



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

**LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
(PLATEAU CENTRAL MAROCAIN)
ETUDE HYDRO-CLIMATOLOGIQUE**

*Thèse de Doctorat de l'Université de Metz
(Mention Géographie) présentée par
CHERRAD Brahim*

ANNEXES

jury:

- J. Corbonnois : MCF-HDR à l'Université de Metz - Directeur de Thèse
- J.C. BONNEFONT: Professeur à l'Université de Nancy - Rapporteur
- B. Akdim : Professeur à l'Université de Fès - Rapporteur
- A. Marre : Professeur à l'Université de Reims - Examineur
- E. Gille : MCF à l'Université de Metz - Examineur

BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DE METZ



031 169592 2

**LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
(PLATEAU CENTRAL MAROCAIN)
ETUDE HYDRO-CLIMATOLOGIQUE**

*Thèse de Doctorat de l'Université de Metz
(Mention Géographie) présentée par
CHERRAD Brahim*

ANNEXES

BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE LETTRES - METZ -	
N° Inv.	1997028 L
Cote	L/M ₃ 97/4
Loc.	Magasin

jury:

- J. Corbonnois : MCF-HDR à l'Université de Metz - Directeur de Thèse
- J.C. BONNEFONT: Professeur à l'Université de Nancy - Rapporteur
- B. Akdim : Professeur à l'Université de Fès - Rapporteur
- A. Marre : Professeur à l'Université de Reims - Examineur
- E. Gille : MCF à l'Université de Metz - Examineur

ANNEXE I-1

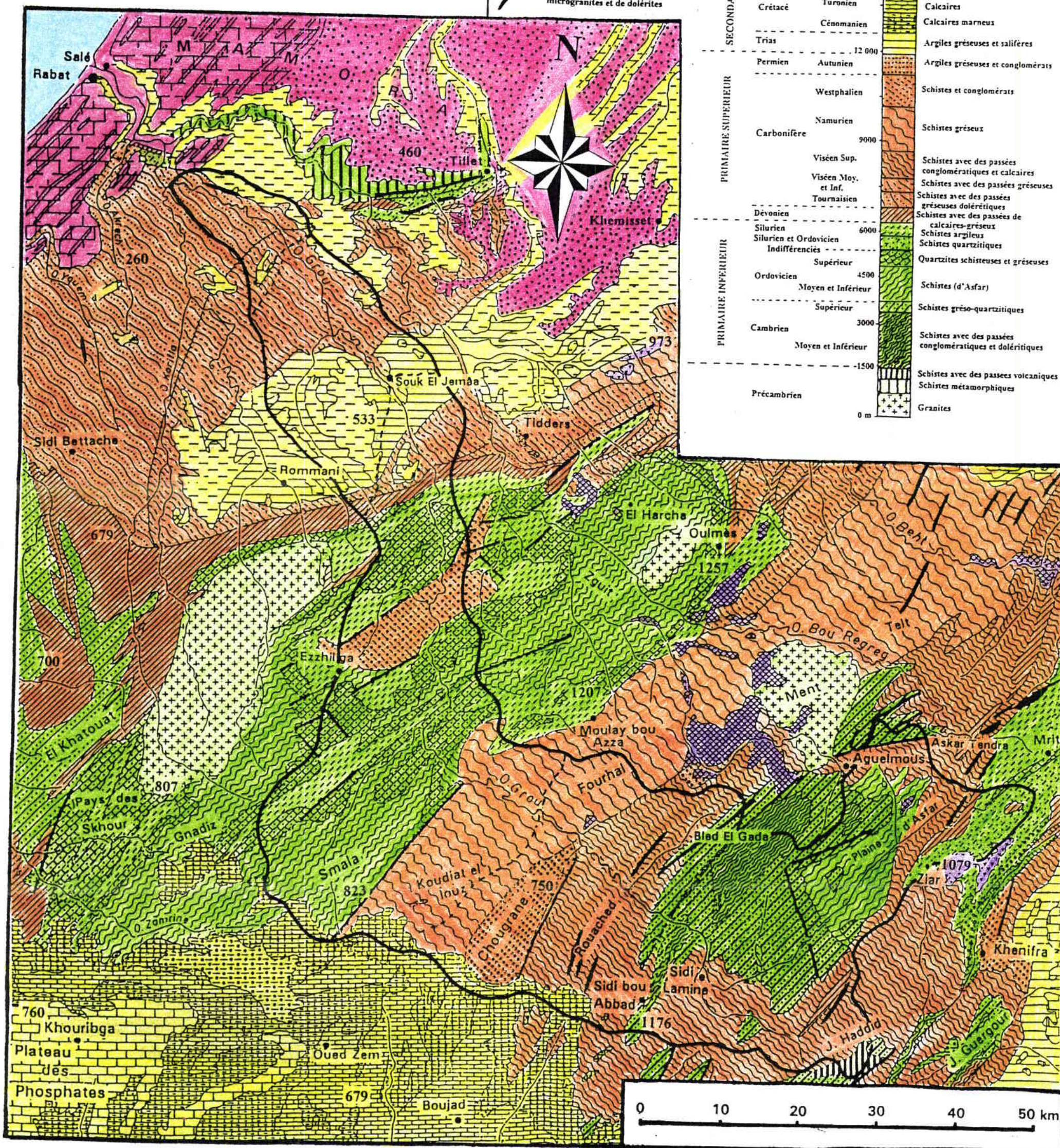
LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU CARTE LITHO-STRATIGRAPHIQUE

