	93.3	20.0	.0	.0	608.5
1934 35	101.9	75.7	160.2	13.9	125.1	66.4	27.4	39.1	14.6	5.7	.0	.0	630.0
1935 36	19.7	48.1	13.9	19.2	31.3	53.1	86.3	52.0	66.3	19.9	1.1	6.6	417.5
1936 37	.0	20.2	41.3	33.1	.0	.1	10.4	5.7	67.2	27.1	.0	5.5	210.6
1937 38	4.5	179.4	22.5	58.7	14.0	5.3	18.4	120.4	46.1	.8	7.1	.0	477.2
1938 39	26.5	43.1	14.3	92.2	17.1	70.5	48.8	89.0	23.3	42.1	3.1	4.1	474.1
1939 40	16.2	51.8	50.1	36.9	74.1	109.8	54.6	33.5	71.6	.0	.0	.0	498.6
1940 41	40.6	79.3	12.3	1.3	12.4	.0	110.6	65.0	10.0	26.2	9.9	.1	367.7
1941 42	124.3	69.7	114.4	26.3	60.2	87.8	71.0	23.7	34.3	7.6	2.0	.0	621.3
1942 43	17.3	95.8	191.6	90.3	.0	9.5	95.0	73.9	96.1	.0	.0	.0	669.5
1943 44	10.2	33.7	.0	23.6	.0	37.6	33.8	15.7	11.8	143.7	.0	15.7	325.8
1944 45	200.0	.0	99.0	31.0	44.0	25.0	.0	7.8	14.8	6.0	.0	.0	427.6
1945 46	14.0	14.4	10.5	20.4	53.1	3.7	20.7	78.8	69.6	12.6	.4	.0	298.2
1946 47	102.3	24.5	43.5	7.0	48.9	52.1	42.4	.0	94.9	.0	.0	.0	415.6
1947 48	12.7	.0	30.3	.0	13.3	16.0	95.7	170.4	75.4	7.4	.0	.5	421.7
1948 49	.0	40.3	.0	35.5	31.3	76.6	123.5	345.0	50.5	2.8	1.3	1.0	707.8
1949 50	.0	3.5	56.1	93.7	29.4	14.3	2.4	18.8	73.2	.0	5.2	34.6	331.2

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 84640 TIZGUI (EF) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	82.2	82.2	61.0	47.7	72.9	29.3	66.3	21.4	95.4	.0	.0	.0	558.4
1951 52	99.5	57.4	47.2	64.7	47.2	7.4	11.5	66.7	34.5	.0	.0	.0	436.1
1952 53	85.8	79.4	18.5	38.8	53.1	53.0	105.2	51.5	3.2	7.8	3.0	11.3	510.6
1953 54	29.5	106.9	7.8	66.5	66.9	45.3	177.2	194.2	16.8	.0	.0	.0	711.1
1954 55	8.0	24.0	53.7	19.8	40.6	57.0	71.4	88.8	15.7	21.8	.0	2.0	402.8
1955 56	.0	75.6	13.0	95.7	105.5	74.6	135.2	66.8	118.0	.0	.0	.0	684.4
1956 57	.0	.0	32.8	16.0	36.5	14.2	6.5	94.5	57.5	.0	.0	5.1	263.1
1957 58	.0	174.7	27.0	74.0	17.0	8.5	.0	82.7	69.8	70.9	5.0	9.5	539.1
1958 59	2.0	58.0	73.1	32.0	.0	41.0	139.4	60.0	57.3	.0	.0	.0	462.8
1959 60	47.6	13.9	53.9	65.6	125.3	.0	89.7	95.3	30.2	89.8	.0	2.9	614.2
1960 61	.0	61.8	66.0	155.7	9.2	13.6	54.6	20.0	62.7	30.5	.0	2.2	476.3
1961 62	44.8	6.1	31.4	39.7	91.4	24.3	160.8	115.3	94.9	.0	.0	8.6	617.3
1962 63	.0	93.3	133.8	25.9	71.7	130.8	20.0	63.7	131.7	10.3	.0	.0	681.2
1963 64	1.2	.0	32.9	110.1	77.3	17.2	38.8	184.6	.0	19.4	.0	.0	481.5
1964 65	6.8	.0	75.5	102.3	82.5	57.4	41.3	62.2	1.3	.0	.0	.0	429.3
1965 66	8.5	139.9	75.4	51.5	.0	12.3	30.6	61.3	56.0	.0	.0	2.4	437.9
1966 67	8.7	34.9	117.8	.0	19.6	93.9	47.7	112.2	59.6	.0	.0	.0	494.4
1967 68	15.8	55.9	208.6	42.3	41.3	68.3	182.3	115.2	5.5	.0	.0	22.7	757.9
1968 69	6.2	2.2	68.7	48.1	10.8	117.3	100.7	119.0	51.5	27.9	29.1	.0	581.5
1969 70	26.2	44.6	131.8	16.5	99.7	49.1	82.0	85.4	.0	2.1	2.4	.0	539.8
1970 71	.0	20.8	23.9	96.3	115.3	56.4	128.7	163.0	119.5	20.8	.0	14.2	758.9
1971 72	.8	5.4	186.0	20.4	49.7	111.2	71.6	27.0	86.0	.0	.0	.0	558.1
1972 73	-	30.4	107.5	20.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MOYENNE	27.6	47.0	63.5	47.5	46.7	47.1	68.8	79.5	52.0	15.7	1.6	4.5	501.5

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 87640 TOUFLIATE (TOUFLIHT) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1927 28	-	-	-	-	115.9	73.5	72.8	113.4	113.3	.0	2.3	.0	-
1928 29	55.2	50.8	37.0	108.2	42.2	56.9	151.0	61.7	75.8	3.8	.0	7.0	649.6
1929 30	4.5	148.9	58.2	.0	145.6	67.8	68.2	181.2	27.8	87.5	10.4	2.3	802.4
1930 31	60.5	17.0	88.1	37.7	144.0	40.5	119.0	126.0	.0	.0	.0	.0	632.8
1931 32	.0	51.9	13.1	38.2	.0	147.4	161.3	131.6	29.8	.0	.0	53.7	627.0
1932 33	11.0	70.9	20.8	52.4	14.4	60.1	197.7	102.1	80.4	9.0	.0	16.9	635.7
1933 34	15.1	44.4	333.1	157.2	.0	40.3	199.1	45.4	94.0	32.8	.0	.0	961.4
1934 35	.0	33.5	193.5	.0	134.2	54.2	9.3	73.9	14.2	.0	5.4	.0	518.2
1935 36	56.3	89.4	27.1	89.2	50.2	126.1	251.0	92.9	88.1	9.9	17.7	9.9	907.8
1936 37	33.0	60.6	105.1	95.8	31.4	.0	24.6	5.2	107.5	12.2	.0	52.0	527.4
1937 38	10.4	198.1	43.9	87.2	21.0	22.7	34.8	184.6	46.0	2.3	.0	.0	651.0
1938 39	54.2	137.5	53.7	107.9	55.5	148.3	34.8	139.5	40.4	53.1	.0	5.6	830.5
1939 40	.0	69.0	107.7	95.0	145.3	205.2	135.3	22.0	37.5	.0	.0	.0	817.0
1940 41	67.8	206.3	139.0	43.5	215.3	101.6	166.4	124.1	12.7	7.2	83.7	10.0	1177.6
1941 42	24.3	12.0	280.0	11.5	164.2	273.0	172.2	76.5	21.0	.0	.0	7.0	1041.7
1942 43	61.9	139.2	117.0	144.0	9.0	13.2	198.9	144.5	84.8	1.6	.0	10.2	923.4
1943 44	56.8	35.3	17.0	128.4	.0	193.4	25.4	45.5	15.2	82.9	.0	10.9	610.8
1944 45	28.7	13.2	93.4	65.1	82.1	1.2	7.7	.0	21.2	16.3	.0	.0	328.9
1945 46	14.0	73.7	27.2	74.7	122.5	25.5	135.9	92.7	88.8	10.3	33.8	17.6	716.7
1946 47	65.9	23.3	7.3	85.8	112.0	264.2	215.9	.0	117.2	.0	.0	.0	891.6
1947 48	15.0	.0	162.7	18.2	114.4	108.1	111.9	175.7	126.0	15.7	.0	.0	847.7
1948 49	.0	72.6	.0	107.6	189.8	120.7	146.9	441.8	33.7	3.2	1.8	9.9	1128.0
1949 50	2.2	3.6	178.3	149.5	55.5	22.2	16.0	7.7	76.6	2.1	.0	22.4	536.1

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

29 87640 TOUFLIATE (TOUFLIHT) — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	72.9	148.0	7.3	211.7	225.8	139.9	137.0	58.8	72.3	.0	.0	3.9	1077.6
1951 52	30.4	74.2	138.6	71.3	112.2	17.6	34.3	102.8	42.4	.0	.0	7.3	631.1
1952 53	100.1	87.7	4.1	111.3	88.4	121.9	92.8	107.2	.0	17.8	.0	12.1	743.4
1953 54	59.7	101.2	14.5	61.1	115.6	172.0	319.9	251.1	17.4	.0	.0	.0	1112.5
1954 55	.0	14.3	70.6	55.8	155.2	157.8	199.7	135.0	27.9	20.8	.0	.0	837.1
1955 56	.0	98.9	8.1	194.3	87.0	382.5	230.5	64.4	111.4	.0	.0	.0	1177.1
1956 57	.0	.0	115.0	45.0	130.7	17.0	50.0	187.0	119.0	.0	.0	25.2	688.9
1957 58	24.4	87.5	154.5	326.0	86.0	34.0	.0	205.0	68.0	21.0	.0	.0	1006.4
1958 59	.0	11.0	84.0	265.0	.0	14.0	43.0	28.0	180.0	.0	.0	.0	625.0
1959 60	36.0	64.0	81.4	53.4	328.7	33.5	155.7	75.8	53.6	105.0	.7	8.4	996.2
1960 61	.0	95.4	48.4	176.5	41.5	3.0	13.3	18.0	113.5	46.5	.0	.0	556.1
1961 62	31.4	.0	123.2	54.5	44.2	15.7	439.8	144.9	112.3	.0	.0	.0	966.0
1962 63	97.7	134.5	259.0	34.5	209.6	345.4	16.6	151.7	194.4	19.3	.0	.0	1462.7
1963 64	.0	.0	54.5	294.5	50.4	45.3	208.4	202.1	.0	26.9	12.7	.1	894.9
1964 65	21.2	.0	142.5	180.0	63.1	103.7	68.2	116.6	.2	8.0	.0	38.5	742.0
1965 66	167.0	97.6	55.4	105.1	23.5	79.9	69.0	7.9	55.3	.0	37.0	4.3	702.0
1966 67	31.5	168.5	202.8	.4	8.1	162.8	41.1	184.5	80.9	.0	.0	.3	880.9
1967 68	30.0	66.8	219.5	112.9	7.7	105.2	254.1	66.6	22.0	.0	5.8	.0	890.6
1968 69	14.5	.0	278.5	108.7	47.1	221.6	161.1	221.8	26.5	28.6	8.5	.0	1116.9
1969 70	12.3	110.4	205.9	82.0	228.6	50.0	135.8	97.5	53.2	8.8	.0	.0	984.5
1970 71	13.0	35.0	33.2	115.3	179.8	.0	142.0	310.9	215.9	2.0	.0	13.3	1060.4
1971 72	.0	18.0	245.1	42.0	92.9	178.0	190.2	45.4	95.5	.0	.0	.0	907.1
MOYENNE	31.3	67.4	105.7	100.0	95.3	101.5	125.7	114.9	67.0	14.5	4.9	7.8	836.0

TOTAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 89660 ZAOUIA-LALLA-TAKERKOUST — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1925 26	.0	19.3	65.0	.0	14.2	38.8	55.8	26.9	12.0	.0	.0	3.2	235.2
1926 27	.0	23.0	73.9	42.9	53.1	38.9	9.2	31.8	20.3	.0	.0	17.5	310.6
1927 28	29.4	20.8	22.1	57.2	31.4	10.6	23.4	65.0	47.5	.0	1.6	.0	309.0
1928 29	5.5	11.8	3.2	57.2	11.1	19.3	73.5	14.5	92.9	21.7	.0	6.2	316.9
1929 30	24.4	39.8	10.4	.4	56.3	21.6	12.9	33.3	.0	38.7	.0	6.4	244.2
1930 31	9.5	9.2	39.0	.0	50.5	9.6	35.0	54.6	.0	.0	.5	.0	207.9
1931 32	.4	29.0	.0	7.3	.0	69.2	46.9	26.6	9.0	1.4	.0	5.0	194.8
1932 33	3.2	13.4	12.5	13.3	17.2	24.9	35.1	49.3	17.1	.0	.0	.0	186.0
1933 34	.0	2.9	68.5	64.8	.0	24.8	57.0	52.0	50.9	10.9	.0	.0	331.8
1934 35	55.6	41.2	87.3	7.6	68.1	36.3	14.9	21.4	8.1	3.1	.0	.0	343.6
1935 36	10.8	26.2	7.6	10.4	17.1	29.0	47.0	28.4	36.1	10.9	.6	3.6	227.7
1936 37	.0	11.0	22.5	18.0	1.1	.0	4.8	2.4	61.0	9.0	.0	7.0	136.8
1937 38	3.5	59.3	11.9	22.3	5.1	5.0	11.9	76.6	9.7	3.3	2.0	.0	210.6
1938 39	19.0	29.3	9.7	91.2	5.5	77.6	8.9	56.0	8.8	17.3	.7	3.3	327.3
1939 40	1.1	.0	.0	14.7	42.3	42.0	18.0	5.5	13.1	.0	.0	.0	136.7
1940 41	17.4	33.4	37.7	12.4	33.5	42.8	38.7	74.5	.2	.0	.0	.0	290.6
1941 42	1.2	51.0	68.7	4.0	30.1	65.8	21.3	17.5	7.0	.0	.0	.0	266.6
1942 43	8.6	28.2	64.7	39.5	3.8	8.0	58.2	134.0	90.8	1.0	.0	.0	436.8
1943 44	12.6	19.8	9.4	35.3	.0	67.7	7.7	.0	2.4	79.6	.0	4.0	238.5
1944 45	25.3	.0	38.8	21.2	18.5	2.3	.0	6.2	29.3	.7	1.0	.0	143.3
1945 46	9.7	22.1	16.0	6.8	23.2	.0	6.2	13.3	7.7	2.0	.0	.5	107.5
1946 47	11.5	1.0	42.8	53.8	38.7	39.2	15.1	.0	54.7	.0	.0	5.2	262.0
1947 48	16.9	.2	11.7	35.0	20.5	17.5	49.0	62.6	40.6	4.5	2.7	.0	261.2
1948 49	1.2	10.1	.0	18.0	44.5	34.3	138.8	260.9	42.6	.0	.1	.0	550.5
1949 50	.0	17.7	45.2	68.0	31.5	.0	.0	14.6	52.5	.0	.8	1.8	232.1

TITAUX PLUVIOMETRIQUES MENSUELS ET ANNUELS — FICHIER OPERATIONNEL COMPLETE

28 89680 ZAOUIA-LALLA-TAKERKOUST — MAROC

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1950 51	30.9	60.5	7.2	47.4	34.3	31.5	23.0	5.5	15.5	.0	.0	8.2	264.0
1951 52	19.1	31.3	48.0	14.6	40.4	3.5	5.9	12.9	8.8	.0	.0	.0	184.5
1952 53	98.3	3.4	.0	31.1	23.3	34.2	54.1	22.9	2.9	.0	9.2	.0	279.4
1953 54	7.1	69.7	13.5	15.3	31.4	41.8	43.3	105.8	4.9	.0	.0	.0	332.8
1954 55	.0	3.2	14.2	43.7	19.4	32.2	39.8	80.1	21.9	7.7	.0	3.5	265.7
1955 56	.0	19.6	15.1	54.4	50.8	103.1	71.6	19.6	66.0	.0	.0	.2	400.4
1956 57	5.0	11.0	14.8	6.2	25.9	19.8	4.6	28.0	23.0	.0	.0	.0	138.3
1957 58	1.5	117.8	36.5	128.4	19.2	34.6	.0	37.8	38.4	28.7	.0	15.5	458.4
1958 59	.0	34.9	32.7	21.3	29.4	40.1	47.3	20.7	43.9	.0	.6	9.5	280.4
1959 60	9.2	8.1	36.9	21.5	69.5	.0	38.4	17.3	7.4	34.4	8.2	9.6	260.5
1960 61	.0	27.5	36.8	39.7	8.3	.5	15.6	11.2	11.5	24.8	.0	10.0	185.9
1961 62	24.1	3.3	30.4	35.1	15.1	4.3	119.0	63.4	39.1	.9	.0	3.1	337.8
1962 63	62.0	64.1	72.3	13.2	39.3	120.2	11.9	45.2	85.7	.0	.0	.7	514.6
1963 64	.0	.0	15.5	67.1	47.4	7.2	17.2	92.4	21.0	4.4	.0	.0	272.2
1964 65	13.8	.0	18.4	78.3	32.9	31.1	9.7	39.0	7.7	2.3	.0	.5	233.7
1965 66	9.6	87.4	66.1	33.8	2.0	12.6	21.3	5.7	46.2	.0	.0	.0	284.7
1966 67	11.9	22.3	75.5	3.3	12.8	38.7	13.5	59.9	32.2	.5	.0	.0	270.6
1967 68	14.6	34.6	102.3	54.5	.0	32.2	84.8	51.8	.0	.0	35.5	9.0	419.3
1968 69	.3	.0	30.0	34.0	4.4	95.4	29.8	82.8	46.7	1.0	28.5	.0	352.9
1969 70	7.0	6.7	73.1	7.3	47.1	6.5	41.4	11.0	.0	.0	.0	.0	200.1
1970 71	3.5	23.0	7.3	60.2	68.0	27.4	88.0	88.5	72.0	3.0	.0	.0	440.9
1971 72	.0	2.9	101.5	11.2	27.1	60.7	39.0	14.6	47.0	.0	.0	.0	304.0
1972 73	—	16.7	58.7	11.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MOYENNE	12.4	24.3	34.9	32.0	26.9	32.0	34.2	43.5	28.9	6.6	2.0	2.8	280.5

A N N E X E 2

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS

AUX POINTS DES PROJETS

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

1C OUED LAHR A HERISSAN

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32													
1932	33													
1933	34													
1934	35													
1935	36													
1936	37													
1937	38													
1938	39													
1939	40													
1940	41													
1941	42													
1942	43													
1943	44													
1944	45													
1945	46													
1946	47									.131	.078	.025	.006	
1947	48	.004	.009	.011	.053	.262	.827	.747	.933	.825	.203	.099	.016	.330
1948	49	.012	.043	.035	.084	.343	.500	1.36	4.68	1.20	.258	.096	.060	.719
1949	50	.040	.051	.070	.461	.531	.333	.209	.210	.148	.031	.000	.001	.173
1950	51	.006	.108	.072	.270	.540								
1951	52				.309	.481	.363	.197	.179	.124	.016	.006	.006	
1952	53	.131	.113	.090	.092	.351	.304	.583	.758	.138	.043	.008	.004	.217
1953	54	.005	.116	.054	.162	.086	1.06	2.43	2.02	1.11	.262	.056	.014	.611
1954	55	.009	.026	.157	.149	.165	1.13	1.39	1.04	.438	.152	.026	.036	.388
1955	56	.018	.080	.128	.450	.666	1.11	3.83	1.79	1.51	.404	.120	.020	.845
1956	57	.005	.046	.166	.072	.190	.132	.230	.548	.355	.067	.019	.022	.154
1957	58	.012	.093	.339	.852	1.44	1.10	.401	.420	.253	.070	.016	.001	.413
1958	59	.001	.001	.170	.508	.130	.106	.503	.220	.278	.068	.017	.002	.168
1959	60	.019	.075	.074	.275	.691	.366	.294	.759	.219	.355	.031	.007	.262
1960	61	.003	.030	.043	.290	.386	.206	.191	.382	.099	.331	.005	.000	.163
1961	62	.030	.019	.086	.147	.543	.068	1.91	3.25	1.25	.198	.044	.010	.631
1962	63	.120	.393	1.37	.596	1.43	2.29	.683	.643	1.12	.365	.075	.033	.749
1963	64	.028	.030	.051	.669	.305	.212	.482	2.23	.377	.101	.032	.015	.376
1964	65	.013	.024	.137	.122									
1965	66													
1966	67													
1967	68													
1968	69													
1969	70													
1970	71					.721	.650	1.29	2.45	1.77	.768	.160	.069	
1971	72	.067	.102	1.01	.579	.763	1.12	1.85	1.33	1.32	.378	.080	.045	.718
1972	73	.056	.129	.194	.451									
		.030	.078	.224	.330	.527	.660	1.03	1.33	.667	.218	.048	.019	.428

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

2C OUED RDAT A IMMIZER

	SEPT	OCTC	NOVE	DECE	JANV	FEVF	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35													
1935 36													
1936 37													
1937 38													
1938 39													
1939 40													
1940 41													
1941 42													
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46													
1946 47									1.31	.780	.256	.069	
1947 48	.046	.097	.116	.533	2.62	8.27	7.47	9.33	8.25	2.03	.994	.167	3.31
1948 49	.123	.438	.353	.840	3.43	5.00	13.6	46.8	12.0	2.58	.963	.601	7.19
1949 50	.405	.512	.709	4.61	5.31	3.33	2.09	2.10	1.48	.314	.000	.010	1.74
1950 51	.067	1.08	.721	2.70	5.40								
1951 52				3.09	4.81	3.63	1.97	1.79	1.24	.169	.066	.067	
1952 53	1.31	1.13	.903	.927	3.51	3.04	5.83	7.58	1.38	.439	.082	.046	2.17
1953 54	.099	1.16	.541	1.62	.862	10.6	24.3	20.2	11.1	2.62	.564	.146	6.11
1954 55	.090	.262	1.57	1.49	1.65	11.3	13.9	10.4	4.38	1.52	.266	.364	3.88
1955 56	.184	.809	1.28	4.50	6.66	11.1	38.3	17.9	15.1	4.04	1.20	.200	8.45
1956 57	.050	.466	1.66	.720	1.90	1.32	2.30	5.48	3.55	.671	.192	.226	1.54
1957 58	.127	.938	3.39	8.52	14.4	11.0	4.01	4.20	2.53	.708	.165	.016	4.13
1958 59	.014	.015	1.70	5.08	1.30	1.06	5.03	2.20	2.78	.684	.173	.024	1.68
1959 60	.194	.757	.746	2.75	6.81	3.66	2.94	7.59	2.19	3.55	.316	.071	2.62
1960 61	.032	.309	.433	2.90	3.86	2.06	1.91	3.82	1.00	3.31	.054	.005	1.64
1961 62	.301	.191	.867	1.47	5.43	.685	19.1	32.5	12.5	1.98	.448	.101	6.32
1962 63	1.20	3.93	13.7	5.96	14.3	22.9	6.83	6.43	11.2	3.65	.755	.330	7.49
1963 64	.282	.305	.517	6.69	3.05	2.12	4.82	22.3	3.77	1.01	.321	.157	3.76
1964 65	.133	.243	1.37	1.22									
1965 66													
1966 67													
1967 68													
1968 69													
1969 70													
1970 71					7.21	6.50	12.9	24.5	17.7	7.68	1.60	.694	
1971 72	.677	1.02	10.1	5.79	7.63	11.2	18.5	13.3	13.2	3.78	.808	.452	7.19
1972 73	.568	1.29	1.94										
	.308	.787	2.24	3.23	5.27	6.60	10.3	13.3	6.67	2.19	.485	.197	4.28