LEGENDE

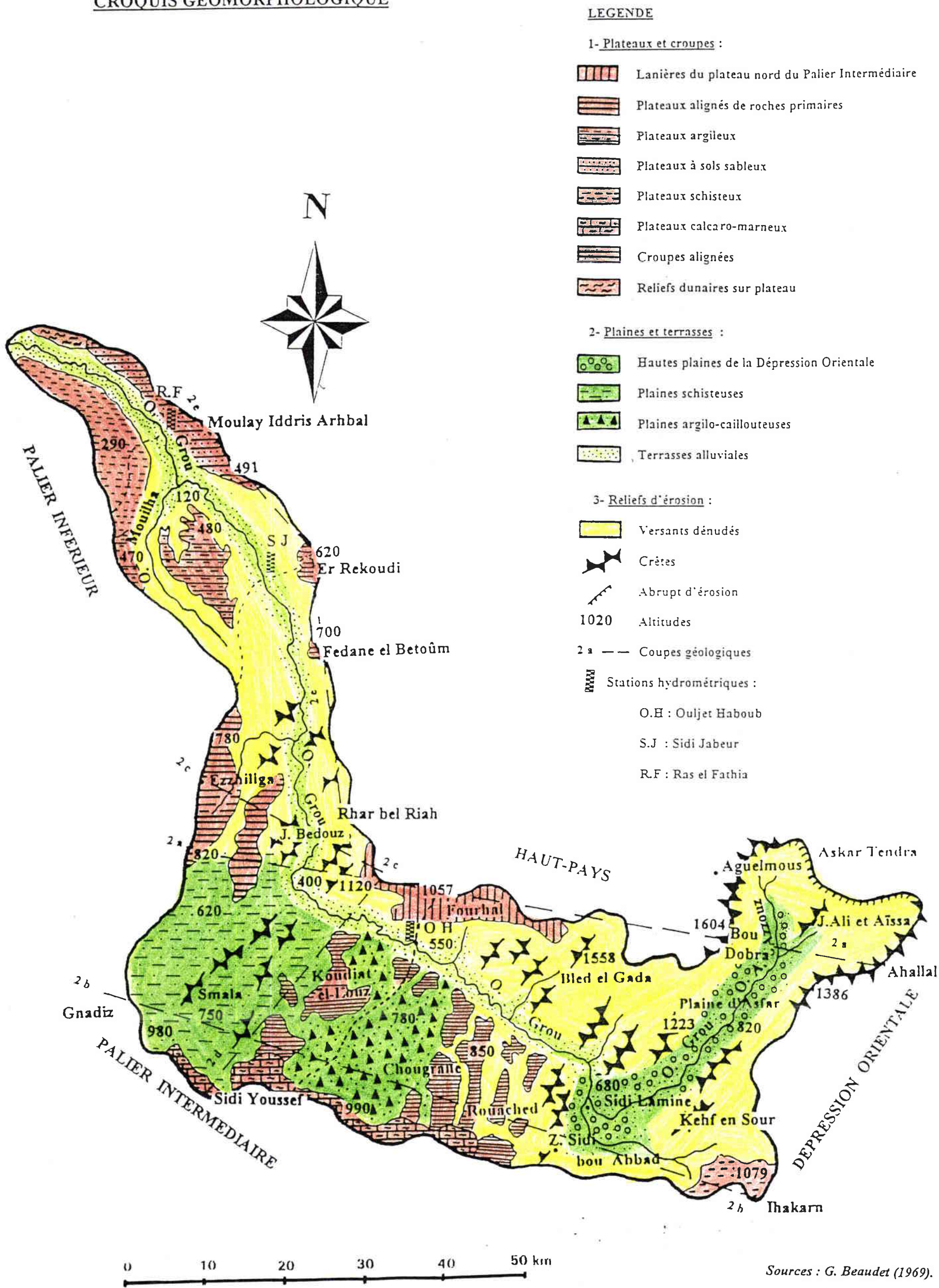
- roches volcaniques quaternaires
- roches volcaniques tertiaires
- failles principales
- intrusions et lîons principaux de microgranites et de dolerites