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

30 OUED RDAT AU CANAL DE RDCADE

	SEPT	OCTC	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35													
1935 36													
1936 37													
1937 38													
1938 39													
1939 40													
1940 41													
1941 42													
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46													
1946 47									.000	.029	.000	.000	
1947 48	.000	.000	.000	.100	.313	.630	.747	3.73	7.75	.608	.373	.086	1.20
1948 49	.072	.339	.104	.263	.434	2.00	7.60	40.0	7.00	.992	.225	.278	4.91
1949 50	.280	.360	.368	4.32	3.92	,762	.193	.264	.451	.051	.000	.000	.923
1950 51	.006	.500	.100	.000	.610								
1951 52				.651	1.35	.241	.178	.270	.080	.049	.025	.025	
1952 53	.648	.169	.118	.190	.884	.427	.880	2.69	.190	.096	.029	.016	.525
1953 54	.020	.618	.240	.632	.217	5.69	15.1	13.4	8.37	.910	.051	.000	3.76
1954 55	.001	.004	.008	.000	.000	8.20	6.68	5.57	1.42	.000	.000	.151	1.79
1955 56	.000	.000	.172	2.23	3.37	8.90	36.8	15.4	11.3	1.68	.014	.000	6.67
1956 57	.000	.058	.014	.000	.000	.000	.000	1.14	.000	.000	.000	.044	.104
1957 58	.000	.000	.661	7.95	14.1	6.03	.171	.581	.218	.020	.000	.000	2.47
1958 59	.000	.000	.100	1.49	.000	.000	.220	.000	.000	.000	.000	.000	.153
1959 60	.000	.000	.000	.210	4.76	.368	.288	3.94	.000	2.11	.000	.000	.970
1960 61	.000	.000	.000	.365	.000	.000	.000	.190	.000	2.76	.000	.000	.273
1961 62	.297	.120	.027	.000	4.48	.000	15.6	29.7	10.7	.344	.000	.000	5.12
1962 63	1.16	2.74	13.5	4.76	10.8	22.2	4.46	1.33	8.86	2.34	.065	.062	5.91
1963 64	.024	.072	.000	5.57	2.24	.060	.802	18.8	1.13	.091	.030	.000	2.39
1964 65	.010	.000	.397	.209									
1965 66													
1966 67													
1967 68													
1968 69													
1969 70													
1970 71					5.94	4.32	8.33	23.1	17.4	6.93	.606	.034	
1971 72	.044	.276	8.72	4.42	6.22	8.86	15.9	11.2	10.8	2.34	.103	.016	5.73
1972 73	.079	.180	.921										
	.139	.289	1.34	1.76	3.14	3.82	6.33	9.52	4.51	1.12	.081	.027	2.66

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

4C OUED TENSIFT A CHLAD MANSOUR

	SEPT	OCTC	NOVE	DECE	JANV	FEVF	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35													
1935 36													
1936 37													
1937 38													
1938 39													
1939 40													
1940 41													
1941 42													
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46													
1946 47									.000	.000	.000	.000	
1947 48	.000	.000	.000	.020	.454	1.43	1.36	4.03	8.10	.729	.248	.000	1.37
1948 49	.000	.266	.000	.212	.634	2.30	8.50	44.0	8.20	1.16	.198	.190	5.43
1949 50	.230	.355	.282	4.52	3.95	.868	.164	.217	.542	.000	.000	.000	.936
1950 51	.000			.203	.468								
1951 52				.826	1.69	.360	.154	.236	.000	.000	.000	.000	
1952 53	.466	.000	.000	.000	1.00	.488	.869	3.45	.328	.139	.037	.020	.562
1953 54	.025	.734	.294	.794	.227	6.16	17.0	15.0	8.74	1.01	.095	.000	4.16
1954 55	.010	.090	.000	.000	.000	9.08	7.48	6.41	1.73	.000	.000	.162	2.03
1955 56	.000	.000	.288	2.30	3.87	9.44	39.9	15.7	11.3	1.43	.134	.000	7.05
1956 57	.000	.104	.000	.000	.000	.000	.000	1.31	.123	.060	.019	.053	.138
1957 58	.000	.000	.513	8.45	14.7	6.31	.572	.506	.469	.081	.000	.000	2.63
1958 59	.000	.000	.100	1.06	.000	.000	.405	.000	.266	.000	.000	.000	.155
1959 60	.000	.000	.000	.287	4.64	.650	.366	3.13	.000	1.49	.000	.000	.879
1960 61	.000	.000	.002	.408	.000	.132	.000	.000	.000	3.06	.000	.000	.296
1961 62	.327	.139	.000	.000	5.03	.056	16.3	32.2	11.1	.015	.000	.000	5.45
1962 63	1.28	3.03	14.9	5.19	11.6	24.5	5.08	1.65	9.27	2.53	.140	.095	6.48
1963 64	.016	.075	.000	6.24	2.40	.272	1.15	20.6	1.39	.192	.062	.015	2.69
1964 65	.023	.000	.523	.321									
1965 66													
1966 67													
1967 68													
1968 69													
1969 70													
1970 71					5.88	4.00	8.48	25.2	18.7	7.44	.723	.103	
1971 72	.111	.378	9.73	5.00	6.37	9.03	16.5	11.7	11.1	2.51	.165	.061	6.08
1972 73	.135	.287	1.12										
	.138	.303	1.54	1.89	3.34	4.17	6.90	10.3	4.81	1.15	.096	.037	2.88

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

SC OUED ZAT EN AMONT DES SEGUIAS

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35													
1935 36													
1936 37													
1937 38	.400	4.18	2.86	2.13	1.13	.514	.838	3.74	6.75	1.13	.185	.129	2.01
1938 39	.142	1.99	3.66	7.81	3.63	10.3	13.0	24.4	11.7	5.15	1.49	.571	6.95
1939 40			3.70								.644	.201	
1940 41	1.57	5.21	5.31	2.26	7.58	4.00	15.1	25.6	7.59	2.38	2.91	.227	6.64
1941 42	.307	.930	2.27	.748									
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46												.328	
1946 47	2.01	1.21	2.39	1.82	2.18	6.73	6.01	4.09	4.31	1.47	.599	.383	2.74
1947 48	.355	.358	.924	2.37	7.64	7.52	9.30	16.7	17.7	3.41	.994	.635	5.65
1948 49	.402	2.00	.788	1.25	3.99	5.50	9.00	67.9	27.9	6.70	1.42	1.08	10.6
1949 50	.895	.814	1.98	6.95	5.78	3.23	2.06	1.79	3.02	.929	.325	.672	2.37
1950 51	3.69	12.3	1.70	3.51	7.54	9.93	24.8	9.07	6.54	2.16	.818	.392	6.88
1951 52	.393	.788	3.57	3.61	3.97	3.16	3.37	3.22	3.13	1.10	.520	.349	2.26
1952 53	2.10	2.20	1.43	1.04	2.43	3.12	6.28	8.64	3.85	1.48	.363	.176	2.75
1953 54	.379	2.79	2.37	9.38	2.09	5.34	23.0	26.8	16.1	6.37	1.62	.545	8.08
1954 55	.320	.302	2.46	2.26	1.91	6.66	11.9	7.92	6.33	2.34	.742	.286	3.60
1955 56	.175	.803	2.52	5.79	6.52	12.4	26.3	20.4	26.1	9.51	2.29	.875	9.47
1956 57	.715	.915	1.78	1.22	1.56	1.32	1.55	3.74	5.00	1.57	.528	.366	1.69
1957 58	.307	1.01	2.25	3.44	9.19	10.5	5.15	7.05	5.20	1.66	.504	.235	3.83
1958 59	.231	.223	1.77	5.03	2.89	1.38	5.44	3.57	4.79	1.68	.388	.231	2.32
1959 60	.283	1.36	1.42	2.34	6.37	5.51	3.60	7.82	5.43	6.31	1.02	.492	3.48
1960 61	.279	.566	.625	1.71	3.25	2.01	1.68	3.31	1.63	2.14	.326	.137	1.47
1961 62	.113	.330	.913	1.56	3.92	1.34	6.91	21.1	16.5	4.91	1.17	.321	4.93
1962 63	1.93	4.46	6.51	2.86	7.19	10.0	7.00	8.63	12.8	6.52	1.27	.417	5.76
1963 64	.300	.379	.578	3.06	3.91	3.52	13.7	24.0	6.03	1.62	.653	.278	4.82
1964 65	.185	.247	1.13	1.48	3.14	10.1	8.20	4.92	4.72	2.16	.769	.684	3.10
1965 66	.784	5.35	6.57	2.11	2.04	1.24	2.02	1.81	1.92	.956	.290	.171	2.11
1966 67	.242	2.43	7.10	1.23	.549	1.82	11.8	6.64	7.38	2.22	.592	.320	3.54
1967 68	.910	8.05	26.7	5.68	4.64	4.22	8.63	8.97	7.54	4.32	1.20	.651	6.77
1968 69	.372	.732	2.03	4.10	3.10	4.00	2.96	8.74	7.58	2.66	1.05	.321	3.13
1969 70	.401	5.17	3.13	2.64	30.2	7.92	8.21	6.42	2.46	1.28	1.36	.241	5.80
1970 71	.162	2.92	6.60	2.21	5.24	7.87	18.7	28.9	24.6	13.6	4.01	1.64	9.69
1971 72	1.21	1.78	7.97	4.79	8.48	6.87	12.5	12.4	14.1	6.23	2.06	.674	6.58
1972 73	.649	2.24	2.64	4.31									
	.716	2.39	3.68	3.25	5.24	5.45	9.28	13.0	9.27	3.59	1.07	.453	4.77

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

6C OUED ZAT AU CANAL DE FOCADE

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32													
1932	33													
1933	34													
1934	35													
1935	36													
1936	37													
1937	38	.010	.777	.323	.158	.222	.206	.014	.010	.948	.008	.001	.008	.225
1938	39	.071	.069	.844	5.51	1.41	6.40	6.32	18.8	4.52	.201	.071	.000	3.65
1939	40			.000								.257	.034	
1940	41	.056	1.69	1.11	.349	3.69	2.00	4.33	18.2	1.51	.071	.941	.012	2.81
1941	42	.001	.151	1.28	.221									
1942	43													
1943	44													
1944	45													
1945	46												.126	
1946	47	1.42	.170	1.03	.818	.244	4.94	1.72	.046	.907	.143	.067	.117	.939
1947	48	.131	.032	.603	1.29	5.68	3.61	2.78	10.8	12.4	.547	.268	.230	3.20
1948	49	.132	1.56	.149	.474	1.08	1.70	5.00	60.7	26.6	2.94	.003	.203	8.35
1949	50	.230	.184	1.00	4.32	3.50	1.11	.518	.365	.724	.146	.090	.213	1.04
1950	51	2.31	8.04	.036	.419	3.21	6.76	17.5	.868	.623	.180	.035	.037	3.33
1951	52	.136	.077	1.23	.747	1.36	.469	.736	.536	.499	.208	.163	.161	.527
1952	53	1.38	.659	.347	.113	.803	1.16	1.37	1.95	.520	.502	.101	.055	.740
1953	54	.210	1.68	1.45	6.06	.511	1.14	16.4	19.7	10.1	3.21	.612	.094	5.12
1954	55	.102	.083	.558	.576	.664	5.16	6.04	3.32	1.59	.720	.221	.060	1.57
1955	56	.060	.129	.522	2.42	2.67	9.72	23.4	12.6	21.4	5.49	.173	.163	6.57
1956	57	.161	.332	.412	.156	.191	.208	.218	.826	.199	.142	.133	.126	.258
1957	58	.137	.613	.160	2.72	8.57	5.75	.456	1.82	.627	.148	.127	.087	1.75
1958	59	.069	.085	1.04	2.18	1.21	.000	1.13	.551	1.23	.265	.040	.022	.659
1959	60	.000	.001	.103	.144	3.89	1.45	.429	1.84	.362	2.86	.091	.119	.935
1960	61	.070	.099	.064	.183	.738	.445	.392	.725	.097	.350	.033	.044	.268
1961	62	.037	.059	.072	.506	1.47	.195	2.53	16.2	13.2	2.30	.420	.076	3.10
1962	63	1.35	2.92	5.47	1.18	5.00	8.00	4.04	3.59	9.03	3.62	.075	.080	3.66
1963	64	.013	.108	.024	2.16	2.78	1.32	9.35	19.0	1.83	.285	.132	.046	3.08
1964	65	.073	.083	.383	.068	.586	6.75	4.56	.746	.692	.531	.206	.264	1.21
1965	66	.199	3.93	4.29	.338	.417	.298	.427	.227	.429	.140	.112	.075	.908
1966	67	.126	1.35	6.36	.535	.218	.958	9.05	2.93	4.15	1.00	.277	.137	2.26
1967	68	.526	6.70	26.2	4.81	2.85	2.08	6.18	6.86	3.84	2.39	.557	.210	5.24
1968	69	.090	.494	1.19	2.66	1.10	2.00	1.45	4.94	5.00	1.08	.423	.084	1.71
1969	70	.114	3.56	1.42	1.23	28.5	5.83	4.88	3.28	.920	.379	.903	.082	4.28
1970	71	.056	2.53	3.99	.597	4.31	5.64	12.8	26.7	22.7	11.4	2.16	.783	7.79
1971	72	.478	.893	5.93	3.26	6.97	4.54	9.83	7.15	9.00	3.18	.894	.215	4.36
1972	73	.291	1.22	1.50	1.89									
		.324	1.30	2.16	1.55	3.24	3.10	5.31	8.46	5.37	1.53	.320	.128	2.73

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

7C OUED OUARIKA EN AMONT DES SEGUIAS

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35						2.25		4.52	4.51	2.57	1.06	.428	.878	
1935 36	.891	3.10	1.40	1.50	1.61	2.83	5.10	5.20	5.15	3.25	1.11	.637	2.65
1936 37	.522	1.25	1.60	2.66	1.76	1.44	1.08	.600	1.45	.627	.232	.158	1.12
1937 38	.192	2.68	4.06	2.33	1.31	.891	2.11	6.40	7.31	2.51	.699	.288	2.57
1938 39	.786	2.20	4.14	7.09	5.58	6.44	13.0	21.3	16.0	6.39	2.10	1.27	7.19
1939 40	.738	11.7	7.58	2.88	6.77	41.5	21.2	16.1	8.94	2.28	.797	.327	10.0
1940 41	5.44	21.0	4.82	2.17	9.78	5.89	7.40	20.2	5.05	2.18	5.88	.300	7.52
1941 42	.769	1.74	19.1	2.46	1.00	8.12	15.6	11.1	8.58	3.19	.633	.308	6.01
1942 43	4.08	19.4	16.7	4.48	3.04	2.34	13.8	13.3	25.7	11.4	3.48	1.52	10.0
1943 44	2.67	2.34	1.32	1.92	1.63	1.87	6.68	6.30	10.8	3.26	.920	.318	3.34
1944 45	4.17	1.19	1.57	1.42	1.41	1.35	1.24	3.71	3.65	1.89	.391	.206	1.84
1945 46	.191	1.26	1.27	1.48	1.77	1.58	4.44	8.76	7.76	3.31	.983	.345	2.77
1946 47	3.33	3.62	3.65	2.05	2.80	4.95	9.52	6.15	7.42	2.34	.733	.342	3.90
1947 48	.448	.938	.601	2.33	2.45	4.16	8.11	17.7	22.2	5.09	1.23	.605	5.49
1948 49	.468	1.20	.962	1.35	2.88	4.85	9.69	48.7	37.0	12.3	2.22	1.96	10.3
1949 50	1.04	.857	1.23	7.63	3.37	3.05	3.47	4.00	6.07	1.41	1.37	1.36	2.91
1950 51	3.78	9.72	2.24	2.58	5.96	6.60	17.7	11.3	7.32	2.34	1.02	.366	5.92
1951 52	.634	1.31	2.55	2.20	3.13	2.70	4.52	3.89	3.73	1.22	.552	.347	2.23
1952 53	4.44	2.99	2.10	1.77	2.64								
1953 54						2.24	5.27	20.4	35.0	42.7	6.57	1.76	.485	
1954 55	.395	.582	3.75	2.42	2.28	5.54	6.69	16.0	10.9	4.64	1.69	1.67	4.69
1955 56	.846	11.2	4.40	5.90	3.25								
1956 57				1.25	1.89	1.75	3.01	7.83	8.43	2.40	.797	.693	
1957 58	.757	2.11	3.44	10.0	13.1	10.5	9.34	8.75	8.40	2.92	1.00	1.00	5.93
1958 59	.597	.904	1.79	2.88	2.21	2.05	4.50	4.61	4.66	2.39	.804	.497	2.33
1959 60	2.33	2.13	2.46	2.16	5.49	6.15	4.26	10.8	6.02	6.82	1.96	1.01	4.28
1960 61	.767	1.10	1.27	2.72	2.45	2.35	2.64	5.12	3.22	5.07	1.32	.416	2.36
1961 62	1.20	1.35	1.43	1.42	8.68	3.62	14.0	34.4	22.3	8.35	2.52	1.03	8.37
1962 63	3.76	11.9	16.9	3.71	6.38	17.2	10.4	13.8	23.7	13.0	3.46	1.71	10.4
1963 64	1.20	1.06	1.28	3.74	4.10	3.62	5.25	21.6	8.09	2.51	1.16	.701	4.51
1964 65	1.35	.859	1.56	2.31	2.90	8.22	9.00	9.65	9.86	4.81	1.69	2.04	4.49
1965 66	2.01	4.34	6.63	2.63	2.11	1.66	2.64	4.05	3.48	1.84	.670	.398	2.70
1966 67	.717	2.38	6.70	1.48	1.29	2.20	17.7	9.06	11.2	4.84	1.46	.723	5.00
1967 68	2.93	5.27	11.8	5.23	5.37	5.27	9.09	13.9	13.2	7.19	3.11	1.46	6.97
1968 69	1.36	.937	4.45	4.49	3.01	8.38	8.00	11.5	10.9	3.92	2.24	.943	4.98
1969 70	1.14	4.61	3.92	3.24	8.83	6.27	6.69	9.37	5.06	2.24	.711	.448	4.36
1970 71	.658	1.60	5.81	2.35	8.08	8.92	12.5	21.9	29.9	19.7	7.34	2.83	10.1
1971 72	2.00	3.06	9.08	5.76	6.47	9.05	15.4	19.1	19.4	11.1	3.16	1.36	8.73
1972 73	1.33	1.85	2.23	4.28									
	1.67	4.05	4.62	3.20	3.98	5.96	8.63	12.9	11.9	4.90	1.71	.860	5.35

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

8C OUED OUKIKA A LA STATION DE JAUGEAGE

	SEPT	OCTC	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35					2.14		4.36	4.34	2.45	.977	.363	.691	
1935 36	.596	2.98	1.29	1.39	1.50	2.71	4.91	5.02	4.97	3.12	1.02	.377	2.49
1936 37	.413	1.14	1.49	2.54	1.65	1.34	1.00	.400	1.38	.561	.149	.105	1.02
1937 38	.146	2.59	3.92	2.22	1.21	.817	2.01	6.22	7.11	2.39	.641	.258	2.47
1938 39	.718	2.10	3.99	6.91	5.40	6.25	12.8	21.1	15.8	6.21	1.99	1.19	7.03
1939 40	.677	11.5	7.80	2.76	6.60	41.3	21.0	15.9	8.74	2.17	.733	.300	9.82
1940 41	5.31	20.8	4.64	2.06	9.61	5.71	7.23	20.0	4.88	2.07	5.80	.276	7.37
1941 42	.707	1.64	19.0	2.35	.800	7.98	15.5	11.0	8.46	3.10	.584	.283	5.91
1942 43	3.98	19.3	16.6	4.40	3.00	2.23	13.6	13.2	25.6	11.2	3.36	1.43	9.87
1943 44	2.56	2.23	1.22	1.81	1.54	1.78	6.53	6.13	10.7	3.14	.855	.292	3.24
1944 45	4.07	1.10	1.47	1.33	1.31	1.25	1.15	3.58	3.52	1.79	.359	.188	1.75
1945 46	.176	1.18	1.17	1.38	1.67	1.48	4.30	8.62	7.64	3.19	.910	.316	2.67
1946 47	3.27	3.50	3.54	1.95	2.68	4.78	9.36	5.99	7.29	2.23	.673	.313	3.79
1947 48	.410	.868	.552	2.24	2.35	4.04	7.96	17.6	22.1	4.97	1.15	.556	5.40
1948 49	.430	1.13	.886	1.27	2.79	4.75	9.58	48.6	36.9	12.2	2.12	1.85	10.2
1949 50	.966	.789	1.15	7.50	3.26	2.94	3.36	3.50	5.90	1.33	1.32	1.29	2.79
1950 51	3.66	9.64	2.15	2.46	5.85	6.49	17.6	11.1	7.21	2.24	.961	.336	5.81
1951 52	.583	1.22	2.45	2.13	3.04	2.62	4.37	3.76	3.60	1.13	.508	.321	2.14
1952 53	4.37	2.88	1.99	1.66	2.54								
1953 54					2.15	5.14	20.3	34.9	42.6	6.48	1.67	.443	
1954 55	.362	.534	3.63	2.30	2.16	5.41	6.53	15.8	10.8	4.09	1.13	1.20	4.47
1955 56	.448	10.7	3.70	5.24	2.65								
1956 57				1.17	1.49	1.37	2.44	7.34	7.95	2.07	.555	.462	
1957 58	.452	1.81	3.08	9.76	12.9	10.1	8.80	8.30	8.05	2.57	.708	.762	5.59
1958 59	.350	.595	1.48	2.59	1.94	1.72	4.28	4.31	4.26	2.14	.529	.264	2.04
1959 60	2.04	1.74	2.03	1.85	5.20	5.78	3.82	10.5	5.59	6.33	1.54	.642	3.90
1960 61	.429	.686	.881	2.32	2.03	1.85	2.11	4.64	2.88	4.71	1.02	.177	1.97
1961 62	.877	1.05	1.10	1.12	8.44	3.19	13.8	34.1	22.0	7.95	2.14	.733	8.05
1962 63	3.51	11.8	16.8	3.62	6.23	17.0	10.1	13.5	23.5	12.9	3.22	1.48	10.2
1963 64	.926	.821	1.05	3.55	3.96	3.42	4.95	21.3	7.77	2.23	.923	.483	4.26
1964 65	1.10	.618	1.28	2.03	2.62	7.99	8.72	9.29	9.49	4.51	1.40	1.87	4.22
1965 66	1.76	4.10	6.42	2.46	1.91	1.43	2.42	3.82	3.26	1.60	.477	.229	2.49
1966 67	.507	2.17	6.55	1.33	1.09	1.99	17.6	8.85	11.0	4.54	1.19	.492	4.80
1967 68	2.68	4.98	11.7	5.08	5.20	5.02	8.85	13.7	12.9	6.88	2.79	1.17	6.73
1968 69	1.08	.703	4.19	4.30	2.78	8.17	7.79	11.3	10.6	3.68	1.96	.709	4.74
1969 70	.892	4.38	3.64	3.07	8.64	6.05	6.54	9.20	4.77	1.96	.526	.266	4.15
1970 71	.481	1.40	5.55	2.09	7.87	8.70	12.2	21.7	29.8	19.4	7.03	2.51	9.88
1971 72	1.70	2.80	8.85	5.53	6.25	8.79	15.2	18.8	19.1	10.7	2.84	1.12	8.46
1972 73	1.08	1.50	2.03	4.05									
	1.49	3.86	4.42	3.02	3.80	5.76	8.42	12.7	11.7	4.69	1.53	.705	5.16

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

SC OUED OURIKA AU CANAL DE RECADE

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32													
1932 33													
1933 34													
1934 35					1.02		2.76	2.64	1.20	.347	.107	.196	
1935 36	.133	1.66	.479	.555	.602	1.44	3.42	3.54	3.48	1.85	.367	.049	1.46
1936 37	.083	.421	.593	1.41	.781	.496	.371	.100	.675	.183	.005	.005	.429
1937 38	.016	1.86	2.55	1.08	.435	.278	1.07	4.80	5.61	1.27	.218	.051	1.61
1938 39	.300	1.22	2.61	5.53	3.91	4.96	11.4	19.6	14.3	4.73	.943	.466	5.83
1939 40	.230	10.8	6.39	1.52	5.17	39.8	19.5	14.4	7.17	1.04	.254	.102	8.73
1940 41	4.28	19.5	3.42	.980	8.27	4.23	5.80	18.6	3.43	1.10	5.21	.093	6.25
1941 42	.242	1.01	18.0	1.45	.200	4.96	10.5	2.05	2.97	1.14	.063	.000	3.52
1942 43	2.39	15.7	14.1	1.15	.937	1.02	7.23	6.79	22.3	8.14	1.54	.314	6.84
1943 44	.454	.402	.316	.558	.456	.901	2.58	1.59	8.59	.707	.222	.060	1.41
1944 45	1.70	.289	.153	.251	.083	.368	.285	1.14	1.49	.735	.035	.028	.544
1945 46	.053	.089	.025	.030	.244	.310	1.24	4.12	3.16	.825	.079	.033	.851
1946 47	1.51	1.06	1.23	.624	.524	1.50	4.93	2.31	3.75	.806	.071	.075	1.53
1947 48	.069	.305	.188	.757	.674	1.54	3.82	12.3	14.1	2.76	.302	.087	3.08
1948 49	.144	.088	.317	.249	1.29	1.84	4.81	38.7	28.9	8.62	.779	.458	7.17
1949 50	.074	.195	.239	4.97	1.09	1.88	1.98	1.50	3.14	.278	.921	.471	1.40
1950 51	1.93	6.74	1.05	.831	2.56	4.04	12.4	5.86	3.25	.786	.271	.065	3.32
1951 52	.044	.252	.486	.569	1.53	1.14	2.54	2.02	1.85	.446	.168	.094	.929
1952 53	3.56	1.76	.948	.864	2.31								
1953 54					.796	2.87	16.9	30.9	38.3	3.58	.759	.094	
1954 55	.090	.113	1.91	1.08	1.00	3.75	3.80	12.8	7.08	1.93	.281	.762	2.86
1955 56	.120	9.92	1.94	3.62	1.07								
1956 57				.106	.065	.077	.194	3.17	2.66	.356	.013	.042	
1957 58	.037	.364	.885	8.26	9.90	5.37	2.56	3.19	2.30	.347	.047	.200	2.79
1958 59	.040	.062	.265	.696	.284	.115	.608	.889	.727	.603	.055	.023	.365
1959 60	1.26	.302	.109	.172	1.82	2.09	.449	4.94	.534	2.38	.111	.042	1.17
1960 61	.031	.059	.095	.536	.093	.002	.105	.399	.694	2.38	.433	.021	.404
1961 62	.115	.192	.093	.165	4.52	.306	9.74	28.1	15.7	3.17	.356	.026	5.22
1962 63	2.64	8.29	14.6	.644	2.25	14.6	4.81	5.32	20.3	8.55	.476	.036	6.80
1963 64	.046	.053	.072	1.71	1.31	.428	.503	15.5	1.41	.105	.133	.030	1.76
1964 65	.166	.054	.014	.645	.326	5.08	3.31	2.32	2.15	.867	.089	.869	1.30
1965 66	.495	1.72	3.32	.206	.149	.140	.374	.510	.528	.067	.038	.016	.629
1966 67	.048	.605	4.39	.090	.088	.278	13.6	4.04	7.38	1.34	.107	.043	2.69
1967 68	.942	2.46	9.15	2.62	2.87	1.78	4.93	10.9	8.72	3.20	.433	.102	4.00
1968 69	.125	.078	.829	1.45	.493	4.92	4.37	5.75	6.86	.911	.478	.057	2.17
1969 70	.076	2.18	1.30	.834	5.73	3.24	1.91	2.24	1.21	.340	.054	.028	1.59
1970 71	.049	.281	1.55	.183	4.32	5.07	4.10	16.4	27.0	14.7	2.08	.445	6.34
1971 72	.186	.557	3.89	1.10	2.51	3.19	9.48	10.5	11.7	4.60	.224	.096	4.00
1972 73	.143	.165	.414	1.08									
	.662	2.52	2.72	1.31	1.89	3.54	4.96	8.33	7.91	2.37	.492	.155	3.06

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

1CC OUED OURIKA EN AMONT DU CONFLUENT AVEC L OUED ZAT

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1922	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32													
1932	33													
1933	34													
1934	35					1.02		2.76	2.64	1.20	.347	.107	.196	
1935	36	.133	1.66	.479	.555	.602	1.44	3.42	3.54	3.48	1.85	.367	.049	1.46
1936	37	.083	.421	.598	1.41	.781	.496	.371	.100	.675	.183	.005	.005	.429
1937	38	.016	1.66	2.55	1.08	.435	.278	1.07	4.80	5.61	1.27	.218	.051	1.61
1938	39	.300	1.22	2.61	5.53	3.91	4.96	11.4	19.6	14.3	4.73	.943	.466	5.83
1939	40	.230	10.8	6.39	1.52	5.17	39.8	19.5	14.4	7.17	1.04	.254	.102	8.73
1940	41	4.28	19.5	3.42	.980	8.27	4.23	5.80	18.6	3.43	1.10	5.21	.093	6.25
1941	42	.242	1.01	18.0	1.45	.200	4.96	10.5	2.05	2.97	1.14	.063	.000	3.52
1942	43	2.39	19.7	14.1	1.15	.937	1.02	7.23	6.79	22.3	8.14	1.54	.314	6.84
1943	44	.454	.402	.316	.558	.456	.901	2.58	1.59	8.59	.707	.222	.060	1.41
1944	45	1.70	.289	.153	.251	.083	.368	.285	1.14	1.49	.735	.035	.028	.544
1945	46	.053	.089	.025	.030	.244	.310	1.24	4.12	3.16	.825	.079	.033	.851
1946	47	1.51	1.06	1.23	.624	.524	1.50	4.93	2.31	3.75	.806	.071	.075	1.53
1947	48	.069	.305	.188	.757	.674	1.54	3.82	12.3	14.1	2.76	.302	.087	3.08
1948	49	.144	.086	.317	.249	1.29	1.84	4.81	33.7	28.9	8.62	.779	.458	7.17
1949	50	.074	.195	.239	4.97	1.09	1.88	1.98	1.58	3.14	.278	.921	.471	1.41
1950	51	1.93	6.74	1.05	.831	2.56	4.04	12.4	5.86	3.25	.786	.271	.065	3.32
1951	52	.044	.252	.486	.569	1.53	1.14	2.54	2.02	1.85	.446	.168	.094	.929
1952	53	3.56	1.76	.948	.864	2.31								
1953	54					.796	2.87	16.9	30.9	38.3	3.58	.759	.094	
1954	55	.090	.113	1.91	1.08	1.00	3.75	3.80	12.8	7.08	1.93	.281	.762	2.86
1955	56	.120	9.92	1.94	3.62	1.07								
1956	57				.106	.065	.077	.194	3.17	2.66	.356	.013	.042	
1957	58	.037	.364	.885	8.26	9.90	5.37	2.56	3.19	2.30	.347	.047	.200	2.79
1958	59	.040	.062	.265	.696	.284	.115	.608	.889	.727	.603	.055	.023	.365
1959	60	1.26	.302	.109	.172	1.82	2.09	.449	4.94	.534	2.38	.111	.042	1.17
1960	61	.031	.059	.095	.536	.093	.002	.105	.399	.694	2.38	.433	.021	.404
1961	62	.115	.192	.093	.165	4.52	.306	9.74	28.1	15.7	3.17	.356	.026	5.22
1962	63	2.64	8.29	14.6	.644	2.25	14.6	4.81	5.32	20.3	8.55	.476	.036	6.80
1963	64	.046	.053	.072	1.71	1.31	.428	.503	15.5	1.41	.105	.133	.030	1.76
1964	65	.166	.054	.014	.645	.326	5.08	3.31	2.32	2.15	.867	.089	.869	1.30
1965	66	.495	1.72	3.32	.206	.149	.140	.374	.510	.528	.067	.038	.016	.629
1966	67	.048	.005	4.39	.090	.038	.278	13.6	4.04	7.38	1.34	.107	.043	2.69
1967	68	.942	2.46	9.15	2.62	2.87	1.78	4.93	10.9	8.72	3.20	.433	.102	4.00
1968	69	.125	.078	.791	1.45	.481	4.90	4.32	5.75	6.86	.910	.478	.057	2.16
1969	70	.076	2.18	1.30	.834	5.73	3.24	1.91	2.24	1.21	.339	.054	.028	1.59
1970	71	.046	.276	1.54	.177	4.32	5.05	4.09	16.3	27.0	14.7	2.06	.445	6.32
1971	72	.179	.550	3.88	1.06	2.49	3.08	9.33	10.2	11.5	4.58	.215	.087	3.93
1972	73	.133	.163	.397										
		.661	2.52	2.72	1.32	1.89	3.54	4.95	8.32	7.90	2.37	.491	.155	3.06

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

11C OUED HADJER

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32													
1932	33													
1933	34													
1934	35													
1935	36													
1936	37													
1937	38	.026	2.64	2.85	1.22	.657	.476	1.08	4.81	5.87	1.28	.219	.059	1.77
1938	39	.371	1.25	3.22	10.8	5.02	11.1	16.7	36.9	18.0	4.81	1.01	.466	9.10
1939	40			6.39								.511	.136	
1940	41	4.34	20.9	4.22	1.33	11.0	6.00	8.29	35.1	4.58	1.17	6.15	.105	8.59
1941	42	.243	1.16	19.1	1.62									
1942	43													
1943	44													
1944	45													
1945	46												.159	
1946	47	2.90	1.21	2.26	1.43	.753	6.34	6.53	2.33	4.54	.945	.127	.179	2.43
1947	48	.195	.336	.791	2.04	6.29	5.14	6.55	23.0	26.4	3.24	.551	.299	6.24
1948	49	.261	1.61	.451	.702	2.31	3.53	9.50	99.4	55.3	11.4	.781	.602	15.5
1949	50	.196	.273	1.11	8.75	4.12	2.84	2.38	1.80	3.72	.364	.954	.633	2.27
1950	51	4.09	14.2	1.07	1.23	5.52	10.6	29.4	6.62	3.73	.891	.277	.076	6.49
1951	52	.114	.299	1.66	1.27	2.82	1.54	3.21	2.49	2.28	.619	.285	.210	1.40
1952	53	4.89	2.37	1.25	.943	2.97								
1953	54					1.28	3.77	33.1	50.5	48.1	6.45	1.28	.154	
1954	55	.146	.158	2.43	1.62	1.62	8.88	9.73	16.0	8.44	2.56	.419	.774	4.35
1955	56	.137	10.0	2.40	5.91	3.51								
1956	57				.190	.175	.180	.317	3.76	2.79	.430	.078	.101	
1957	58	.118	.904	1.01	10.9	18.5	10.9	2.91	4.80	2.74	.388	.087	.228	4.44
1958	59	.040	.084	1.25	2.79	1.38	.115	1.67	1.44	1.79	.731	.095	.045	.960
1959	60	1.26	.303	.212	.297	5.45	3.42	.878	6.37	.803	5.04	.202	.161	2.01
1960	61	.101	.158	.159	.719	.831	.447	.497	1.12	.758	2.64	.466	.065	.661
1961	62	.152	.251	.143	.655	5.99	.501	12.1	44.1	28.8	5.47	.776	.102	8.27
1962	63	3.95	11.2	20.0	1.68	7.16	22.6	8.85	8.91	29.3	12.2	.551	.116	10.4
1963	64	.059	.161	.096	3.87	4.09	1.75	9.78	34.4	3.24	.390	.265	.076	4.82
1964	65	.239	.137	.397	.713	.912	11.5	7.81	3.05	2.84	1.40	.295	1.13	2.48
1965	66	.692	5.61	7.53	.541	.550	.331	.700	.648	.869	.152	.084	.040	1.48
1966	67	.138	1.94	10.8	.601	.252	1.20	22.6	6.90	11.5	2.27	.328	.132	4.92
1967	68	1.43	9.13	35.4	7.41	5.69	3.80	11.0	17.7	12.3	5.46	.897	.231	9.17
1968	69	.168	.524	1.97	4.05	1.54	6.90	5.77	10.6	11.8	1.87	.788	.086	3.82
1969	70	.138	5.70	2.66	2.04	34.2	9.07	6.74	5.46	2.02	.619	.890	.100	5.82
1970	71	.062	2.76	5.50	.732	8.62	10.7	16.7	42.9	49.7	26.1	4.16	1.13	14.1
1971	72	.562	1.39	9.69	4.25	9.43	7.54	19.1	17.1	20.4	7.67	1.01	.212	8.19
1972	73	.334	1.27	1.82										
		.943	3.38	4.93	2.77	5.26	5.60	9.40	18.1	13.4	3.95	.841	.269	5.72

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

120 OUED TENSIFT A LA PRISE D EAU

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32													
1932	33													
1933	34													
1934	35													
1935	36													
1936	37													
1937	38													
1938	39													
1939	40													
1940	41													
1941	42													
1942	43													
1943	44													
1944	45													
1945	46													
1946	47									4.44	.830	.000	.000	
1947	48	.000	.032	.593	2.06	6.75	6.57	7.91	27.0	34.5	3.97	.799	.105	7.53
1948	49	.093	1.87	.359	.914	2.94	5.83	18.0	143.	63.5	12.5	.979	.792	20.8
1949	50	.426	.628	1.39	13.3	8.07	3.71	2.55	2.00	4.26	.195	.954	.235	3.16
1950	51	3.71			1.44	5.99								
1951	52				2.09	4.51	1.90	3.36	2.73	2.24	.499	.000	.000	
1952	53	5.36	2.30	1.18	.874	3.97								
1953	54					1.50	9.92			56.9	7.46	1.37	.127	
1954	55	.156	.248	2.41	1.18	1.12	18.0	17.2	22.4	10.2	2.16	.409	.926	6.27
1955	56	.113	7.70	2.68	8.21	7.38								
1956	57				.057	.000	.000	.000	5.07	2.91	.490	.097	.154	
1957	58	.000	.000	1.52	19.4	33.2	17.2	3.49	5.31	3.21	.469	.042	.224	6.98
1958	59	.037	.084	1.35	3.85	1.08	.000	2.07	1.02	2.05	.559	.045	.038	1.03
1959	60	1.26	.094	.013	.584	10.1	4.07	1.24	9.50	.755	6.53	.166	.141	2.85
1960	61	.092	.113	.161	1.13	.000	.579	.000	1.08	.000	5.70	.459	.065	.773
1961	62	.479	.390	.000	.000	11.0	.557	28.4	76.3	39.9	5.49	.656	.072	12.6
1962	63	5.23	14.2	34.8	6.87	18.8	47.1	13.9	10.6	38.6	14.7	.691	.211	16.9
1963	64	.075	.236	.000	10.1	6.49	2.02	10.9	55.0	4.63	.582	.327	.091	7.50
1964	65	.262	.119	.920	1.03									
1965	66													
1966	67													
1967	68													
1968	69													
1969	70													
1970	71					14.5	14.7	25.2	68.1	68.4	33.5	4.88	1.23	
1971	72	.673	1.76	19.4	9.25	16.3	16.6	35.6	28.8	31.5	10.2	1.18	.273	14.3
1972	73	.469	1.56	2.93										
		1.08	1.96	4.36	4.57	8.09	9.30	11.3	30.5	21.7	6.23	.768	.276	8.31

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

130 OUED RERAYA EN AMONT DES SEGUIAS

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29					1.50	.936	3.16	5.48	5.95			.532	
1929 30	.782	2.87	1.32	.859	1.41	3.56	3.49	3.95	4.42	3.37	.939	.367	2.27
1930 31	2.46	1.69	2.28	2.89	1.85	2.09	3.54	2.84	3.49	3.18	.990	.266	2.30
1931 32	.337	.402	.368	.368	.380	.389	2.46	3.86	4.35	1.62	.551	.377	1.29
1932 33	.336	.631	.815	1.02	.655	.741	1.76	7.37	5.30	2.99	.854	.239	1.89
1933 34	.100	.964	1.94	1.82	1.02	.724	2.77	5.32	8.10	5.55	1.70	.408	2.54
1934 35	.892	.856	4.21	2.33	1.18	1.47	1.59	2.34	2.32	1.12	.314	.550	1.59
1935 36	.496	2.37	.688	1.04	1.20	1.37	5.67	5.36	4.33	3.50	1.44	.381	2.32
1936 37	.352	.685	1.14	1.58									
1937 38					.827	.404	.572	4.89	5.02	4.87	.663	.254	
1938 39	.962	3.27	8.04	9.00	2.04	4.19	5.00	11.0	8.77	7.78	2.18	.879	5.25
1939 40	.462	4.35	4.43	1.64	2.28	5.66	5.14	6.02	4.81	3.23	.901	.333	3.26
1940 41	1.78	2.84	2.22	1.20	1.71	1.61	3.25	11.6	4.87	2.57	1.34	.238	2.93
1941 42	.313	.801	5.10	1.45									
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46					.947	.643	1.04	2.43	2.93	2.64	11.2	.286	
1946 47	1.50	1.00	1.44	1.25	1.31	1.86	2.71	2.90	3.43	2.35	.666	.244	1.72
1947 48	.174	.935	.838	1.14	1.22	1.54	2.58	5.03	8.41	5.04	1.14	.371	2.33
1948 49	.367	.522	.566	.632	1.29	1.45	3.37	9.15	9.47	5.69	2.12	1.39	3.00
1949 50	.704	.618	.742	2.24	1.47	1.26	.904	1.74	2.97	1.60	.415	.709	1.28
1950 51	1.93	4.80	1.78	1.68	2.47	2.58	5.72	4.37	3.73	2.68	.900	.668	2.77
1951 52	.951	.820	1.13	.776	2.00	1.46	1.05	1.20	1.71	1.17	1.78	2.84	1.41
1952 53	2.94	1.82	.785	.585	.839	2.16	2.10	3.32	2.29	2.15	3.72	9.67	2.71
1953 54	10.6	4.84	1.59	1.21	.778	1.10	2.20	2.51	2.21	3.33	3.54	5.09	3.25
1954 55	4.88	2.58	1.18	.903	.650	1.10	2.15	2.64	2.75	3.64	6.50	5.30	2.87
1955 56	8.08	6.09	2.78	1.39	1.25	1.50	2.03	1.99	2.65	1.91	1.55	2.21	2.78
1956 57	3.57	1.51	.872	.664	.588	.963	1.51	3.84	4.50	3.95	2.23	2.93	2.26
1957 58	4.53	2.61	1.40	1.18	1.54	1.62	1.79	2.42	2.16	1.97	1.92	1.87	2.08
1958 59	2.41	1.31	.791	.824	.718	.849	1.65	1.81					
1959 60					1.89	2.21	1.82	4.28	4.01	3.73	.892	.359	
1960 61	.239	.307	.486	.945	.924	.587	.621	1.66	2.26	1.55	.294	.182	.838
1961 62	.974	.582	.683	.878	3.67	1.53	5.09	9.93	9.17	6.69	2.10	.626	3.50
1962 63	2.07	5.19	6.45	2.46	3.62	5.64	4.27	5.83	9.18	7.50	3.65	1.72	4.78
1963 64	.864	.596	.898	1.78	1.76	2.02	2.14	8.66	5.93	2.71	.853	.411	2.38
1964 65	.509	.471	1.10	1.43	1.58	4.42	4.18	4.42	5.69	4.75	1.72	1.06	2.60
1965 66	1.27	3.27	5.34	1.78	1.25	.725	1.86	1.92	2.95	1.62	.401	.750	1.93
1966 67	.856	.853	3.82	1.24	.752	1.03	6.62	4.59	5.84	4.07	1.35	.478	2.63
1967 68	1.58	2.56	8.31	3.16	2.73	2.23	3.51	5.38	6.05	4.86	2.88	.899	3.67
1968 69	.668	.547	2.24	1.96	1.19	2.90	3.49	4.59	6.03	3.66	1.42	.449	2.42
1969 70	.418	1.69	1.70	1.82	3.22	2.45	2.89	3.49	3.64	2.45	.593	.344	2.06
1970 71	.458	.667	2.41	1.87	4.14	5.28	4.18	7.26	10.9	8.57	5.60	2.39	4.47
1971 72	1.09	1.28	3.79	2.69	2.89	3.81	5.43	6.14	7.25	6.46	2.75	.853	3.70
1972 73	.554	1.29	1.38										
	1.67	1.84	2.29	1.67	1.61	2.00	2.96	4.71	5.00	3.69	2.00	1.29	2.56