Echelle litho-stratigraphique

TERTIAIRE	Villafranchien	Sables et argiles (formation de la Mamora)
	Moghrebien	Grès dunaires et calcaires marins
	Miocène et Pliocène	Conglomérats et calcaires lacustres
SECONDAIRE	Eocène	Sables marneux et gréseux
	Sénonien	Calcaires (Plateau des Phosphates)
	Turonien	Calcaires phosphatés
PRIMAIRE SUPERIEUR	Cénomanien	Calcaires
	Trias	Calcaires marneux
	Permien	Argiles gréseuses et salifères
PRIMAIRE INFERIEUR	Autunien	Argiles gréseuses et conglomérats
	Westphalien	Schistes et conglomérats
	Namurien	Schistes gréseux
PRIMAIRE INFERIEUR	Carbonifère	Schistes avec des passées conglomératiques et calcaires
	Viséen Sup.	Schistes avec des passées gréseuses
	Viséen Moy. et Inf.	Schistes avec des passées gréseuses doléritiques
PRIMAIRE INFERIEUR	Tournaisien	Schistes avec des passées de calcaires-gréseux
	Dévonien	Schistes argileux
	Silurien et Ordovicien	Schistes quartzitiques
PRIMAIRE INFERIEUR	Indifférenciés	Quartzites schisteuses et gréseuses
	Supérieur	Schistes (d'Asfar)
	Ordovicien	Schistes grés-quartzitiques
PRIMAIRE INFERIEUR	Moyen et Inférieur	Schistes avec des passées conglomératiques et doléritiques
	Supérieur	Schistes avec des passées volcaniques
	Cambrien	Schistes métamorphiques
PRIMAIRE INFERIEUR	Moyen et Inférieur	Granites
	Supérieur	
	Précambrien	



LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
CROQUIS GEOMORPHOLOGIQUE



ANNEXE I-3

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU CARTE DE PERMEABILITE

LEGENDE

FORMATIONS DU SUBSTRATUM

-  Formations imperméables : (P 31 et P 32)
argiles et schistes,
argiles et schistes quartzitiques.
-  Formations semi-perméables : (P 21 et P 22)
calcaires marneux, argiles gréseuses,
schistes gréseux et conglomératiques.
-  Formations perméables : (P 11)
sables gréseux et marneux,
et conglomérats mal cimentés.

FORMATIONS SUPERFICIELLES

-  Formations perméables sur
substratum imperméable : (S 1 et S 2)
épandages d'alluvions sablo-limoneuses
avec cailloutis.