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

135 OUEDS BERAYA ET SIDI FARES EN AMONT DES SEGUIAS

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24													
1924	25													
1925	26													
1926	27													
1927	28													
1928	29													
1929	30													
1930	31													
1931	32							2.46	3.90	4.35	1.62	.551	.377	
1932	33	.336	.631	.815	1.05	.662	.749	1.85	7.57	5.32	2.99	.854	.240	1.92
1933	34	.100	.973	2.02	1.91	1.04	.724	2.93	5.53	8.21	5.58	1.70	.408	2.60
1934	35	.898	.856	4.55	2.42	1.19	1.60	1.62	2.38	2.32	1.12	.314	.550	1.65
1935	36	.496	2.45	.688	1.04	1.26	1.41	6.13	5.48	4.45	3.53	1.44	.381	2.40
1936	37	.352	.693	1.15	1.68									
1937	38					.842		.588	5.34	5.73	4.98	.665	.254	
1938	39	.962	3.38	8.94	9.90	2.16	5.38	5.83	14.7	8.96	7.89	2.20	.886	5.91
1939	40	.483	4.39	4.97	1.69	2.63	7.80	5.90	6.18	4.85	3.24	.909	.337	3.59
1940	41	1.95	3.21	2.36	1.26	2.06	1.73	3.78	13.3	4.96	2.59	1.78	.244	3.26
1941	42	.372	1.06	5.42	1.49									
1942	43													
1943	44													
1944	45													
1945	46					.992	.669	1.09	2.55	2.96	2.64	11.2	.286	
1946	47	1.50	1.00	1.44	1.25	1.31	1.88	2.74	2.91	3.44	2.35	.666	.244	1.72
1947	48	.174	.535	.839	1.14	1.23	1.56	2.62	5.11	8.59	5.06	1.14	.371	2.36
1948	49	.368	.528	.569	.668	1.36	1.58	3.79	10.6	11.0	5.70	2.13	1.41	3.31
1949	50	.704	.616	.750	2.27	1.57	1.36	.912	1.75	3.01	1.61	.416	.709	1.31
1950	51	1.84	4.88	1.80	1.78	2.63	2.95	6.08	4.39	3.83	2.69	.904	.668	2.87
1951	52	.951	.850	1.29	.793	2.13	1.48	1.05	1.22	1.72	1.17	1.78	2.84	1.44
1952	53	2.94	1.82	.785	.588	.933	2.22	2.42	3.45	2.29	2.15	3.72	9.67	2.76
1953	54	10.6	4.84	1.59	1.23	.778	1.25	2.90	4.33	2.59	3.39	3.55	5.10	3.52
1954	55	5.50	2.80	1.30	.974	.687	1.35	2.71	3.31	3.08	3.76	6.51	5.40	3.13
1955	56	8.20	6.13	2.82	1.57	1.47	2.17	3.47	2.82	3.09	1.94	1.56	2.22	3.12
1956	57	3.58	1.51	.876	.669	.633	.970	1.52	4.00	4.67	3.96	2.23	2.93	2.30
1957	58	4.53	2.63	1.51	1.86	2.16	2.19	1.83	2.54	2.29	2.05	1.93	1.87	2.28
1958	59	2.41	1.31	.817	.881	.734	.886	1.80	1.83					
1959	60					2.05	2.33	1.87	4.55	4.03	3.93	.895	.410	
1960	61	.240	.308	.495	1.05	.987	.591	.654	1.68	2.46	1.68	.297	.184	.886
1961	62	.981	.585	.694	.927	3.94	1.54	6.08	11.5	9.78	6.76	2.11	.631	3.80
1962	63	2.31	5.46	7.21	2.56	4.01	6.79	4.59	6.30	10.4	7.78	3.67	1.73	5.21
1963	64	.870	.601	.915	1.99	1.92	2.25	2.28	10.1	6.01	2.74	.861	.412	2.57
1964	65	.510	.472	1.12	1.58	1.72	4.93	4.36	4.54	5.72	4.76	1.72	1.06	2.69
1965	66	1.50	3.44	5.65	1.87	1.29	.730	2.04	1.99	2.99	1.62	.402	.815	2.03
1966	67	.910	.992	4.21	1.29	.772	1.09	7.14	4.92	6.07	4.08	1.35	.479	2.78
1967	68	1.60	2.57	9.11	3.28	2.95	2.40	4.09	6.38	6.13	4.88	3.15	.900	3.95
1968	69	.669	.548	2.35	2.05	1.22	3.25	3.74	5.52	6.73	3.78	1.46	.453	2.64
1969	70	.421	1.69	1.77	1.91	3.48	2.62	3.28	3.59	3.65	2.46	.593	.345	2.15
1970	71	.459	.714	2.41	1.90	4.44	5.85	4.62	8.79	12.9	8.98	5.65	2.41	4.92
1971	72	1.10	1.29	4.12	2.85	3.21	4.19	6.51	6.69	7.88	6.53	2.76	.858	3.99
1972	73	.597	1.33	1.54										
		1.75	1.92	2.54	1.81	1.78	2.37	3.26	5.33	5.33	3.77	2.09	1.37	2.77

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

14C OUED RERAYA EN AVAL DES SEGUIAS *

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923 24													
1924 25													
1925 26													
1926 27													
1927 28													
1928 29													
1929 30													
1930 31													
1931 32							1.26	2.17	2.64	.913	.309	.146	
1932 33	.145	.262	.452	.582	.374	.416	1.10	4.82	3.14	1.74	.449	.150	1.14
1933 34	.050	.507	1.22	1.10	.591	.411	1.84	3.64	6.37	3.64	.958	.219	1.72
1934 35	.522	.469	3.44	1.37	.675	.922	.943	1.39	1.35	.636	.196	.385	1.02
1935 36	.323	1.73	.395	.587	.747	.815	4.03	3.31	2.38	1.97	.809	.217	1.45
1936 37	.203	.398	.655	.951									
1937 38								2.73	3.33	3.47	.391	.150	
1938 39	.700	1.81	5.66	8.83	1.28	4.32	4.57	13.1	7.37	6.66	1.32	.504	4.66
1939 40	.283	3.81	3.88	1.00	1.82	6.35	4.10	3.93	2.65	1.77	.471	.146	2.50
1940 41	1.00	2.05	1.27	.651	1.03	.889	2.27	11.3	2.65	1.35	1.14	.097	2.13
1941 42	.198	.614	4.17	.804									
1942 43													
1943 44													
1944 45													
1945 46					.584	.391	.630	1.68	1.74	1.53	10.8	.136	
1946 47	.700	.510	.808	.701	.735	1.08	1.59	1.68	2.00	1.34	.359	.099	.964
1947 48	.061	.262	.455	.647	.712	.894	1.52	3.24	6.44	3.27	.650	.174	1.53
1948 49	.176	.269	.322	.364	.781	.941	2.51	8.27	8.94	3.75	1.24	.787	2.37
1949 50	.347	.302	.379	1.29	.891	.721	.497	.958	1.63	.908	.192	.378	.708
1950 51	1.12	3.15	1.02	1.02	1.61	1.90	4.74	2.75	2.00	1.58	.604	.516	1.84
1951 52	.802	.500	.618	.292	1.56	.898	.551	.516	.619	.682	1.59	2.69	.947
1952 53	2.34	1.11	.369	.186	.362	1.64	1.16	1.69	.645	1.34	3.42	9.52	1.99
1953 54	10.3	3.98	1.14	.282	.208	.278	1.36	2.59	.695	1.91	2.74	4.82	2.53
1954 55	3.00	1.50	.700	.226	.217	.440	1.01	1.75	1.19	2.33	6.03	4.90	1.95
1955 56	7.50	5.72	2.10	.455	.420	.800	1.70	.936	1.12	.330	.275	1.50	1.90
1956 57	2.50	1.00	.348	.238	.178	.300	.600	2.77	2.44	3.06	1.90	2.71	1.51
1957 58	4.40	1.92	.588	.870	.537	.363	.481	.766	.569	.658	1.54	1.68	1.20
1958 59	2.27	1.18	.241	.086	.126	.109	.518	.398					
1959 60					1.14	1.38	1.03	2.87	2.43	2.58	.520	.229	
1960 61	.122	.151	.246	.621	.551	.348	.347	.929	1.58	.947	.154	.098	.509
1961 62	.554	.324	.387	.524	2.79	.857	4.86	9.63	8.00	4.64	1.14	.331	2.84
1962 63	1.79	3.97	5.67	1.46	2.54	5.68	2.99	4.54	8.84	6.15	2.24	.983	3.88
1963 64	.447	.315	.453	1.36	1.12	1.39	1.34	8.74	4.24	1.70	.439	.209	1.80
1964 65	.269	.244	.635	.988	.957	3.75	2.95	2.83	3.85	3.25	.993	.679	1.77
1965 66	.977	2.50	4.39	1.11	.669	.384	1.46	1.18	1.82	.937	.202	.693	1.36
1966 67	.813	.665	3.46	.679	.395	.600	5.36	3.22	4.41	2.50	.729	.243	1.93
1967 68	1.05	1.67	7.79	1.94	1.73	1.37	2.42	4.86	4.90	3.42	1.88	.453	2.78
1968 69	.333	.270	1.34	1.06	.614	2.07	2.31	3.64	5.12	2.43	.855	.206	1.68
1969 70	.192	1.03	.992	1.01	2.16	1.48	1.99	2.08	2.07	1.38	.377	.174	1.24
1970 71	.328	.617	1.46	1.18	2.97	4.21	2.92	6.87	11.2	7.27	3.84	1.41	3.68
1971 72	.719	.673	2.59	1.63	2.00	2.45	4.63	4.47	5.44	4.34	1.54	.433	2.57
1972 73	.302	.985	1.07	1.70									
	1.34	1.33	1.74	1.08	1.03	1.50	2.10	3.67	3.60	2.47	1.49	1.09	1.87

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

150 OUED NFIS AU BARRAGE DE LALLA TAKERKOUST

		SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24					2.18	4.63	11.8	12.0	5.44	6.89	1.29	.478	
1924	25	1.40	6.59	21.3	11.9	5.06	4.50	13.4	12.8	7.73	4.22	2.31	1.65	7.74
1925	26	1.41	3.25	30.8	15.2	16.4	8.27	6.02	4.72	2.96	1.73	.374	.339	7.60
1926	27	.300	.665	2.49	1.45	2.70	1.99	1.38	4.30	3.69	1.48	.537	.462	1.78
1927	28	.953	5.84	58.5	18.0	11.6	22.6	23.6	24.8	15.0	7.80	4.39	1.78	16.1
1928	29	1.34	5.79	2.66	3.27	3.84	3.14	12.8	7.99	5.42	2.28	.847	.430	4.17
1929	30	.379	3.49	1.43	1.26	3.40	5.17	4.94	2.67	2.01	1.37	.369	.406	2.23
1930	31	1.84	1.17	5.46	21.0	6.56	7.79	12.7	21.3	8.03	2.71	.713	.389	7.47
1931	32	.348	.358	.477	.436	1.82	1.11	4.85	2.72	2.31	1.32	.489	.446	1.39
1932	33	.361	.457	.824	1.15	3.43	6.52	5.19	7.76	4.06	1.73	.516	.426	2.67
1933	34	.303	.417	1.34	3.42	1.99	1.70	2.86	5.48	7.05	2.78	.678	.364	2.37
1934	35	.373	.542	14.3	3.80	2.62	3.02	2.27	1.63	1.33	.752	.464	.506	2.61
1935	36	.668	1.27	.515	1.17	.906	4.26	11.8	9.45	5.24	2.58	.746	.553	3.26
1936	37	.545	.652	.913	1.50	1.21	.730	.569	.417	.605	.378	.324	.305	.680
1937	38	.331	3.19	6.03	2.86	1.60	1.63	2.05	4.54	2.73	1.32	.530	.570	2.28
1938	39	.710	.990	2.78	4.18	2.50	3.70	8.50	7.00	4.50	3.00	1.45	.400	3.31
1939	40	.400	15.0	10.0	11.9	11.0	10.0	13.0	8.47	5.29	2.80	.700	.200	7.40
1940	41	.400	3.80	2.80	2.73	4.90	5.60	5.50	7.90	3.40	1.60	1.13	.500	3.34
1941	42	1.30	1.60	10.7	4.44	2.69	4.36	7.71	4.04	2.00	1.00	.600	.258	3.37
1942	43	.350	10.9	47.5	9.90	5.30	4.42	13.2	21.4	17.4	7.00	3.25	2.27	11.9
1943	44	2.68	2.40	2.20	2.49	2.10	1.77	2.71	1.86	1.00	2.00	.374	.345	1.82
1944	45	12.5	2.89	6.92	3.79	4.26	2.71	2.14	2.00	1.36	.710	.332	.313	3.31
1945	46	.293	.361	2.47	3.21	3.80	2.10	3.20	4.70	3.10	1.40	.400	.300	2.11
1946	47	2.05	.839	3.83	2.67	2.42	4.75	11.1	3.69	3.51	1.14	.419	.481	3.07
1947	48	.543	.552	1.07	1.93	1.95	2.54	6.14	10.3	6.90	3.03	1.49	.910	3.11
1948	49	.400	.648	.800	1.61	2.27	3.06	19.0	33.9	31.4	8.30	3.01	1.68	8.87
1949	50	.870	1.56	1.86	28.3	9.00	5.17	4.50	3.74	3.53	1.51	.371	2.74	5.30
1950	51	7.35	16.6	5.15	4.33	4.50	5.80	14.8	6.60	3.70	1.80	.700	.500	6.00
1951	52	1.60	1.20	7.50	5.90	4.90	5.20	5.60	5.80	2.80	.800	.400	.400	3.50
1952	53	6.80	4.00	5.80	5.75	7.20	8.40	10.6	16.1	5.50	2.60	1.10	.377	6.15
1953	54	.750	4.40	3.90	22.9	7.90	11.0	15.1	36.9	17.6	5.80	2.40	.700	10.8
1954	55	.700	.919	11.4	6.30	8.34	13.6	12.3	7.40	5.40	2.90	1.00	.500	5.84
1955	56	.300	5.80	7.20	9.30	36.2	27.1	30.5	24.5	21.0	9.40	3.80	1.40	14.7
1956	57	1.20	1.70	2.20	1.80	2.30	1.19	1.70	2.80	2.40	.900	.400	.600	1.60
1957	58	.400	3.00	2.00	6.90	8.71	13.2	7.39	4.90	4.61	3.00	.600	.503	4.55
1958	59	.300	.500	1.30	2.61	1.60	1.50	5.29	2.50	2.00	.700	.300	.300	1.58
1959	60	.700	1.02	2.20	2.00	4.20	3.30	2.50	3.90	2.30	1.90	.429	.400	2.06
1960	61	.177	.265	.413	1.90	1.89	.700	.697	1.20	.800	.540	.300	.165	.756
1961	62	.600	.400	.600	1.59	22.1	3.40	10.8	18.7	9.70	4.10	1.30	.894	6.21
1962	63	3.20	14.2	19.1	14.5	42.4	51.1	24.9	26.6	20.1	10.0	4.00	2.10	19.1
1963	64	1.30	1.40	1.80	20.0	9.59	7.70	6.70	15.8	6.90	3.00	.800	.300	6.28
1964	65	.300	.500	1.00	2.80	5.77	34.2	34.3	13.1	9.51	4.50	1.30	.700	8.84
1965	66	1.50	18.5	30.3	7.40	4.50	2.30	2.90	3.00	2.30	.900	.100	.100	6.15
1966	67	1.40	1.40	6.40	2.40	1.60	2.80	24.8	7.00	6.20	2.50	.700	.300	4.81
1967	68	1.10	6.90	73.0	16.1	9.90	12.9	16.7	24.2	14.1	6.50	2.71	.700	15.3
1968	69	1.00	1.10	5.27	5.90	11.5	18.4	12.3	7.60	6.80	2.90	1.00	.300	6.09
1969	70	.130	6.60	7.40	6.90	40.6	8.92	7.00	6.90	3.82	1.80	.400	.110	7.58
1970	71	.103	1.78	19.3	12.4	18.5	14.3	11.2	25.1	26.3	11.9	4.20	1.70	12.2
1971	72	1.20	2.00	8.01	4.80	3.80	5.30	12.6	9.80	7.63	4.00	1.10	.400	5.05
1972	73	.163	1.96	2.60										
		1.33	3.50	9.47	6.83	7.66	7.75	9.87	10.2	6.91	3.17	1.17	.672	5.69

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

160 OUED NFIS AU NIVEAU DU REPARTITEUR

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24												
1924	25												
1925	26												
1926	27					.621	.155	-.047	.553	.618	.350	.029	.000	
1927	28	-3.66	1.98	53.2	10.6	4.85	13.0	13.0	16.1	8.49	2.29	2.09	.845	10.1
1928	29	.504	3.69	.568	.755	1.17	.710	7.37	2.92	1.75	.359	.000	-.020	1.66
1929	30	.000	.645	.287	-.011	1.09	1.40	1.98	.464	.494	.209	.000	.000	.543
1930	31	.320	-.131	2.17	15.2	2.06	3.42	4.33	12.9	2.85	.488	.000	.000	3.63
1931	32	.000	.000	.000	.000	.000	-.653	-.638	-2.79	-1.39	.187	.000	.000	-.437
1932	33	.000	-.855	-.179	-.466	.470	.617	.134	1.05	.125	.341	.000	-.126	.086
1933	34	.000	.000	-.408	.068	.383	.294	-.493	.041	1.90	.479	.024	.000	.192
1934	35	.000	.000	7.63	-.472	.027	.929	-.032	-.232	-.073	-.184	.000	.000	.617
1935	36	.000	-.183	-.649	.095	-.342	1.96	5.36	3.19	1.08	.280	-.711	-.538	.791
1936	37	-.632	-3.03	-.325	.328	-1.76	-.918	-1.40	.000	-2.96	.000	.000	.000	-.898
1937	38	.000	-1.04	2.93	.488	-.255	-.797	-.152	2.09	1.49	.191	-.884	-1.11	.243
1938	39	-.833	-.574	.553	1.43	1.15	1.33	4.55	.042	.274	-.050	-1.04	-1.38	.453
1939	40	-1.42	9.94	4.32	6.16	4.98	3.18	3.53	1.90	.603	.032	-1.43	-1.40	2.54
1940	41	-1.37	.829	-.577	-.260	1.82	.731	1.86	1.95	.064	-.885	-1.83	-2.96	-.057
1941	42	-.448	-1.07	5.06	-.451	1.29	.478	.118	-1.28	.614	-1.16	-1.36	-1.76	-.007
1942	43	-2.23	6.63	41.5	-.547	-1.22	-1.60	7.69	14.4	12.0	1.41	-.775	-3.27	6.15
1943	44	-.403	1.12	-.478	.658	.143	-1.70	.649	-.939	-1.02	.595	-.937	-.895	-.259
1944	45	10.5	-2.43	2.01	-2.30	1.78	-1.41	-2.57	-.366	-.770	-1.24	-.814	-.844	.113
1945	46	-.883	-.862	1.30	.166	1.66	-.349	-.299	.590	1.02	.183	-.824	-1.29	.035
1946	47	.243	-.451	1.35	-.650	-.065	3.18	6.73	-.900	1.31	-.074	-.795	-.942	.731
1947	48	-.660	-2.04	-2.48	.500	.718	-.813	4.01	7.03	1.26	-.464	-2.41	-2.26	.198
1948	49	-1.01	-.889	-1.92	-1.91	.893	.535	13.1	22.3	27.3	2.06	-.890	-.324	4.97
1949	50	.000	.000	.000	.000	3.61	.265	-1.44	-1.89	1.41	.320	-.799	1.35	.242
1950	51	6.10	8.44	.551	.326	2.26	1.20	5.31	.624	1.09	-.510	-1.06	-1.14	1.94
1951	52	-.343	-.071	4.09	1.49	2.27	.103	.433	2.09	.128	-.579	-2.41	-4.54	.210
1952	53	4.29	.483	1.53	.822	5.32	3.20	4.12	7.97	1.49	-.871	-.862	-1.01	2.19
1953	54	-.514	3.25	.263	16.4	3.17	3.61	7.41	28.4	10.5	.992	-1.47	-.317	5.98
1954	55	-.355	.000	.000	-.143	1.82	5.39	.597	-.372	1.84	-1.04	-2.59	-1.99	.229
1955	56	-2.32	3.96	1.92	1.33	28.4	16.5	21.6	12.8	9.26	.286	-1.99	-2.52	7.43
1956	57	-.590	-.171	.660	-2.10	-.100	-1.64	.245	.125	.185	-.340	-1.69	-1.51	-.574
1957	58	-.877	.011	-.779	4.00	3.38	3.43	-1.69	-.641	2.39	.782	-1.83	-1.75	.522
1958	59	-.869	-1.49	-1.42	-1.21	-.285	-2.00	1.85	-.974	-1.62	-.414	-3.03	-2.95	-1.20
1959	60	-.429	-.115	.846	-1.99	1.29	-.600	-1.56	-.107	.851	-2.79	-.709	-3.21	-.712
1960	61	-3.43	-.678	-2.62	.738	.751	-.414	-.405	.234	.050	-.159	-.386	-12.8	-1.60
1961	62	-12.3	-.194	-.085	-7.17	13.1	-3.22	3.64	7.34	2.04	-1.97	-3.34	-1.70	-.282
1962	63	-1.38	1.68	9.41	8.06	29.6	42.1	16.8	16.1	12.3	3.32	-1.87	-2.43	10.9
1963	64	-2.47	-2.42	-1.42	12.2	1.37	-.403	.113	6.53	.120	-1.87	-3.58	-.658	.636
1964	65	-2.49	-.456	.046	1.84	2.49	23.1	21.9	2.90	2.23	-.406	-3.48	-.398	3.83
1965	66	-2.91	11.7	20.4	-1.25	-2.12	-3.09	-1.14	2.00	-1.54	-.106	-3.43	-2.30	1.35
1966	67	.728	.561	2.86	-1.37	.610	-1.25	15.6	.720	.632	-2.41	-3.53	-.689	1.06
1967	68	.112	3.14	66.0	8.91	1.67	4.69	7.09	16.0	6.37	.503	-1.68	-1.60	9.17
1968	69	-.933	-1.72	.913	1.83	5.91	11.1	4.78	1.36	1.22	-1.49	-1.81	-1.38	1.59
1969	70	-2.65	4.38	3.06	2.75	32.7	1.84	1.48	.573	.793	-1.66	-3.30	-1.88	3.22
1970	71	-1.83	.647	12.6	4.01	7.07	4.54	1.53	12.3	15.3	2.08	-.837	-.863	4.70
1971	72	-2.04	-.670	3.26	.303	-.169	1.39	5.48	.825	1.11	-.187	-2.71	-.683	.488
1972	73	-2.76	.760	.187	.533									
		-.701	.920	5.18	1.73	3.60	2.90	3.97	4.26	2.72	-.068	-1.33	-1.42	1.80

DEBITS MENSUELS ET ANNUELS AUX POINTS DES PROJETS (M3/S)

17C OUED NFIS EN AVAL DES SEGUIAS

	SEPT	OCTO	NOVE	DECE	JANV	FEVR	MARS	AVRI	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	ANNEE
1923	24												
1924	25												
1925	26												
1926	27					.621	.155	-.047	.553	.618	.350	.029	.000	
1927	28	-3.66	1.98	53.2	10.6	4.85	13.0	13.0	16.1	8.49	2.29	2.09	.845	10.1
1928	29	.504	3.69	.568	.755	1.17	.710	7.37	2.92	1.75	.359	.000	-.020	1.66
1929	30	.000	.645	.287	-.011	1.09	1.40	1.98	.464	.494	.209	.000	.000	.543
1930	31	.330	-.131	2.17	15.2	2.06	3.42	4.33	12.9	2.85	.488	.000	.000	3.63
1931	32	.000	.000	.000	.000	.000	-.653	-.638	-2.79	-1.39	.187	.000	.000	-.437
1932	33	.000	-.855	-.179	-.466	.470	.617	.134	1.05	.125	.341	.000	-.126	.086
1933	34	.000	.000	-.408	.068	.383	.294	-.493	.041	1.90	.479	.024	.000	.192
1934	35	.000	.000	7.63	-.472	.027	.929	-.032	-.232	-.073	-.184	.000	.000	.617
1935	36	.000	-.163	-.649	.095	-.342	1.96	5.36	3.19	1.08	.280	-.711	-.538	.791
1936	37	-.632	-3.03	-.325	.328	-1.76	-.918	-1.40	.000	-2.96	.000	.000	.000	-.898
1937	38	.000	-1.04	2.93	.488	-.255	-.797	-.152	2.09	1.49	.191	-.884	-1.11	.243
1938	39	-.833	-.574	.553	1.43	1.15	1.33	4.55	.042	.274	-.050	-1.04	-1.38	.453
1939	40	-1.42	9.94	4.32	6.16	4.98	3.18	3.53	1.90	.603	.032	-1.43	-1.40	2.54
1940	41	-1.37	.829	-.577	-.260	1.82	.731	1.86	1.95	.064	-.885	-1.83	-2.96	-.057
1941	42	-.448	-1.07	5.06	-.451	1.29	.478	.118	-1.28	.614	-1.16	-1.36	-1.76	-.007
1942	43	-2.23	6.63	41.5	-.547	-1.22	-1.60	7.69	14.4	12.0	1.41	-.775	-3.27	6.15
1943	44	-.403	1.12	-.478	.658	.143	-1.70	.649	-.939	-1.02	.595	-.937	-.895	-.259
1944	45	10.5	-2.43	2.01	-2.30	1.78	-1.41	-2.57	-.366	-.770	-1.24	-.814	-.844	.113
1945	46	-.883	-.862	1.30	.166	1.66	-.349	-.299	.590	1.02	.183	-.824	-1.29	.035
1946	47	.243	-.451	1.35	-.650	-.065	3.18	6.73	-.900	1.31	-.074	-.795	-.942	.731
1947	48	-.660	-2.04	-2.43	.500	.718	-.813	4.01	7.03	1.26	-.464	-2.41	-2.26	.198
1948	49	-1.01	-.889	-1.92	-1.91	.893	.535	13.1	22.3	27.3	2.06	-.890	-.324	4.97
1949	50	.000	.000	.000	.000	3.61	.265	-1.44	-1.89	1.41	.320	-.799	1.35	.242
1950	51	6.10	8.44	.551	.326	2.26	1.20	5.31	.624	1.09	-.510	-1.06	-1.14	1.94
1951	52	-.343	-.071	4.09	1.49	1.93	-.747	-.517	1.42	-.182	-.603	-2.45	-4.59	-.057
1952	53	4.24	-.007	.805	.002	5.32	3.20	4.12	7.97	1.49	-.871	-.862	-1.01	2.01
1953	54	-.514	3.25	.263	16.4	3.17	3.61	7.41	28.4	10.5	.992	-1.47	-.317	5.98
1954	55	-.355	.000	.000	-1.64	.212	1.16	-2.98	-2.13	1.15	-1.91	-3.40	-2.15	-1.02
1955	56	-2.44	3.86	.722	-.708	24.6	14.3	19.9	10.6	7.66	-1.73	-3.33	-3.01	5.87
1956	57	-.640	-.241	.600	-2.71	-.450	-1.67	.215	.085	.145	-.372	-1.74	-1.82	-.716
1957	58	-.979	-1.19	-1.33	3.39	2.41	2.83	-3.07	-2.59	1.42	.072	-1.93	-1.98	-.257
1958	59	-.953	-1.84	-1.64	-1.77	-.675	-2.60	1.01	-1.74	-2.59	-.549	-3.27	-3.08	-1.64
1959	60	-.553	-.229	.716	-3.01	1.05	-1.71	-2.60	-1.02	.681	-3.40	-.831	-3.55	-1.20
1960	61	-3.55	-.766	-2.74	.618	.621	-.546	-.542	.094	-.064	-.257	-.497	-12.9	-1.72
1961	62	-12.7	-.292	-.196	-8.02	10.7	-4.56	.542	4.04	-.292	-3.19	-4.33	-2.49	-1.70
1962	63	-2.53	-2.22	6.81	5.16	26.4	39.4	14.3	13.2	10.2	1.06	-3.22	-3.32	8.56
1963	64	-3.62	-3.03	-2.02	8.66	-3.40	-2.26	-1.57	3.23	-1.50	-2.93	-4.24	-.827	-1.12
1964	65	-2.74	-.632	-.134	1.66	1.37	20.3	18.6	-.001	-.227	-1.59	-4.38	-.578	2.53
1965	66	-2.75	8.91	17.6	-3.60	-3.84	-4.34	-2.02	1.84	-3.68	-.266	-3.48	-2.37	.079
1966	67	.678	.461	.745	-2.23	.450	-2.15	12.4	-1.03	-1.86	-3.62	-4.14	-.841	-.070
1967	68	-.041	2.47	63.1	6.41	-.517	2.29	4.59	13.8	4.37	-.857	-2.54	-1.86	7.51
1968	69	-1.31	-2.06	-.147	.724	4.37	3.72	2.26	-.509	-.377	-2.50	-2.20	-1.54	.402
1969	70	-2.73	4.09	2.13	1.90	30.5	.107	.163	-.907	.293	-2.18	-3.42	-1.93	2.39
1970	71	-1.89	.557	10.8	1.71	4.17	1.74	-1.29	8.88	12.5	-.007	-1.79	-1.26	2.84
1971	72	-2.54	-1.12	2.30	-.647	-.979	.593	3.68	-1.29	-.372	-1.02	-3.30	-.801	-.462
1972	73	-2.82	.630	-.103	-.547									
		-.825	.659	4.76	1.15	2.93	2.24	3.20	3.52	2.15	-.446	-1.55	-1.53	1.34

A N N E X E 3

LES CRUES DES AFFLUENTS DU TENSIFT

D'APRES LES MESURES DE L'AGRICULTURE

CRUES DU ZAT

(d'après mesures de l'Agriculture)

(depuis 1937)

Avril 1939	le	3	à 12 h	11,8	Episode pluvieux modéré
		5	-	12,5	du 5 au 7 (74mm) et
		8	-	38,2	faible du 18 au 20
		13	-	29,3	
		15	-	27,9	
		17	-	29,4	
		19	-	34,4	
		21	-	26,6	
		24	-	24,7	
		26	-	22,2	
		28	-	16,4	
				etc ...	

Manque septembre - octobre 1939 et décembre 1939 à juin 1940

Avril 1941	le	1	12 h	7,7	Episodes pluvieux modérés
		3	-	44,0	du 2 au 5 (57 mm) et du
		4	-	27,4	11 au 17.
		6	-	23,0	
		9	-	22,9	
		12	-	21,7	
		15	-	18,7	
		16	-	18,7	
		18	-	83,8	
		21	-	25,0	
		23	-	23,5	
		25	-	19,9	
		28	-	15,1	
		30	-	12,1	
Janvier 1948	le	17	12 h	46,1	Episodes pluvieux modérés
		24	-	109	du 15 au 18, puis les 23 et 24
Mai 1948	le	10	12 h	9,2	Episode pluvieux fort du
		11	-	13,0	11 au 13 (98 mm) maxi 57 mm
		12	-	86	le 12/5
		13	-	10,0	
		14	-	38,4	
		15	-	32,1	
		16	-	32,1	
		17	-	31,4	
		18	-	33,5	
		19	-	27,9	
		20	-	23,0	
		21	-	20,9	
		22	-	15,8	
Avril 1949	le	12	12 h	26,2	Episode pluvieux important
		13	-	44,4	du 20 au 30 (216 mm avec maxi
		14	-	37,4	de 87 mm le 29). Il a été
		15	-	33,4	précédé d'un épisode pluvieux
		16	-	102	de 75 mm du 11 au 18. C'est
		17	-	747	sans doute cette circonstance
		18	-	30,4	qui a provoqué la crue la
		19	-	37,7	plus forte observée.

CRUES DU ZAT

Avril 1949 (suite)	le	20	à 12 h	29,2	
		21	-	29,8	
		22	-	45,2	
		23	-	73,4	
		24	-	57,2	
		25	-	67,9	
		27	-	46,3	
		28	-	62,6	
		29	-	143	
		30	-	252	
		1/5	-	67,4	
		2	-	52,4	
		3	-	47,6	
		4	-	44,9	
		5	-	45,9	
		6	-	45,9	
		9	-	27,5	
		10	-	26,5	
				etc ...	
Octobre 1950	le	6	12 h	6,5	Quelques pluies le 1er
		7	-	23,0	Episode modéré du 6 au 9
		8	-	41,0	
		9	-	29,0	
		10	-	51,8	
		11	-	16,4	
		12	-	14,2	
		13	-	12,5	
		14	-	12,1	
Mars 1951	le	1	12 h	17,6	Episode pluvieux modéré du
		2	-	44,9	1 au 5 (maxi le 4 avec 22 mm)
		3	-	28,9	
		4	-	20,8	
		5	-	44,0	
		6	-	26,2	
		7	-	23,2	
		8	-	32,9	
				etc ...	
Novembre-Décembre 1952	le	28/11	12 h	0,99	Pas de pluie
		29	-	18,9	
		30	-	23,3	
		1/12	-	30,2	
		2	-	51,7	
		4	-	24,8	
		5	-	12,8	
		6	-	16,2	
		7	-	9,5	
Mars 1953	le	14	12 h	7,8	Quelques pluies très
		15	-	36,0	modérées
		16	-	36,0	
		17	-	35,0	
		18	-	32,3	
		19	-	29,0	
		20	-	28,8	
		21	-	92,3	

CRUES DU ZAT

Mars 1953 (suite)	22	12 h	13,2	
	23	-	28,2	
	24	-	27,7	
	25	-	31,6	
	26	-	33,5	
	27	-	27,7	
	28	-	23,8	
Avril 1953	le 6	12 h	26,7	idem
	7	-	59,8	
	8	-	44,9	
	9	-	28,3	

(débits très soutenus jusqu'à mi-mai)

Mai 1955 avant le 14 : débits soutenus depuis début avril avec maximum à près de 50 m3/s.

	le 14	12 h	21,7	
	15	-	23,7	Très peu de pluies en mai,
	16	-	19,3	par contre, épisodes non
	17	-	35,0	négligeables en janvier et
	18	-	72,0	en avril
	19	-	77,3	
	20	-	37,5	
	22	-	34,8	
	23	-	82,0	
	24	-	25,6	
	25	-	24,4	etc ...
Mars 1964	le 9	12 h	9,4	Episode pluvieux modéré
	12	-	87,1	(1,2 puis 7 et 8)
	17	-	5,1	
Avril 1964	le 2	12 h	11,0	Fort épisode pluvieux du
	6	-	18,5	1 au 9, total de 164 mm,
	9	-	30,9	dont 106 en 4 jours. Ces
	13	-	33,2	valeurs déterminées unique-
	16	-	41,0	ment à partir d'ASLIOUM et
	20	-	25,7	de TOUFLIATE seraient sures-
	27	-	17,0	timées
Janvier 1970	le 1	12 h	?	Episode assez long d'inten-
	2	-	359	sité modérée mais faisant un
	3	-	3,6	total de 135 mm. Le chiffre
	8	-	13,5	de 359 est certainement
	9	-	25,8	faux.
	10	-	36,6	
	11	-	22,3	
	12	-	143	
	13	-	14	
	14	-	11,4	
	15	-	41,2	
	16	-	13,7	

CRUES DU ZAT

Mars 1971	le 26	12 h	11,6	Episode pluvieux assez long (28 mars - 4 avril avec rebondissements vers le 7 et le 17). Les débits soutenus s'expliquent fort bien. Le maximum d'intensité se produit fin mars, mais il reste très modéré et on peut se demander si le maximum de 156 m³/s n'est pas faux, d'autant que ce maximum devrait plutôt se produire vers le 3 avril.
	27	-	13,2	
	29	-	156	
	30	-	27,2	
	1/4	-	27,1	
	2	-	19,9	
	3	-	44,7	
	4	-	44,1	
	5	-	28,1	
	6	-	24,3	
	7	-	24,8	
	8	-	27,1	
	9	-	30,6	
	10	-	22,3	
	11	-	16,5	
	12	-	60,6	
	13	-	69,4	
	14	-	36,6	
	15	-	32,8	
	16	-	31,0	
			etc ...	

Mesures jusqu'à décembre 1972.

CRUES DE L'OURIKA (Amont)

(d'après mesures de l'Agriculture)

depuis 1934

Février 1940	31/1	12 h	6,5	Moy. 36 mm le 1/2
	1/2	-	128	32 mm le 14/2
	2	-	27,9	
	3	-	25,0	63 mm le 24
	4	-	17,9	
	5	-	55,0	Episodes peu étoffés
	6	-	25,7	
	7	-	22,8	
	8	-	21,9	
	9	-	20,4	
	10	-	18,1	
	11	-	16,4	
	12	-	155	
	13	-	14,8	
	14	-	22,7	
	15	-	60,0	
Décembre 1940	20	12 h	5,2	Sans doute faux - aucune
	21	-	140	pluie à ce moment.
	22	-	9,5	
Avril 1941	3	12 h	6,2	
	4	-	80	
	5	-	35,0	
	6	-	20,0	Commentaires sur Ourika aval -
	7	-	18,0	Bonne concordance.
	8	-	16,2	
	9	-	21,0	
	10	-	19,0	
	11	-	21,6	
	12	-	28,0	
	13	-	21,0	
	14	-	19,1	
	15	-	18,5	
	16	-	15,0	
	17	-	12,0	
	18	-	120	
	19	-	15,3	
Novembre 1941	9	12 h	6,7	
	10	-	10,0	
	11	-	97	Commentaires sur Ourika aval -
	12	-	135	Bonne concordance.
	13	-	65,0	
	14	-	32,0	
	15	-	13,0	
	16	-	14,0	
	17	-	12,5	
	18	-	11,0	
	19	-	10,2	
Mars 1942	28/2	12 h	3,1	Commentaires sur Ourika aval -
	1/3	-	134	Bonne concordance.
	2	-	35,0	

CRUES DE L'OURIKA (amont)

Octobre 1942	1	12 h	2,7	Voir commentaires Ourika aval - Débits non justifiés par pluie.
	2	-	150	
	3	-	200	
	4	-	33,0	
	5	-	22,4	
	6	-	17,5	
	7	-	17,1	
Novembre 1942	3	12 h	5,8	le 250 du 5 sur Ourika aval ne se retrouve pas ici (erreur de virgule). Noter que les chiffres sont sensiblement les mêmes.
	4	-	43,2	
	5	-	25,0	
	6	-	44,7	
	7	-	90	
	8	-	41,9	
	9	-	27,4	
	10	-	21,1	
	11	-	15,9	
Mai 1943	30/4	12 h	21,6	
	1/5	-	53,0	
	2	-		0,1 faux
	3	-	130	Bonne concordance avec aval, (voir commentaires sur aval).
	4	-	80	
	5	-	54,3	
	6	-	44,3	
	7	-	26,0	
Avril 1949 /Mai	15	12 h	19,1	Episode pluvieux du 15 au 17 mai (71 mm) avec maximum le 15 (40 mm)
	16	-	124	
	17	-	46,5	
	18	-	32,5	Second "gros"épisode pluvieux du 20 avril au 5 mai avec maximum le 29 avril (91 mm moyen sur le B.V.)
	19	-	30,2	
	20	-	20,0	
	21	-	18,4	
	22	-	43,1	Maximum secondaire le 24 avec 27 mm - Total de 260 mm
	23	-	31,0	
	24	-	47,4	
	25	-	59,4	Les maximums de 250 et 350 m^3/s s'expliquent très bien.
	26	-	250	
	27	-	85	
	28	-	55,2	
	29	-	32,6	
	30	-	350	
	1/5	-	65,0	
	2	-	54,8	
	3	-	50,6	
	4	-	71,4	
	5	-	58,3	
	6	-	50,9	
	7	-	36,4	

CRUES DE L'OURIKA (amont)

Mai 1954	13	12 h	30	Sûrement faux, il n'a pas plus en mai 1954 (8,6 mm pour le mois)
	14	-	30	
	15	-	250	
	16	-	250	
	17	-	25	
	18	-	25	
Avril 1955	24	-	10	Episode pluvieux du 22 avril au 1er mai : 120 mm avec maximum de 45mm le 25.
	25	-	60	
	26	-	60	
	27	-	60	
	28	-	40	
	29	-	40	
	30	-	40	
	1/5	-	30	
	2	-	25	
Octobre 1955	26	-	10	Episode pluvieux assez peu important du 24 au 31 octobre : 72 mm avec maximum de 25 mm le 31.
	27	-	60	
	28	-	60	
	29	-	80	
	30	-	60	
	31	-	40	
	1/11	-	7,5	
Décembre 1957	11	-	1,4	Episode pluvieux de 190 mm du 11 au 17. Maximum de 60 mm le 14.
	13	-	3,2	
	14	-	20	
	15	-	150	
	16	-	50	
	17	-	5	
Mars 1962	18	-	1,8	Débits modestes pour un épisode pluvieux pourtant important : 160 mm du 18 au 24 avec maximum 53 mm le 24. Les débits remontent après le 27 (maximum : 44 m3/s le 30) alors qu'il ne pleut plus depuis le 24. Les débits sont très soutenus jusqu'au 16 avril où un épisode pluvieux (110 mm du 16 au 19 avec maximum de 58 mm le 19) relance la crue, mais bien modestement (maximum 67 m3/s le 23).
	19	-	8,5	
	20	-	18	
	21	-	18	
	22	-	41	
	23	-	37	
	24	-	38	
	25	-	22	
	26	-	15	
	27	-	14	
		etc ...		
Novembre 1962	2	-	8,1	Episode pluvieux de 130 mm du 2 au 9. Maximum le 4 (43 mm) et le 6 (44 mm).
	3	-	12,6	
	4	-	10,7	
	5	-	63,3	
	6	-	25,8	
	7	-	79,2	
	8	-	33,6	
	9	-	37,0	
	10	-	30,3	
	11	-	23,2	
	12	-	20,8	
	13	-	14,7	

CRUES DE L'OURIKA (amont)

Mars 1967	1	12 h	24,9	serait provoquée par un épisode
	2	-	25,7	pluvieux de fin février, pourtant
	3	-	127	très modéré : 69 mm du 26/2 au
	4	-	62,3	3/3 avec maximum de 30 mm le 26/2.
	5	-	27,6	
	6	-	28,3	
	7	-	21,5	
	8	-	18,2	

CRUES DE L'OURIKA (Aval)

(d'après mesures de l'Agriculture)

depuis 1934

Octobre 1939	le 19	à 12 h	0,55	
	20	12 h	36,4	
	21	12 h	96,4	
	22	12 h	59,2	
	23	12 h	26,2	
	24	12 h	16,5	
	25	12 h	13,3	Pluies peu importantes
	26	12 h	9,1	
	27	12 h	13,1	
	28	12 h	10,9	
Octobre 1940	16	12 h	1,4	Pluies pas très fortes mais soutenues entre le 15 et le 24 (près de 100 mm pour l'épisode)
	17	12 h	51,4	
	18	12 h	45,6	
	19	12 h	21,6	
	20	12 h	32,4	On ne remarque pas de très fortes pluies autour du 24 (15 le 24 et 19 le 25)
	21	12 h	25,2	
	22	12 h	20,0	
	23	12 h	13,4	
	24	12 h	196	
	25	12 h	24,5	
	26	12 h	12,0	
	27	12 h	7,0	
	28	12 h	30,1	
	29	12 h	16,3	
	30	12 h	5,2	
Janvier 1941	21	12 h	136 m^3/s	Sûrement faux - aucune pluie à ce moment.
Avril 1941	3	12 h	2,6	
	4	12 h	76,4	Un épisode pluvieux centré sur 3 et 4 (38 mm)
	5	12 h	31,4	
	6	12 h	16,4	
	7	12 h	14,4	Un second du 11 au 17 avec maximum le 11 (60 mm sur 8 jours)
	8	12 h	12,6	
	9	12 h	17,4	
	10	12 h	15,4	
	11	12 h	17,9	
	12	12 h	24,4	
	13	12 h	17,4	
	14	12 h	16,5	
	15	12 h	14,9	
	16	12 h	12,0	
	17	12 h	9,5	
	18	12 h	116	
	19	12 h	12,9	
	20	12 h	9,6	
	21	12 h	10,5	
	22	12 h	6,9	

Novembre 1941	le 10 à	12 h	6,5	du 9 au 12, 75 mm - Maximum 23 mm le 11
	11	12 h	93	
	12	12 h	131	
	13	12 h	62,2	
	14	12 h	29,4	
	15	12 h	10,4	
	16	12 h	11,5	
Mars 1942 le	28.2.42	12 h	13,3	Pluies le 1er mars (28 mm) et le 5 mars (28 mm)
	1.3	12 h	133	
	2	12 h	35,1	
	3	12 h	15,9	
	4	12 h	13,5	
	5	12 h	13,2	
	6	12 h	40,4	
	7	12 h	36,6	
	8	12 h	31,0	
	9	12 h	17,2	
	10	12 h	11,9	
	11	12 h	9,8	
Octobre 1942	1	12 h	0,17	Faible épisode pluvieux. Ne semble pas justifier de tels débits.
	2	12 h	147	
	3	12 h	200	
	4	12 h	31,3	
	5	12 h	21,2	
	6	12 h	16,8	
	7	12 h	16,0	
	8	12 h	12,1	
	9	12 h	11,0	
Novembre 1942	3	12 h	3,07	Episode pluvieux du 3 au 11 (68 mm très étalés), maximum le 4 (18 mm). Le débit du 5 : 250 m3/s est manifestement faux ; il doit s'agir de 25 m^3/s (voir Ourika amont).
	4	12 h	40,1	
	5	12 h	250	
	6	12 h	44,7	
	7	12 h	90	
	8	12 h	41,2	
	9	12 h	27,1	
	10	12 h	20,8	
	11	12 h	15,4	
	12	12 h	25,0	
	13	12 h	15,3	
	14	12 h	12,1	

CRUES DE L'OURIKA (Aval)

Avril-Mai 1943	le 27/4 à	12 h	9,9	Episode pluvieux important du 26 avril au 6 mai (145 mm avec maximum de 36 mm le 1er mai) précédé d'un épisode de 65 mm du 19 au 22 mai avec maximum de 32 mm le 22 avril.
	28	12 h	13,6	
	29	12 h	15,7	
	30	12 h	18,8	
	1/5	12 h	50,1	
	2	12 h	98	
	3	12 h	128	
	4	12 h	79	
	5	12 h	53	
	6	12 h	43,3	
	7	12 h	24,8	
	8	12 h	18,4	
			etc ...	
Avril 1949 - /Mai	13	12 h	11,1	Commentaire pluvio sur Ourika amont. Les mesures aux deux sites concordent sauf pour les débits de 250 et 350 m^3/s amont qui paraissent toutefois parfaitement fondés.
	14	12 h	12,8	
	15	12 h	15,9	
	16	12 h	123	
	17	12 h	44,0	
	18	12 h	30,0	
	19	12 h	28,3	
	20	12 h	17,6	
	21	12 h	16,1	
	22	12 h	40,8	
	23	12 h	29,6	
	24	12 h	45,8	
	25	12 h	57,2	
	26	12 h	64,4	
	27	12 h	83,0	
	28	12 h	53,1	
	29	12 h	31,6	
	30	12 h	35,9	
	1/5	12 h	64,5	
	2	12 h	54,5	
	3	12 h	50,3	
	4	12 h	70,2	
	5	12 h	58,1	
	6	12 h	50,5	
	7	12 h	35,9	
	8	12 h	43,6	
	9	12 h	34,8	
			etc	

Fin des mesures en mars 1969.