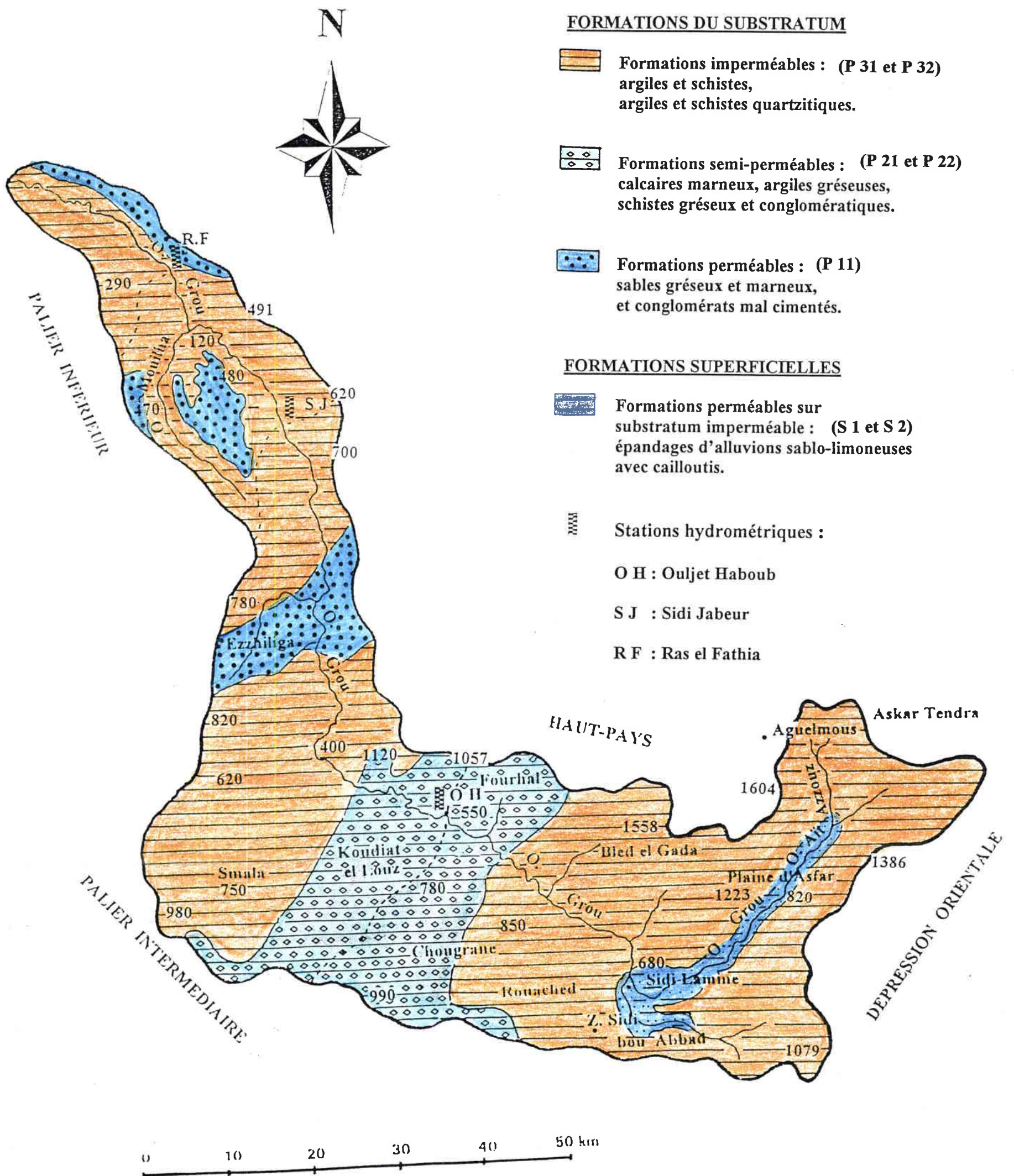


Stations hydrométriques :