CRUES DU RERAYA

(d'après mesures de l'Agriculture)

depuis 1928

Avril 1938	19	8 h	8,6	Pluies faibles
		16 h	145	
	20	8 h	22	
		16 h	26	
	21	8 h	12	
		16 h	9,2	
Juin 1938	100 m3 le 9 à 16 h			- isolé - très douteux (2,6 m3/s à 8 h et 4,0 le 10 à 8 h) (aucune pluie)
Octobre 1938	24	8 h	4,1	
		16 h	57,7	Episode pluvieux de 4 jours :
	25	8 h	9	65 mm maxi 28 mm le 24
Novembre 1938	1	8 h	6,0	Pratiquement pas de pluie
		16 h	130	
	2	8 h	12	
		16 h	10	
	3	8 h	5,4	
Mai 1939	13	16 h	7,6	Pas de pluie
	14	8 h	41	
		16 h	13	
	15	8 h	44,6	
		16 h	9,0	
Juin 1939	16	16 h	3,1	Pluie de 57 mm le 17
	17	8 h	121	centrée sur ASNI
		16 h	12,3	
	18	8 h	9,1	
		16 h	8,2	
Octobre 1939	20	8 h	6,8	Pluies faibles
		16 h	12,6	
	21	8 h	55,2	
		16 h	31,0	
	22	8 h	22,0	
		16 h	16,1	
	23	8 h	12,4	
		16 h	9,1	
Manque 1941 à 1944				
Juillet 1945	8	8 h	1,1	Pluies nulles
		16 h	73,2	
	9	8 h	1,0	
		16 h	81,3	
	10	8 h	1,0	
		16 h	59,6	
	11	8 h	68,3	
		16 h	0,45	
	12	8 h	63,8	
		16 h	47,0	
	13	8 h	59,6	
		16 h	4,1	
	14	8 h	46,9	
		16 h	2,5	
	15	8 h	37,7	
		16 h	2,1	

CRUES DU RERAYA

Novembre 1962	3	8 h	2,2	signalée par MARION dans
		16 h	2,3	son rapport
	4	8 h	4,9	Episode pluvieux de 6 jours
		16 h	28,8	(110 mm) maxi 35 mm le 4
	5	8 h	11,2	
		16 h	11,0	
	6	8 h	8,8	

La crue du 19 avril 1963, signalée par MARION, n'est pas perçue à la station agri.

Avril 1964	8	16 h	5,5	MARION
	9	8 h	17,5	Episode pluvieux de 8 jours
		16 h	13,4	(115 mm) maxi 26,4 mm le 4
	10	8 h	7,9	
Octobre 1965	27	8 h	1,3	Faibles pluies
		16 h	4,9	
	28	8 h	22,0	
		16 h	16,5	
	29	8 h	10,3	
		16 h	6,1	
Novembre 1965	7	8 h	72,2	Episode pluvieux de 4 j. 65 mm maxi de 32mm le 4
Mars 1966	13	8 h	0,3	MARION
		16 h	17,7	Pluies faibles
	14	8 h	1,5	
Mars 1967	2	8 h	6,8	non signalée par MARION
		16 h	12,5	Episode pluvieux de 6 jours :
	3	8 h	33,6	64 mm maxi 20 mm le 27/2
		16 h	27,3	
	4	8 h	28,0	
		16 h	11,2	
	5	8 h	7,8	
Novembre 1967	11	16 h	1,2	long épisode pluvieux (15 jours)
	12	8 h	16,8	de 140 mm avec maximum de
		16 h	14,6	36 mm le 13
	13	8 h	33,6	
		16 h	30,8	
	14	8 h	36,4	
		16 h	32,8	Correspond à la plus grande
	15	8 h	15,8	crue repérée (voir enquêtes)
		16 h	22,7	
	16	8 h	35,0	
		16 h	13,7	
	17	8 h	12,6	
		16 h	10,2	
	18	8 h	8,0	
Avril 1969	9	16 h	0,9	MARION - Episode pluvieux de 5
	10	8 h	10,0	jours - 50 mm - acec maxi de 23mm
		16 h	8,7	le 6
Octobre 1969	Crue signalée par MARION < 10 m3/s à station agri. Pluies très faibles			

CRUES DU RERAYA

Janvier 1970	31/12/69	8 h	1,1	MARION
		16 h	12,6	
	1/1/70	8 h	12,6	
		16 h	14,9	Faibles pluies.
	2	8 h	4,4	

CRUES DU N'FIS

(depuis 1926)

Janvier 1928	le 30	à 12 h	8.4	Episode pluvieux de 79 mm avec maxi.
	31	-	40	de 55 mm le 30/1
	1/2	-	30	
	2	-	21	
	3	-	19	
			etc ...	
Décembre 1930	4	-	4	Pas de pluies enregistrées
	5	-	60	
	6	-	45	
	7	-	21	
	8	-	17	
	9	-	19	
	10	-	15	
	11	-	12	
	12	-	10	
	13	-	9.5	
Avril 1931	18	-	11	Pas de pluies enregistrées
	19	-	60	
	20	-	29	
	21	-	17	
	22	-	12	
	23	-	11	
Janv.-Fév. 1933	28	-	12	Faible épisode pluvieux fin janvier
	29	-	45	
	30	-	23	
	31	-	16	
	1/2	-	36	
	2	-	17	
	3	-	15	
	4	-	11	
	5	-	10	
Novembre 1942	4	-	5.8	Episode pluvieux de 100 mm du 3 au 8
	9	-	60	puis série de pluies peu importantes
	10	-	50	dans le mois, suffisantes pour soute-
	11	-	40	nir le débit
	12	-	30	
	13	-	25	
			etc ...	
Avril 1943	19	-	9.5	Episodes pluvieux d'un peu plus de
	20	-	10.5	50 mm du 19 au 23 suivis de pluies
	21	-	60	modérées mais régulières fin avril -
	22	-	30	début mai (débit soutenu)
	23	-	30	
	24	-	25	
	25	-	25	
	26	-	25	
	27	-	20	
	28	-	30	
	29	-	30	
	30	-	30	
			etc ...	

Mars 1949 - Débits moyens journaliers

le 13	7	le 18	26	Episode pluvieux de 102 mm du 13 au 23 avec maxi. de 42 mm le 14
14	59	19	24	
15	139	20	12	
16	46	21	20	
17	30	22	20	

etc ...

Avril-Mai 1949 -

le 25	34	le 1/5	93	L'influence de la crue de mars se fait sentir au mois d'avril jusqu'au 11 mai. A partir du 12, un nouvel épisode pluvieux donne un premier maximum le 16 (45 m3/s). Les pluies continuent et atteignent leur maximum à la fin du mois (total 248 mm avec maxi. de 60 mm le 29/4)
26	50	2	71	
27	57	3	63	
28	65	4	58	
29	105	5	56	
30	112	6	54	
		etc		

Sept.-Oct. 1950 -

le 28/9	5	le 1/10	52	Episode pluvieux fin septembre - début octobre avec maxi. de 28 mm le 28/9. Des pluies faibles mais fréquentes continuent durant octobre soutenant le débit et provoquant un second maximum (40 m3/s) vers le 15 octobre
29	77	2	67	
30	43	3	41	
		4	31	
		5	25	
		6	26	

Mars-Avril 1954 -

le 30/3	20	le 9/4	99	Episode pluvieux de 100 mm du 31/3 au 7/4 avec maxi. de 24 mm le 6/4
31	23	10	38	
1/4	30	11	37	
2	30	12	42	
3	30	13	43	
4	35	14	39	
5	43	15	35	
6	44	16	33	
7	57	17	31	
8	54			

Janvier 1956 -

le 12	5	le 20	61	Episode pluvieux de 134 mm avec maxi. de 41 mm le 16
13	11	21	46	
14	14	22	27	
15	19	23	33	
16	86	24	32	
17	273	25	29	
18	206	26	28	
19	86	etc		

Février 1956 -

le 14	14	le 19	39	Pluies modérées mais soutenues à partir du 10. Le maxi. est dû à une pluie moyenne de plus de 40 mm tombée entre le 15 et le 16
15	16	20	30	
16	102	21	29	
17	93	22	25	
18	50	etc ...		

Décembre 1957 -

le 11	3	le 14	20	Cette crue semble être trop faible pour l'épisode pluvieux correspondant (127 mm du 10 au 17/12)
le 12	16	le 15	30	
le 13	18	le 16	12	

CRUES DU N'FIS (suite)

Décembre 1957 (suite) - débits moyens journaliers -

le 17	10	
18	7	
19	6	etc ...

Janvier 1962 -	le 31/12/61	1	Forte averse de 48 h les 1er et
	1/ 1/62	38	2 janvier (total : 207 mm)
	2	278	
	3	70	
	4	34	
	5	21	etc ...

Mars 1962 -	le 20	8	Il s'agit plutôt d'un renflement
	21	20	des débits qui restent soutenus
	22	18	pendant assez longtemps. Ceci cor-
	23	21	respond à un épisode pluvieux assez
	24	29	long, mais relativement peu intense
	25	18	etc ...

Déc. 1962			
Janvier 1963	le 28/12/62	6	Crue qui paraît un peu forte pour
	29	149	l'épisode pluvieux auquel elle
	30	109	correspond (96 mm) avec maxi de
	31	47	35 mm le 28/12/62
	1/ 1/63	40	
	2	204	

Février 1963	le 1	34	le 8	122	Crue correspondant à un épisode
	2	40	9	68	pluvieux de 100 m dont l'évaluation
	3	63	10	61	doit probablement être un peu sous-
	4	82	11	48	estimée (mode de calcul)
	5	37	12	54	
	6	54	13	50	
	7	162	14	47	
			etc ...		

Janv.Fév. 1965	le 29/1	3	le 5	54	Les précipitations ayant provoqué
	30	56	6	50	la crue proviennent essentiellement
	31	41	7	34	de la partie la plus haute du bassin.
	1/2	47	8	67	Le mode de calcul peut avoir fourni
	2	74	9	32	une évaluation un peu surestimée du
	3	200	10	32	total moyen (160 mm)
	4	79	11	26	
			etc ...		

Octobre 1965	le 26	3	Episode pluvieux de 100 mm sur 5 jours
	27	33	avec maxi. de 46 mm le 27/10
	28	248	
	29	113	
	30	59	
	31	35	
	1/11	27	

Fév.-Mars 1967	le 26/2	2	le 4	92	
	27	8	5	58	
	28	9	6	40	
	1/3	11	7	33	
	2	23	8	28	etc ...
	3	183			

CRUES DU N'FIS (suite)

Novembre 1967 - débits moyens journaliers

le 10	4	le 16	195	Il s'agit de la crue la plus forte observée dont le débit de pointe a été estimé à 1 000 m3/s. Elle correspond à un épisode pluvieux de 280 mm en 15 jours dont 210 en 6 jours avec un maxi. de 73 mm le 13/11
11	8	17	106	
12	158	18	80	
13	400	19	65	
14	379	20	54	
15	226	etc ...		

Janvier 1970 -

le 1	5	le 8	48	Crue provoquée par un épisode pluvieux de 9 jours (106 mm et maxi de 40 mm le 3/1). Décrue soutenue par de faibles précipitations ultérieures.
2	5	9	68	
3	15	10	75	
4	257	11	51	
5	152	12	50	
6	109	13	43	
7	62	etc ...		

Décembre 1970 -

le 26	4	le 31	36	Episode pluvieux assez fort (98 mm dont 89 en 6 jours). La pluie provient de la limite sud du bassin et le rendement de l'averse ne semble pas avoir été très fort.
27	8	1/1/71	43	
28	21	2/1	36	
29	108	3/1	31	
30	44	etc ...		

A N N E X E 4

ENQUETES ET ESTIMATIONS

CONCERNANT LES CRUES DANS LE BASSIN DU TENSIFT

OUED LAHR à HERRISSANE

Surface du bassin

au site du barrage	76,6 km^2
au Ksar de Herrissane	69,3 km^2

ENQUETE

Pour l'oued Lahr, seul le site d'Herrissane a été prospecté. Au village, on trouve un témoin qui se dit âgé de 73 ans ; il paraît être né en 1902. Une chose est sûre : il a quitté son douar en 1927 pour y revenir en 1934 ; pendant ce temps, il était en France dans l'armée. Il se souvient très bien d'une crue qui s'est produite après la guerre 1914-1918 ; il dit avoir eu alors 17 ans. On retiendra comme date 1921-1922. A son avis, cette crue est la plus forte connue et les anciens du village disaient à l'époque qu'ils n'en avaient jamais vu de semblable. Le témoin nous montre en rive gauche trois points que cette crue aurait atteints ; le point correspondant à la section en travers du milieu paraît le plus sûr : c'est celui qui a été indiqué spontanément. Les autres l'ont été à la demande.

Le même témoin signale une autre crue, confirmée par un second témoin qui se dit âgé de 35 ans et aurait eu 12 ans au moment où elle s'est produite. Date présumée : 1952. On nous montre des traces de cette crue.

Enfin, une troisième crue, nettement moins importante, aurait eu lieu en 1958 (année approximative).

Par ordre de grandeur, décroissante, on aurait :

- crue de 1921-22
- crue de 1952 ?
- crue de 1958 ?

Les renseignements paraissent assez sérieux pour qu'on fasse un levé topo. Cependant, il faudra faire attention à l'interprétation car le lit s'est pas mal modifié. On peut recueillir quelques indications à ce sujet.

Rappel de l'enquête Marion

Cette enquête a été conduite à Ras el Aïn. Il n'y avait pas de témoin : il s'agissait de traces sur le pont attribuées arbitrairement à une crue qui se serait produite le 30.4.49 (au cours d'une visite, nous avons vainement cherché ces traces).

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Un levé a été fait le 17 avril 1975. Le bief choisi pour le profil en long est situé au droit du Ksar de Herrissane (à l'amont du site de barrage), et est indiqué sur le graphique A4.1 ; il est rectiligne et a une longueur de 330 m (au delà, les conditions hydrauliques sont moins bonnes). Il n'existe pas de ligne continue de délaissés et le profil en long a été fait sur la ligne d'eau du jour. Ce profil est dans l'ensemble assez régulier (18 points), sauf quatre légères ruptures de pentes allant par paire et se compensant. La pente moyenne est égale à 0,012.

Trois profils en travers ont été effectués :

Section X :

Elle est assez biaise par rapport à l'axe de la rivière. En rive gauche, s'étendent des terrasses à culture ; la rive droite est franche. La section peut être découpée en deux parties :

- Zone d'inondation en rive gauche :

Surface pour la crue principale	:	16 m^2
Rayon hydraulique	:	0,28 m
K (Manning)	=	12
$Q = S.K.R.^{2/3} \sqrt{i}$	=	9 m^3/s

- Section principale (pour la même crue) :

Surface	:	85 m^2
R_h	:	1,67 m
K	=	25
Q	=	330 m^3/s

Section Y :

C'est sans conteste celle qui se prête le mieux à une évaluation et pour laquelle les niveaux indiqués pour les crues sont les plus sûrs. Elle comporte également en rive gauche une zone de terrasses mais peu importante (5m^2, débit négligeable pour la plus forte crue dite de 1921-22). Toujours en rive gauche, une partir de la berge a été érodée, qui existait lors des crues signalées ; mais cela n'intéresse qu'une fraction peu importante de la section et les indications des témoins, ainsi que l'examen du lit actuel, permettent facilement de faire la correction. Des niveaux sont indiqués par les témoins pour deux crues.

Crue dite de 1921-22 :

Surface	88 m^2
Rayon hydraulique	1,75 m
K	25
Q	350 m^3/s

Crue dite de 1952 :

Surface	65 m^2
R_h	1,60 m
K	25
Q	245 m^3/s

La section Z se prête très mal aux estimations (fraction érodée importante et difficile à estimer, berge RD mal définie), mais surtout les indications de niveau pour les crues sont très sujettes à caution. Pour la grande crue en particulier, il est à peu près certain que le témoin a confondu un débordement de séguia avec le niveau atteint par la crue de l'oued.

La nature du lit, lit mineur formé de galets assez gros, rives garnies de végétation sauvage, de cultures, d'herbes et de zéribas, fait penser que la valeur de K ne doit pas excéder 25.

OUED R'DAT

Surface du bassin

au site de barrage (Immizer)	521 km^2
à El Hinani	527 km^2
à la station DRE de Sidi Rahal	537 km^2

ENQUETE

Le bief choisi pour mener l'enquête, le 17 avril 1975, est situé en contrebas du Douar El Hinani. Le bassin a une superficie très voisine de celle du BV limité au site du barrage d'Immizer, et peu différente de la superficie contrôlée par la station DRE (Sidi Rahhal) (graphique A4.2).

Le témoin du village d'El Hinani, dit avoir 60 ans. Il se souvient très bien d'une crue, considérée par les anciens comme la plus forte, qui se serait produite il y a environ 27 ans (c'est le chiffre avancé par le témoin après avoir compté sur ses doigts) soit en 1948 ou 1949. Elle aurait duré près de 8 jours et, au moment de son paroxysme, aurait emporté une partie importante de la terrasse rive droite, cultivée ; le témoin montre la limite de la terrasse avant la crue ; ses allégations sont fort plausibles. La rive gauche est rocheuse. Les cultures auraient du reste été dévastées, et les terrasses enlevées tout le long de ce que le témoin connaissait de la vallée.

On fait un levé ; pour l'interprétation, il faudra tenir compte de la variation du lit.

Rappel de l'enquête Marion

Il signale la crue de 1949 (30 avril) mentionnée dans les archives du périmètre du Haouz, au pont de la RP 34. Il calcule le débit de la crue de novembre 67 qu'on sait être la plus forte depuis la mise en service de la station de Sidi Rahhal (1963). Au même site, un témoin lui signale une forte crue qui se serait produite en 1943. On peut se demander s'il ne s'agit pas toujours de la crue de 1949.

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Le bief utilisé pour le profil en long a une longueur développée de 250 m. Ce n'est pas beaucoup, mais il n'a pas été possible de faire mieux, compte-tenu des conditions topographiques. Encore ce bief accuse-t-il une courbure assez prononcée dans sa partie amont.

Le profil en long a été fait sur la ligne d'eau du jour. La pente, régulière, a pour valeur 0,011.

Un seul profil en travers a été effectué. La rive gauche est rocheuse (paroi pratiquement verticale). Après le chenal d'écoulement permanent, un lit de graviers grossiers s'étend en rive droite jusqu'à une terrasse de culture en pente douce, délimitée côté oued par une paroi verticale de 1,20 m de hauteur. Au moment où la crue s'est produite, la terrasse s'étendait jusqu'au bord d'oued et recouvrait donc la zone de graviers actuelle. Il est assez facile de restituer la morphologie de l'époque.

Dans ces conditions, le profil peut se diviser en deux parties :

Section principale :

Surface	:	73,3 m^2
R_h	:	2,82 m
K	=	25
Q	=	340 m^3/s

Petite section :

Surface	:	16,2 m^2
R_h	:	0,36 m
K	=	25
Q	=	21 m^3/s

On a donc un débit total de 360 m^3/s, qu'on portera par prudence à 380 m^3/s.

OUED ZAT

Surface du bassin

au bief de mesure	382 km^2
à la station DRE de Tafériat	544 km^2
aux Tamaris (Aït Ourir)	565 km^2

ENQUETE

L'enquête a été menée en plusieurs points, le 18 avril 1975, reprenant parfois celle de Marion.

Aux anciennes installations minières actuellement en ruines de Talatast (appelé aussi El Arba), on a interrogé le gardien ; il est du pays et réside à Talatast depuis 24 ans (1951, mise en service du téléphérique de la mine). Il se souvient d'une seule crue, la plus importante d'après lui, qui se serait produite en automne (novembre ?) 1967.

A deux kilomètres environ à l'aval de Talatast, on trouve un bief acceptable pour une évaluation topographique. On interroge un témoin âgé de 65-70 ans. Il donne comme plus forte crue (observée de son vivant) celle de 1945 (date approximative). Il signale également des crues en 1955 et 1960. Il s'agit toujours d'une chronologie approximative, mais le souvenir de 1960 est plus précis : c'est la date de construction d'un moulin situé un peu à l'aval, et, la même année, le propriétaire n'a pas pu se rendre à son moulin pendant la crue. Le témoin montre avec beaucoup d'assurance la hauteur atteinte par la crue 1945 et affirme que, depuis sa naissance, il ne s'en est pas produite de plus importante. Par ailleurs, il affirme que le lit de l'oued n'a jamais changé, ce qui paraît assez vraisemblable (berges stables, rocheuse en rive droite, garnie d'une végétation épaisse en rive gauche) ; même lors des crues importantes, la plus grande partie de la végétation de la rive gauche reste en place ; la rive droite est également, en plus d'un fond rocheux solide, pourvue d'une végétation abondante. Le témoin a entendu les anciens parler d'une crue extraordinaire (environ 1880) ; la tradition veut que la berge rive droite ait été alors complètement submergée et que l'eau soit passée dans un marécage situé derrière une sorte de bourrelet. Le marécage existe encore ; il est complètement envahi par les roseaux, mais l'eau n'est plus jamais passée au-dessus de la levée de terre qui le limite à l'aval.

En descendant l'oued Zat, on arrive à la station de la DRE située derrière une colline, à mi-chemin entre les douars de Tafériat et de Talbanine. Cette station est dans un site tel qu'elle ne peut être d'aucun secours pour une évaluation a posteriori d'un débit de crue. L'observateur-gardien est âgé et il est originaire d'un douar situé entre Talbanine et Imi n'Erreng ; il a passé toute sa vie dans le secteur au bord de l'oued. Il cite, comme la crue la plus importante, une crue qu'il situe en 1950 ; il en mentionne une autre en 1960, mais

il se souvient parfaitement d'une crue survenue en 1967, qui a détruit la séguia rive droite ; elle est arrivée au sommet du 3ème élément de l'échelle.

Lors de son enquête sur les crues du Zat, Marion avait recueilli le témoignage du propriétaire du restaurant "les Tamaris" situé à côté du pont de la route principale 31, quelques kilomètres en amont d'Aït Ourir. Il a déduit des renseignements obtenus la cote maximale d'une crue (la plus forte aux dires du propriétaire) qui se serait produite en 1947 ; cela lui a permis d'estimer le débit de pointe de la crue par un calcul dont il y aurait du reste lieu de retoucher légèrement le résultat.

Nous avons également discuté avec la propriétaire des Tamaris, Le couple est très âgé. Il est probable que les indications concernant la hauteur atteinte par l'eau sont à peu près exactes. Par contre, la chronologie est incertaine. La propriétaire indique formellement qu'il s'agit de la crue qui a détruit sur le Tensift le pont de la route Marrakech-Safi ; or ce pont a été détruit en 1949, et non en 1947. Pour la propriétaire des Tamaris, après cette crue, il ne se serait rien passé d'important.

Marion, dans son enquête, mentionne également des témoignages sur une crue survenue en 1927 ou 1928, ainsi que des réminiscences concernant la crue de l'an 1295 de l'Hégire.

En ne conservant que les données les plus solides, on peut citer finalement, comme crues importantes :

- la plus forte suivant la tradition : celle de 1880 (1295 de l'Hégire)
- la plus forte observée : 1949 (à laquelle on peut assimiler, vu l'incertitude normale d'une chronologie basée sur des souvenirs non écrits sans repères de temps frappants, la crue située en 1945 par le témoin de Talatast et celle que le gardien-observateur situe en 1950)
- une crue assez importante en 1960 (deux témoignages directs).

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Elle a été faite un peu en aval du carreau de la mine de Talatast. La position du bief utilisé pour le profil en long est précisée sur le graphique A4.3. La longueur totale est de 410 m ; le profil en long a été fait sur la ligne d'eau du 18 avril (21 points). La pente est régulière avec une valeur moyenne de 0,0148.

Le bief est très rectiligne et de section droite pratiquement uniforme. Il a suffi d'effectuer un seul profil en travers, 25 m en amont d'un ponceau rural de construction récente.

Pour les calculs, on a découpé ce profil en 3 sections :

- au centre, section principale S1, à laquelle on attribue une valeur de K égale à 25,
- en rive droite, une section S2 à végétation buissonnante, à profil relativement plat mais allant assez loin, jusqu'à une séguia qui coule sur une crête séparant le lit de l'oued du marécage dont on a parlé plus haut, pour laquelle on a pris K = 15,
- en rive gauche, une section S3, assez étroite, mais à végétation très dense, pour laquelle on a pris K = 10.

On a, pour la crue de 1945 :

	S m^2	R_h m	Q m^3/s
S_1	81,5	2,7	485
S_2			# 0
S_3	4,4	0,8	5

soit un débit total de 490 m^3/s.

Pour la crue de 1880 :

	S m^2	R_h m	Q m^3/s
S_1	117	3,9	885
S_2	19,2	1,0	35
S_3	13,4	1,35	20

soit un débit total de 940 m^3/s.

Pour la crue de 1880, on a supposé que l'eau avait juste affleuré le dessus de la crête que longe la séguia.

OUED OURIKA

Surface du bassin

au ponceau d'Anammer 334 km^2

à la station DRE 505 km^2

ENQUETE

L'enquête de Marion est assez détaillée. Les principaux éléments recueillis sont les suivants :

- à Igharf, 6 km environ à l'amont du confluent de l'oued Tarzaza (affluent rive gauche), les témoins disent que la plus grosse crue connue est celle d'août 1965 et que 23 ans avant (1942), il y a une crue de la même importance. Ils mentionnent également la fameuse crue de 1295 Hégire (1880) supérieure à toutes les autres et qui aurait complètement dévasté la vallée de l'Ourika.

- au droit du restaurant Ramuntcho, Marion fait une estimation de la crue du 18.8.65 et donne un débit de 900 à 1100 m^3/s. On est toujours à l'amont du Tarzaza.

- la station DRE est située à l'aval du Tarzaza (aval du village d'Aghbalou). Marion signale la crue de 1967 (sans doute 3 mars), considérée comme la plus grosse. Il fait une estimation à partir des niveaux atteints sans dire comment ces niveaux sont connus. Il ne parle pas de la crue de 1965. La crue de 1967 a causé d'importants dégâts (terrasses de culture arrachées). A proximité de la station (à l'aval), un témoin (tradition) parle de la crue de l'an 1295 et montre même la hauteur qu'elle aurait atteinte (2 ou 3 m plus haut qu'en 1967).

- à Aït Touchen, 2,5 km en aval de la station d'Aghbalou, un témoin de 70 ans affirme n'avoir connu qu'une seule grosse crue, celle de 1967. Il parle aussi (tradition) de la crue de l'an 1295 Hégire et indique un niveau sur un mur du douar (1,5 à 2 m plus haut que crue 1967).

Notre propre enquête (19 et 20 avril 1975) nous a conduit au ponceau d'Anammer, 8 km environ à l'amont du confluent du Tarzaza, au droit du douar de Tirfart. Il y a là un bief à peu près rectiligne d'une certaine longueur dont les conditions de lit sont relativement acceptables pour un calcul hydraulique. Le ponceau est récent (campagne d'équipement rural). Du côté rive droite de ce ponceau, un riverain a construit une ferme qu'il habite depuis fort longtemps ; il n'est pas très âgé (environ 45 ans), mais n'a jamais quitté l'endroit. Il affirme que la crue la plus importante s'est produite en 1964 ou 1965. Il connaît avec précision le niveau atteint car l'eau a détruit une partie de son mur d'enceinte. Il parle aussi (tradition) de la crue 1295 Hégire et de l'évolution de la vallée.

A Aghbalou, nous interrogeons le propriétaire d'un café situé à l'amont du confluent Tarzaza, qui affirme qu'en 1965 l'eau est montée sur la terrasse du café.

On est frappé, dans les résultats de toutes ces enquêtes, par le fait que les témoins situés à l'aval du Tarzaza ne parlent que de la crue de 1967, rien pour eux ne s'étant produit en 1965, alors que les habitants qui vivent en amont du confluent n'ont aucun souvenir de 1967, mais en gardent un cuisant de la crue de 1965. Le Tarzaza ne draîne pourtant pas un bassin tel (à peine plus de 150 km2) qu'il puisse permettre de masquer complètement les effets du bassin amont de l'Ourika (350 km2), d'autant qu'en très forte crue, les précipitations doivent avoir une certaine homogénéité spatiale. Il y a donc très probablement une confusion dans la chronologie, ce qui est extrêmement fréquent et parfaitement normal. On retiendra donc que l'Ourika a connu une très forte crue (la plus forte crue contemporaine) en 1967 (en retenant arbitrairement cette date) et une crue séculaire en 1880. Il est possible également qu'il y ait eu effectivement 2 crues (1965 et 1967), l'une étant nettement plus forte que l'autre, leur proximité relative dans le temps ayant entraîné la confusion chronologique ; en tous cas, la nature des témoignages exige qu'elles n'aient pas été du même ordre de grandeur et la nature des bassins que la plus forte à l'amont du confluent ait été également la plus forte à l'aval.

La modification de la vallée par les crues doit également retenir l'attention. C'est une remarque qui n'est pas valable que pour l'Ourika. Toutes les vallées de montagne de l'Atlas ont subi au cours du dernier siècle des transformations extrêmement importantes ayant entraîné notamment la suppression d'un grand nombre de terrasses cultivées. Il s'ensuit que :

- d'une part, les sections ont été agrandies parfois radicalement,
- d'autre part, les témoins jugent de l'ampleur d'une crue davantage par les dégâts causés que par ses caractéristiques de débit.

Il est bien évident que si une crue A a arraché suffisamment de terrasses sur une très grande largeur et a, par exemple, doublé la section moyenne des profils en travers dans le bief considéré, une crue $B > A$

- atteindra peut-être un niveau inférieur à celui de A,
- ne pourra en tous cas plus dévaster des cultures qui ont disparu.

Il faut donc se montrer prudent dans l'interprétation des crues historiques telles que celle de 1880. Il est fort possible, compte-tenu des témoignages qu'on recueille un peu partout, et non seulement sur l'Ourika, sur l'évolution des vallées, que cette crue n'ait pas eu un débit maximal tellement plus fort que celui de la crue de 1967 (ou 1965).

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Le bief choisi pour les mesures est donc situé au droit du ponceau d'Anammer. La position est précisée sur le graphique A4.4. Ce graphique est établi d'après un tirage déjà ancien de la carte

au 1/100 000. Le tracé actuel de la route est tellement différent de celui qui figure sur la carte qu'on n'a pas jugé bon de reproduire ce dernier.

Le levé a été fait le 20 avril sur la ligne d'eau du jour. Le profil en long comporte 19 points de mesure sur une longueur totale de 400m. Le bief est à peu près rectiligne, mais il amorce un virage sur la droite dans sa partie la plus aval. La pente, très régulière, a une valeur moyenne de 0,0267.

Le profil en travers est très constant le long du bief ; son levé a été fait au droit du ponceau, en faisant abstraction des structures qui, de toute manière, n'existaient pas au moment de la crue citée par le témoin. On a distingué trois parties dans la section :

	S m^2	K	R_h m	Q m^3/s
S_1 (principale)	134	23	4,45	1 350
S_2 (en RG)	10	20	1,17	36
S_3 (en RD)	7	10	0,56	8

soit un débit total de 1 394, soit 1 400 m^3/s.

Le lit de l'Ourika, à cet endroit, comporte des blocs importants. La valeur de K doit être comprise entre 20 et 25. En fait, les débits de débordement sont pratiquement négligeables.

OUED RERAYA à LA STATION DRE

Superficie du bassin 227 km^2

ENQUETE

La station se situe au droit de la Zaouïa Moulay Ibrahim.

On trouve dans les notes de Marion deux crues importantes mentionnées, celle de novembre 1967 et une autre qui se serait produite en 1965 suivant le témoignage du gardien qui montre la trace sur la passerelle. En fait, les souvenirs du gardiens ne sont pas si nets et l'étude de la pluviométrie montre que la crue de 1965 ne serait guère possible.

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Le 20 avril, on a fait un profil en long sur la ligne d'eau du jour. Il s'appuie sur 29 points répartis sur une longueur de 500 m. Il est rectiligne, mais la rivière amorce un virage à gauche dans la partie la plus aval du bief. La pente est assez régulière, avec une moyenne de 0,0183.

Un profil en travers a été levé au droit de la passerelle ; on a tenu compte de la variation de section apportée par la structure de la passerelle.

Surface	:	53 m^2
R_h	:	2,47 m
K	=	22
Q	=	290 m^3/s.

OUED N'FIS

Superficie du bassin

- au barrage 1 700 km^2
- à Imarine 1 814 km^2

ENQUETE

L'enquête complémentaire a porté essentiellement sur l'aval du barrage. On connaît en effet assez bien la crue du 12 au 17 novembre 1967 dont les débits ont été calculés tous les ¼ d'heure à partir de la position des vannes des évacuateurs, de la variation de la cote dans la retenue, etc ... Le débit de pointe atteint est d'environ 1 000 m^3/s.

Au Douar Imarine, sur l'Oued N'Fis 8 km à l'aval du barrage, un témoin rapporte qu'une grande crue se serait produite en 1972 et qu'elle n'aurait pas été dépassée pendant au moins les 50 dernières années ; la date est certainement fausse (aucun témoin n'a jamais signalé de crue de cette importance en 1972), mais il est certain qu'il s'agit d'une crue récente, probablement celle de 1967 déjà mentionnée (il s'agit peut-être aussi d'une erreur de traduction). Le témoin montre le niveau atteint par la crue en rive droite et nous l'indique également en rive gauche ; après nivellement, on trouvera une très bonne concordance (moins de 30 cm d'écart).

Quatre kilomètres à l'aval d'Imarine, à Agadir Chems en face du douar Ben Nasser, un témoin âgé probablement de plus de 80 ans signale qu'une très grande crue se serait produite avant le protectorat, peut-être avant 1910 ; à l'époque, le lit de l'Oued N'Fis, aux dires du témoin, n'avait que 20 m de large ; il doit en avoir maintenant près de 200 ou peut-être plus. Il signale une autre forte crue en 1956 et la crue de 1967 ne semble pas l'avoir frappé. Il n'y a pas grand chose à tirer de ce témoignage.

La visite à la station DRE (dite station des gorges) n'apprend pas grand chose de plus. Au retour vers le barrage, on longe la vallée de l'Amizmiz. Divers témoins sont interrogés sur la chronologie et l'importance qualitative des crues. Il en ressort que la crue qui a le plus frappé les contemporains vivant dans la vallée, et causé le plus de dégâts, est celle de 1935 (le barrage venait juste d'être terminé). La crue de 1967 sur l'Amizmiz n'aurait pas touché aux cultures.

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

Un levé a été fait le 21 avril 1975 au droit du Ksar Imarine. La position du bief est précisée sur le graphique A4.6. Le profil en long, effectué sur la ligne d'eau du jour, porte sur un bief de 510 m de long, suffisamment rectiligne, précédé à l'amont d'une

amorce de coude vers la droite. La pente moyenne est de 0,00571.

Le profil en travers est à peu près constant le long du bief. Un seul levé a été fait ; il ne présente aucun problème (vallée bien encaissée), simplement, on a supprimé pour les calculs un remblai de gravier en rive gauche, remblai qui est postérieur à la crue de 1967. Les conditions du lit justifient une valeur de K supérieure à 30 ; on a pris K = 32 . On a, pour la crue de 1967 :

Surface	:	242 m^2
R_h	:	2,72 m
Débit	:	1 140 m^3/s

Ce résultat est très proche du débit moyen horaire trouvé pour la même crue au barrage de Lalla Takerkoust (1 040 m^3/s).

OUED TENSIFT

Superficie du bassin

- à Souk el Had 690 km^2
- à Sidi Abdallah 1 700 km^2

ENQUETE

1 - On est allé le 23 avril 1975 au site de Souk el Had indiqué par Marion. Le lit du Tensift y est bien marqué, entre deux rives très nettes ; il comporte un tronçon à peu près rectiligne et les conditions d'un calcul hydraulique paraissent très acceptables. On ne refera pas le profil en long déjà fait par Marion et qui ne pose pas de problème.

Nous trouvons un témoin qui dit avoir 104 ans. Il montre les traces d'une crue, la plus forte qu'il ait jamais vue ; c'était avant le protectorat, il avait entre 16 et 20 ans, ce qui situerait l'évènement à la fin du siècle dernier. L'eau serait arrivée au niveau d'un champ, actuellement planté en blé, situé en rive droite ; elle aurait en tous cas nettement dépassé une ligne de roseaux bien visible sur la même rive. C'est assez plausible, car le bord du champ porte une trace d'érosion qui ne s'explique guère que par un remplissage total du lit ; il est suivi d'une sorte de glacis à pente modérée qui exclut toute hypothèse d'érosion par abattage de la rive. Il n'est toutefois pas certain, ni même probable, que le niveau ait réellement atteint le champ lui-même. En effet, très peu de temps après cette crue, les gens du village ont construit une petite mosquée en rive gauche, maintenant ruinée, mais dont les vestiges sont suffisants pour montrer que sa base aurait été à un niveau inférieur à celui de la crue citée si on admettait l'hypothèse du champ de blé. Ce n'est pas impossible, mais bien improbable, car le souvenir des dégâts occasionnés par la grande crue était tout frais et les habitants du douar n'ont tout de même pas fait courir exprès un risque inutile à leur mosquée. Par contre, si on déduit que l'eau a seulement atteint le haut du glacis précédant le champ et érodé par abattage du sommet de ce glacis, le pied de la mosquée n'est plus noyé ; la forme du bord du champ est favorable à cette hypothèse.

D'autres traces d'érosion sont visibles au-dessous de la ligne des roseaux. Ce sont elles qui ont été considérées par Marion comme caractéristiques d'une crue très exceptionnelle. D'après le témoin, il s'agit de traces laissées par une crue qui se serait produite après l'instauration du protectorat, peut-être vers 1920 (ou dans les années 20).

Toujours d'après le témoin, l'aspect du lit n'a jamais changé depuis qu'il est au monde. D'autres témoins, plus jeunes, disent qu'ils l'ont toujours vu à peu près dans cet état. L'examen du sol formant les berges montrent qu'il est en effet relativement solide (sorte de molasse) et l'érosion localisée au niveau le plus haut des fortes crues reste un phénomène mineur.

2 - Nous avons ensuite cherché à aborder l'oued Tensift à l'aval du confluent du R'Dat. Devant les difficultés d'accès, on s'est finalement rabattu sur le bief situé au droit de la Zaouïa Sidi Abdallah ben Sassi, 2,5 km à l'amont du confluent avec l'oued El Hajer (Zat + Ourika) ; il n'y a pas d'affluent important entre ce point et le confluent du R'Dat. Le bief n'est pas extraordinaire pour un calcul hydraulique et la Zaouïa s'avance dans le lit majeur de l'oued et crée une singularité dont il faudra tenir compte. Par contre, on connaît bien le niveau de la crue contemporaine considérée comme la plus forte : elle a ruiné le mur d'enceinte de la Zaouïa sur plus de 30 m, l'eau étant montée sur le remblai qui en protégeait le pied et ayant emporté ce remblai sur une grande longueur. Le mur a été affouillé suffisamment pour s'écrouler ; d'après les témoins, des débris du mur se seraient même enfoncés sur place (?). La date de cette crue donne lieu à une grande discussion pour savoir si elle a eu lieu avant ou après le retour d'exil de Mohammed V (1956) ; on opte finalement pour avant et un témoin précise 1954. Compte-tenu de ce qu'on sait par ailleurs pour le R'Dat et pour le Zat, et de l'incertitude de la mémoire chronologique, il n'est pas impossible qu'il s'agisse toujours de la crue de 1949.

EVALUATION TOPOGRAPHIQUE

1 - A Souk el Had

La position du bief utilisé est préciséesur le graphique A4.7. On n'a pas jugé utile de refaire le profil en long déjà exécuté par Marion au même endroit. La qualité du lit est bonne, la seule rugosité importante étant due à une ligne de palmiers qui court le long de l'oued en rive droite. On a pris K = 30.

Un profil en travers a été exécuté le 23 avril. On trouve :

Pour la crue ancienne :

Surface de la section	208 m^2
R_h	3,4 m
Débit	750 m^3/s

Pour la crue "des années 20" :

Surface	96 m^2
R_h	2,9 m
Débit	310 m^3/s

2 - A la Zaouïa Sidi Abdallah Ben Sami

La position du bief utilisé est précisée sur le graphique A4.8.

Le bief est franchement curviligne. En outre, il a fallu tenir compte de l'avancement de la Zaouïa dans le lit majeur de l'oued. La longueur développée du profil en long est de 1 000 m sur lesquels

se répartissent 20 points de mesure. La pente est régulière sur 700 m en partant de l'amont ; plus à l'aval, la ligne d'eau du 23 avril 1975 se partage en deux bras : ce sont des laisses entrecoupées de petits rapides, ce qui ne facilite pas l'interprétation. La pente moyenne est de 0,0027.

La section droite a été divisée en deux parties pour le calcul de la crue dite de 1956 (1949 ?).

- Section principale

  S = 440 m^2
  K = 30
  R_h = 2,35 m
  Q = 1210 m^3/s

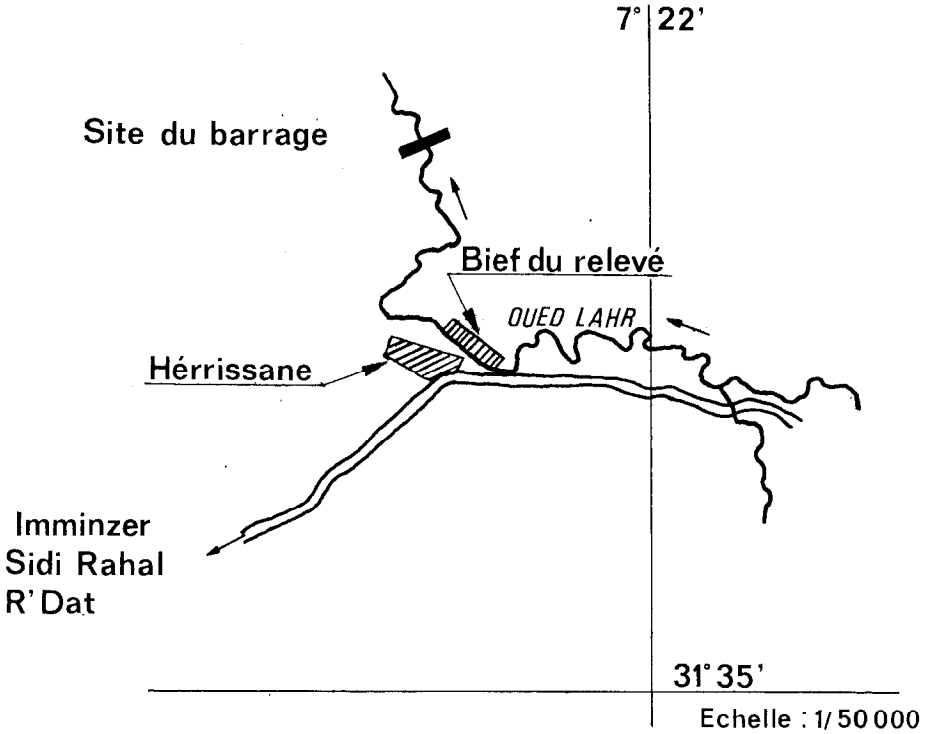
- Section d'inondation rive gauche

  S = 57 m^2
  K = 15
  R_h = 0,81 m
  Q = 40 m^3/s

  D'où un total de 1 250 qu'on a arrondi à 1 300 m^3/s.

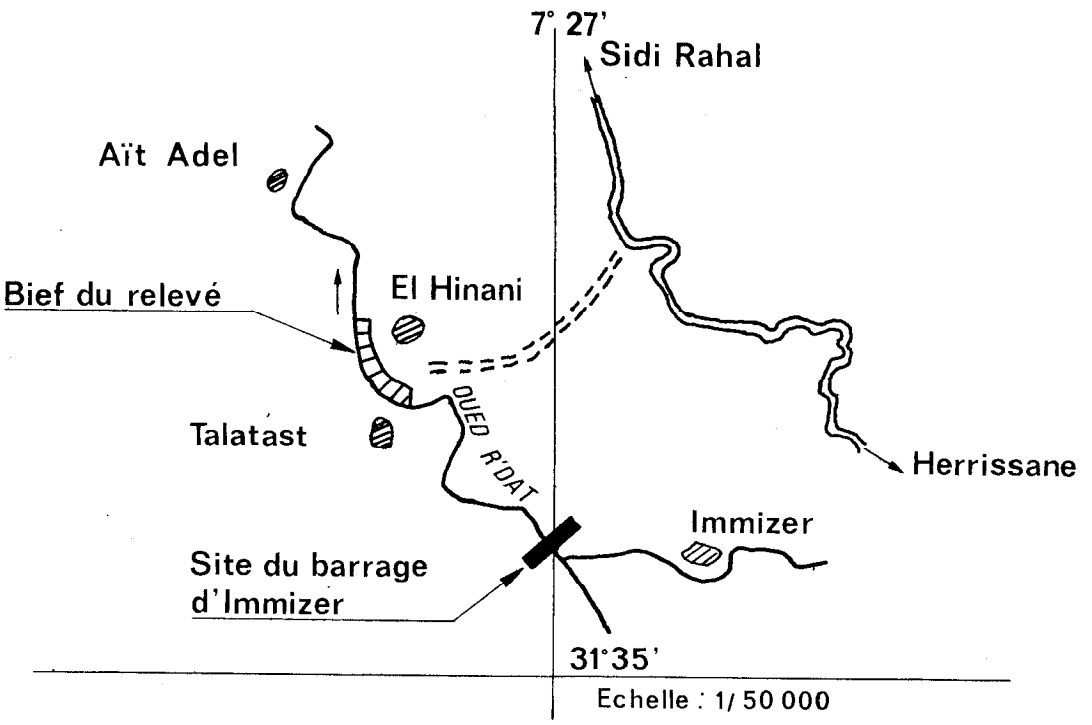
OUED LAHR à HERRISSANE

Gr: A 4.1



OUED R'DAT à EL HINANI

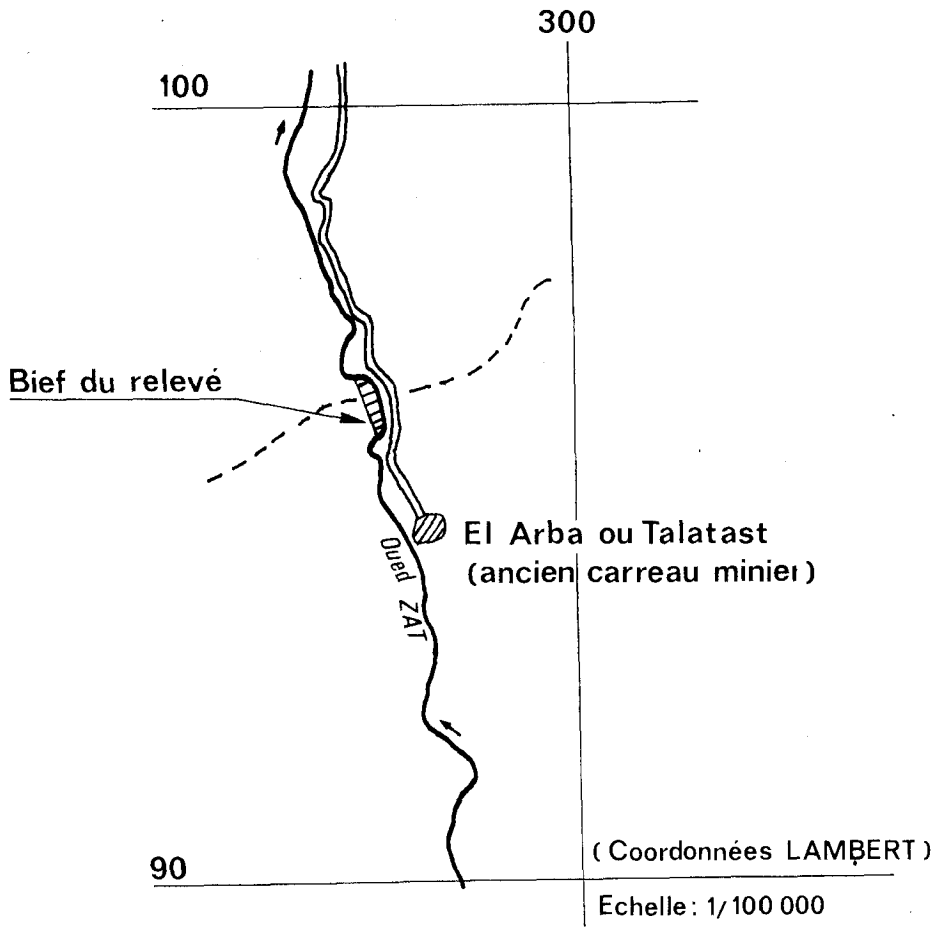
Gr: A 4.2



ROC 00136

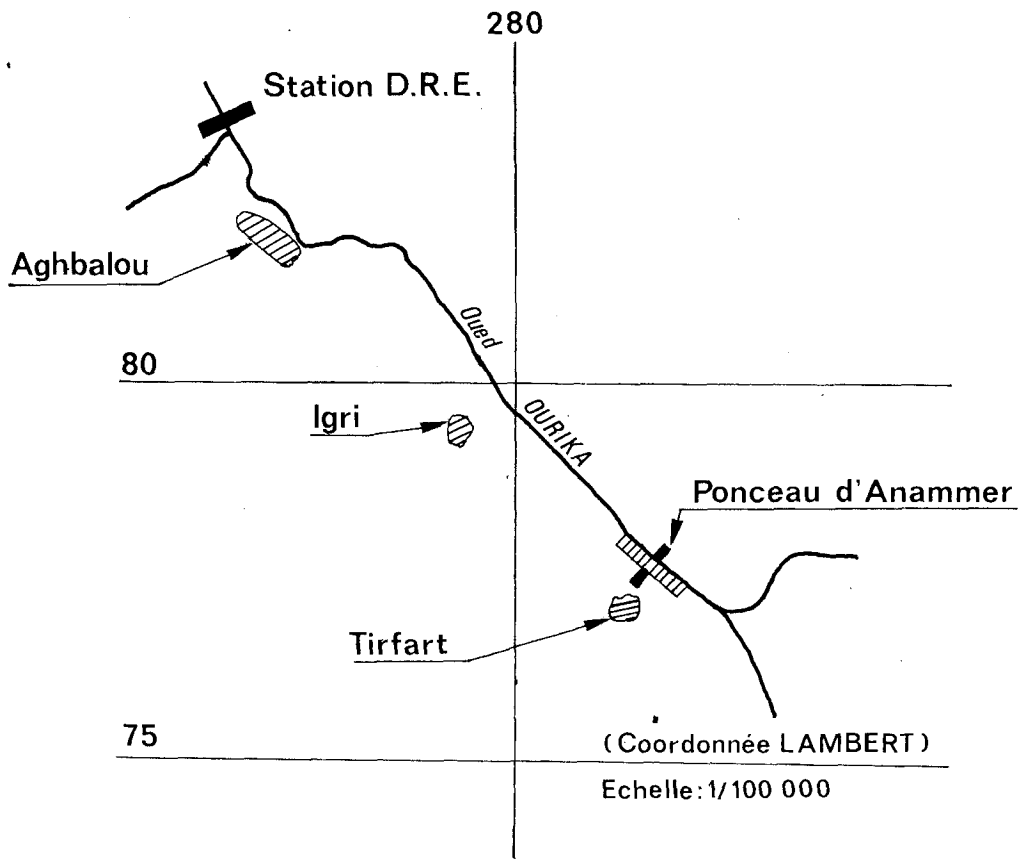
OUED ZAT à l'aval de TALATAST

Gr:A4.3



OUED OURIKA au ponceau d'ANAMMER

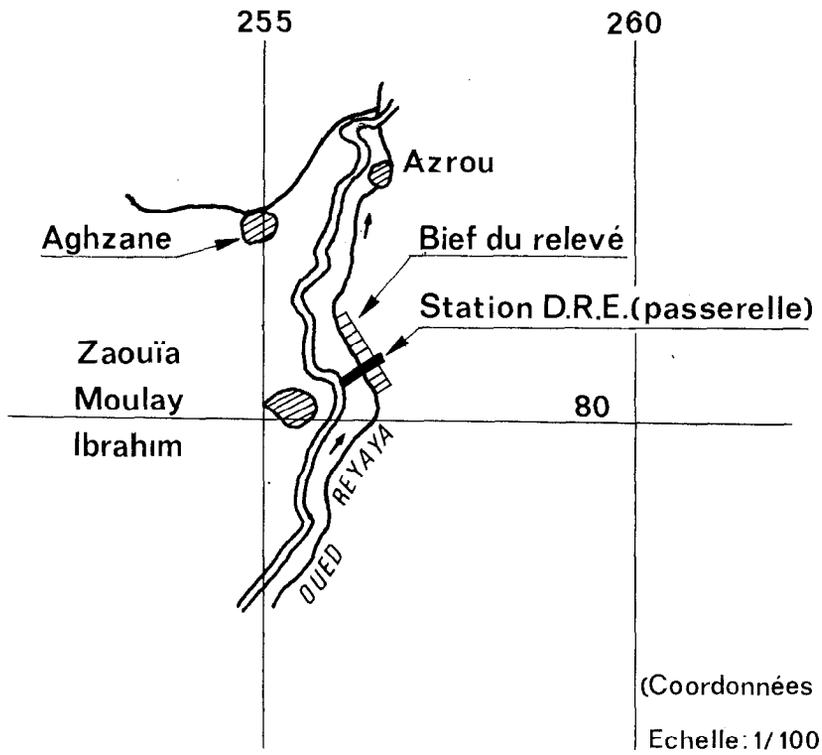
Gr:A4.4



ROC_00137

OUED REYAYA à la station D.R.E.

Gr:A4.5

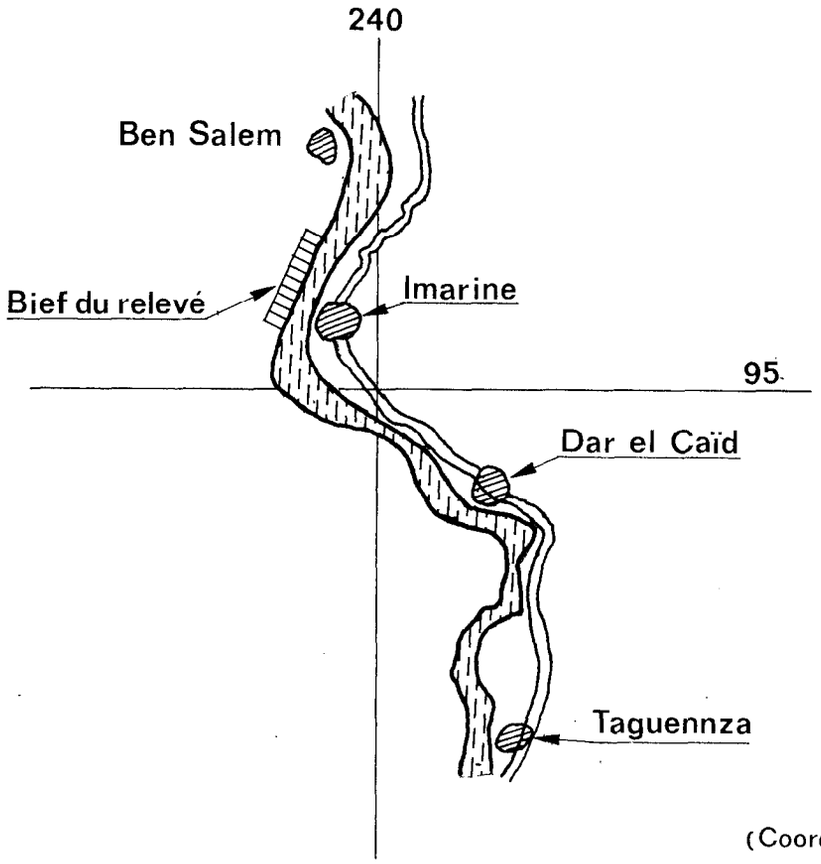


(Coordonnées LAMBERT)

Echelle: 1/100 000

OUED N'FIS à IMARINE

Gr:A4.6



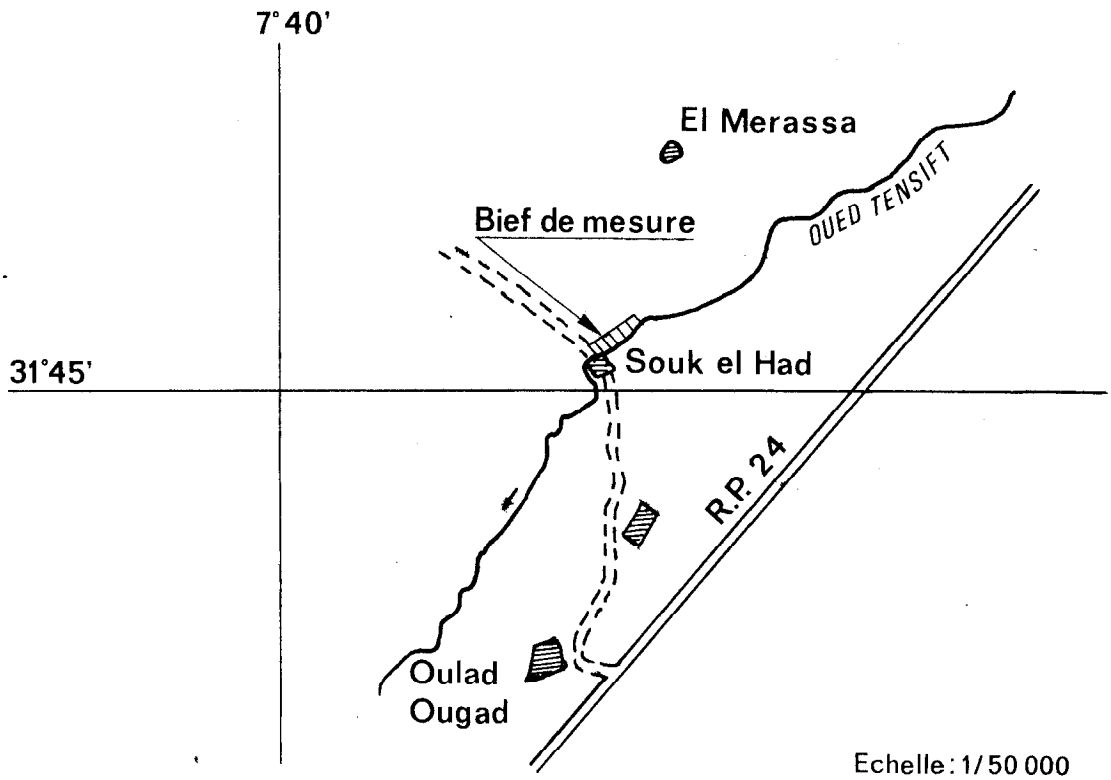
(Coordonnées LAMBERT)

Echelle : 1/50 000

ROC_00138

OUED TENSIFT à SOUK EL HAD

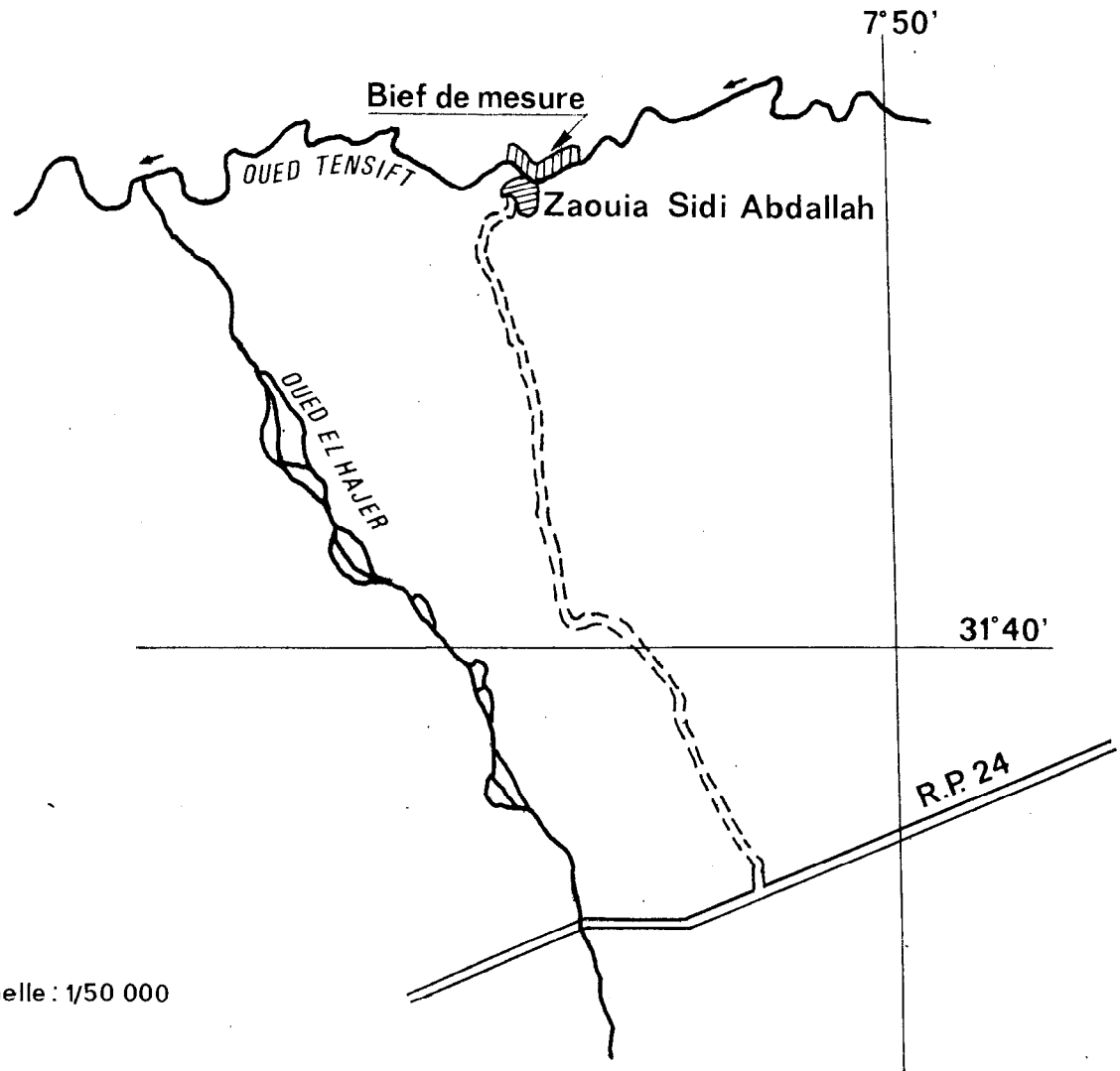
Gr: A4.7



Echelle : 1/50 000

OUED TENSIFT à Zia SIDI ABDALLAH

Gr: A4.8



Echelle : 1/50 000

ROC_00139

A N N E X E 5

SELECTION DES EPISODES PLUVIEUX

LES PLUS IMPORTANTS

OUED R'DAT

SELECTION DES EPISODES PLUVIEUX LES PLUS IMPORTANTS

(Moyennes sur le B.V.)

(1932-1972)

ANNEE	MOIS	DUREE	TOTAL	TOTAL en 4 j.	MAXI JOURNALIER	DATE MAXI
1933	NOV.	4	80	80	38	19/11
1934	NOV.	5	80	63	34	11/11
1936	MARS	4	70	70	30	2/3
1936	MAI	4	58	58	31	15/5
1936	NOV.	4	55	55	20	21/11
1938	DEC.	2	60	60	44	11/12
1938	DEC.	7	100	77	37	21/12
1939	AVRIL	3	85	35	42	6/4
1940	FEV.	1	71	71	71	1/2
1940	FEV.	2	54	54	31	14/2
1940	NOV.	4	90	90	42	17/11
1941	JANV.	9	150	87	37	10/1
1941	MARS	7	120	88	39	12/3
1941	NOV.	4	105	105	38	10/11
1942	FEV.	7	105	77	35	22/2
1943	AVRIL	4	78	78	35	23/4
1943	AVRIL-MAI	7	135	89	33	2/5
1943	DEC.	7	110	62	38	9/12
1944	FEV.	7	144	86	45	27/2
1947	MAI	3	70	70	45	12/5
1947	NOV.	4	130	130	73	30/11
1948	MAI	3	85	85	38	12/5
1949	AVRIL	5	93	82	41	12/4
1949	AVRIL	9	216	128	84	29/4
1950	DEC.	3	71	71	34	6/12
1951	JANV.	2	70	70	60	10/1
1952	DEC.	4	72	72	33	30/12
						. . . . .

ANNEE	MOIS	DUREE	TOTAL	TOTAL en 4 j.	MAXI JOURNALIER	DATE MAXI
1953	FEV.	4	87	87	38	15/2
1954	JANV.-FEV.	8	130	91	29,1	30/1
1954	AVRIL	5	74	71	30	7/4
1955	JANV.-FEV.	4	82	82	31	29/1
1955	AVRIL	6	89	76	26	25/1
1956	FEV.	4	93	93	33	12/2
1956	FEV.	6	131	122	38	24/2
1957	AVRIL	4	76	76	33	12/4
1957	DEC.	6	166	146	57	14/12
1958	AVRIL	3	63	63	32	12/4
1960	JANV.	9	192	145	53	10/1
1962	MARS	8	165	117	48	21/3
1962	OCT.	4	90	90	30	13/10
1962	NOV.	10	192	123	50	4/11
1963	FEV.	7	164	100	44	7/2
1963	DEC.	6	(234)	(224)	(113)	19/12
	(Ces valeurs, déduites uniquement de TOUFLIATE, sont certainement très surestimées)					
1964	AVRIL	9	125	76	26	2/4
1966	OCT.	3	(94)	(94)	(62)	3/10
	(Surestimé : TOUFLIATE seul)					
1966	NOV.	9	(200)	(110)	(60)	3/11
	(Surestimé : TOUFLIATE seul)					
1970	MARS	7	81	70	33	12/3

OUED ZAT

SELECTION DES EPISODES PLUVIEUX LES PLUS IMPORTANTS

(Moyennes sur le B.V.)

(1928-1972)

ANNEE	MOIS	DUREE	TOTAL	TOTAL en 4 j.	MAXI JOURNALIER	DATE MAXI
1936	MARS	4	76	76	34	3/3
1938	DEC.	7	96	67	31	22/12
1939	AVRIL	3	74	74	35	6/4
1940	FEV.	5	69	62	48	1/2
1940	MARS	4	72	72	36	27/3
1940	OCT.	4	60	60	44	24/10
1941	MARS	7	107	77	37	13/3
1941	NOV.	4	130	130	44	11/11
1942	FEV.	9	145	77	38	23/2
1947	MARS	9	107	86	35	24/3
1947	NOV.	4	130	130	72	30/11
1948	MAI	3	98	98	57	12/5
1949	AVRIL	10	216	130	87	29/4
	(précédé quelques jours avant d'un épisode de 75 mm en 6 j.)					
1949	NOV.	4	92	92	45	24/11
1950	DEC.	4	71	71	36	6/12
1952	DEC.	5	80	72	34	30/12
1953	FEV.	4	75	75	33	15/2
1955	JANV.	4	98	98	35	31/1
1955	AVRIL	5	95	89	32	25/4
1955	DEC.	5	68	63	25	2/12
1956	FEV.	8	123	89	27	12/2
1956	FEV.	4	118	118	34	25/2
1957	AVRIL	5	81	77	31	21/4
1957	DEC.	6	164	141	45	14/12
1958	AVRIL	3	63	63	33	12/4
1960	JANV.	8	187	146	56	10/1

OUED ZAT (Suite)

ANNEE	MOIS	DUREE	TOTAL	TOTAL en 4 j.	MAXI JOURNALIER	DATE MAXI
1961	NOV.	3	69	69	52	26/11
1962	OCT.	4	126	126	60	13/10
1962	NOV.	9	259	178	64	4/11
	(ces deux derniers épisodes basés sur TOUFLIATE seul sont certainement très surestimés)					
1963	JANV.	2	126	126	95	1/1
		(même remarque)				
1963	FEV.	7	250	175	65	3/2
		(même remarque)				
1963	AVRIL	4	73	73	35	29/4
		(même remarque)				
1963	DEC.	5	190	182	91	19/12
	(estimation basée sur ASLIOUM et TOUFLIATE : elle semble trop forte)					
1964	AVRIL	9	164	106	35	2/4
1964	NOV.	4	119	119	45	4/11
	(TOUFLIATE seul, valeur surestimée)					
1966	NOV.	9	125	80	55	3/11
1968	MARS	5	98	84	28	10/3
1968	NOV.	2	83	83	76	1/11
1969	AVRIL	10	109	69	28	6/4
1969	NOV.	7	103	70	31	30/11
1970	JANV.	13	136	54	25	9/1
1970	MARS	5	74	70	47	12/3
1970	AVRIL	4	68	68	34	8/4
1970-71	DEC.-JANV.	6	110	98	43	1/1

OUED OURIKA

SELECTION DES EPISODES PLUVIEUX LES PLUS IMPORTANTS

(Moyennes sur le B.V.)

(1925-1972)

ANNEE	MOIS	DUREE *	TOTAL	TOTAL en 4 j.	MAXI JOURNALIER	DATE MAXI
1925	NOV.	6	110	105	45	12/11
1926	MARS	4	120	120	105	18/3
1926	NOV.	4	110	110	35	14/11
1928	JANV.	4	100	100	51	29/1
1940	FEV.	5	50	40	36	1/2
1940	FEV.	2	35	35	32	14/2
1940	OCT.	14	100	42	19	25/10
1941	AVRIL	16	105	45	20	4/4
1941	NOV.	4	75	75	23	11/11
1942	MARS	2 pluies de 28 mm à 4 jours d'intervalle				
1942	NOV.	9	70	42	18	4/11
1943	AVRIL-MAI	11	145	95	36	1/5
1949	AVRIL	3	70	70	40	15/4
1949	AVRIL	9	260	135	91	29/4
1955	AVRIL	6	120	100	45	25/4
1955	OCT.	8	70	55	25	31/10
1956 (1)	FEV.	4	100	100	29	23/2
1957	DEC.	5	190	180	60	14/12
1962	MARS	7	160	110	53	24/3
1962 (2)	AVRIL	4	120	120	58	19/4
1962	NOV.	6	130	110	43	4/12
					44	5/12
1967 (3)	FEV.MARS	6	70	55	30	26/2

fin des relevés : 1972

(*) Sans les bavures

(1) D'après mesures agro. presque pas de réaction de l'Ourika

(2) Débit soutenu, mais pas de crue importante (d'après agro.)

(3) C'est ce qui aurait donné la plus grande crue connue