O H : Ouljet Haboub

S J : Sidi Jabeur

R F : Ras el Fathia



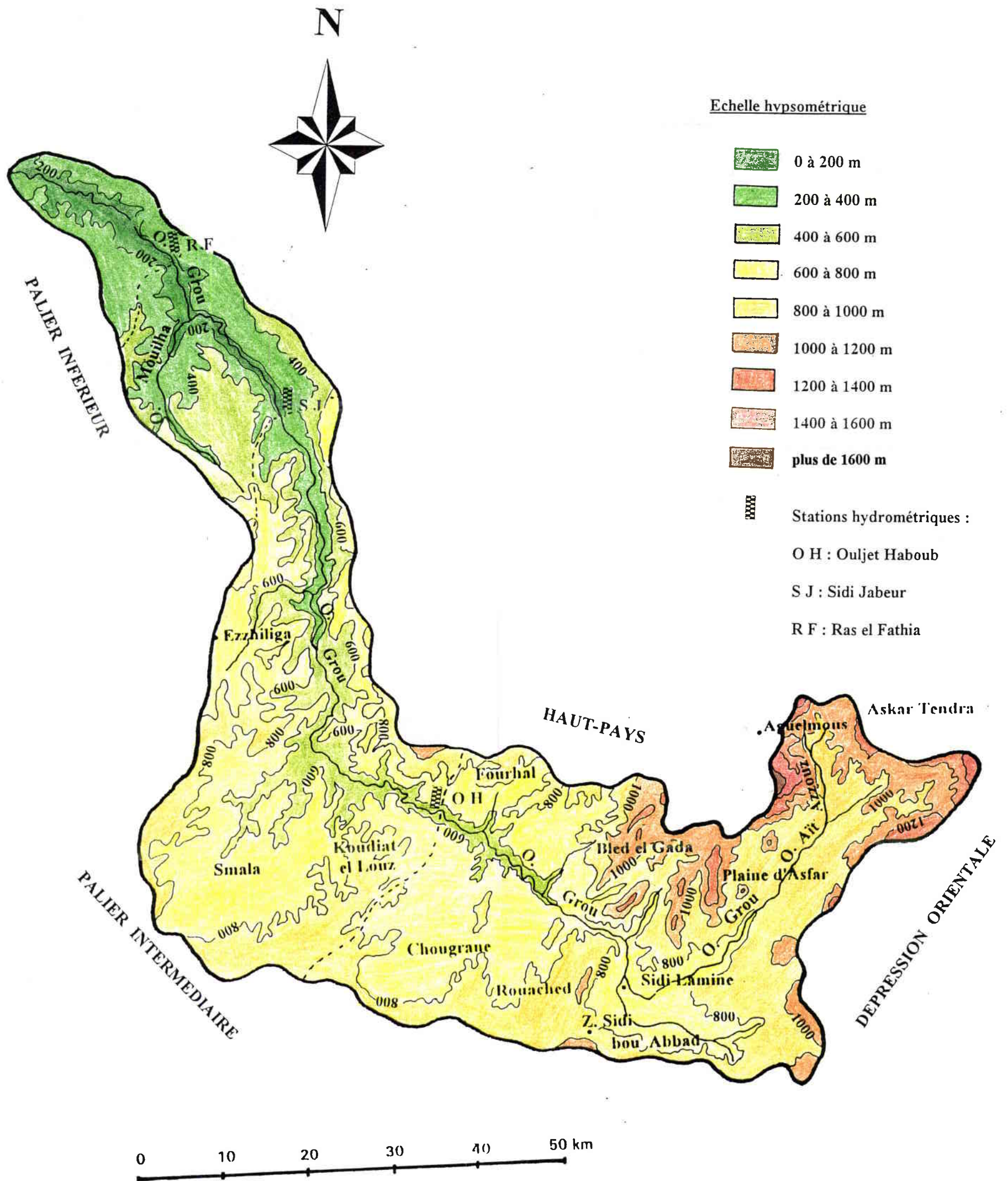
ANNEXE I-4

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU INDICES DE FORME



ANNEXE I-5

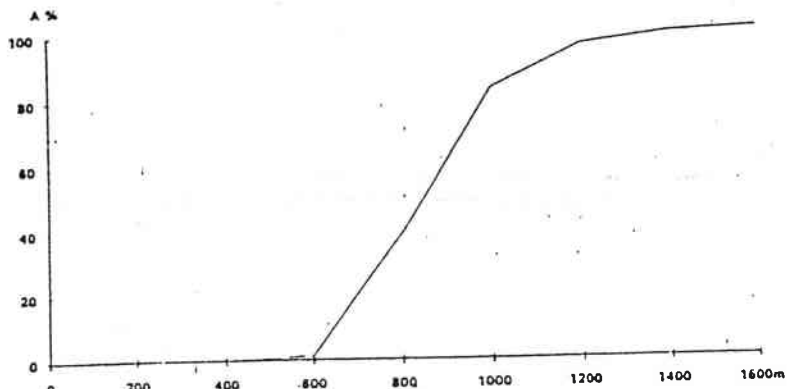
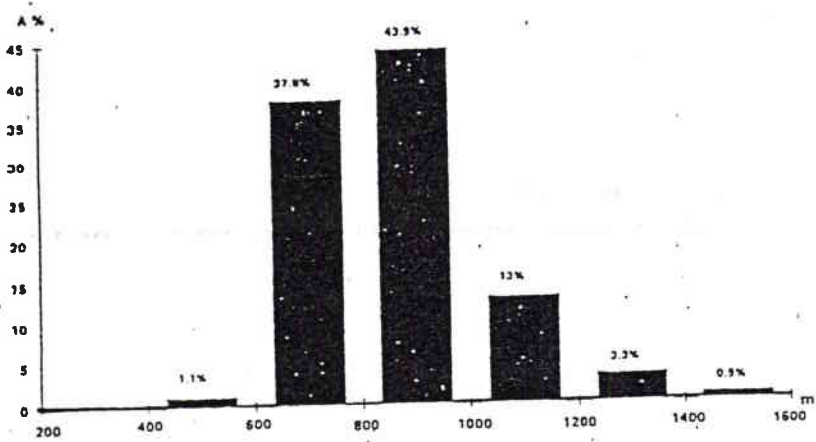
LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU CARTE HYPSONOMETRIQUE



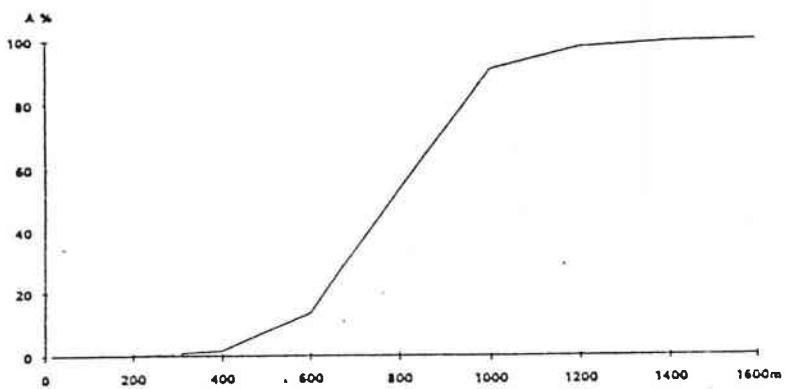
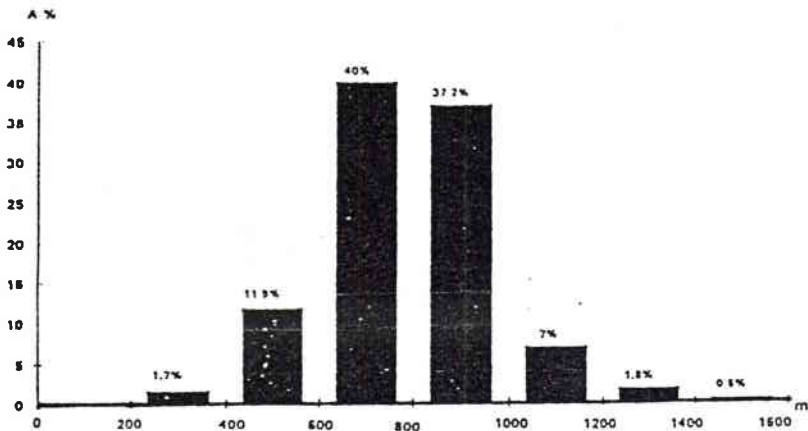
ANNEXE I-6

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
COURBES HYSOMETRIQUES ET HISTOGRAMMES DES FREQUENCES

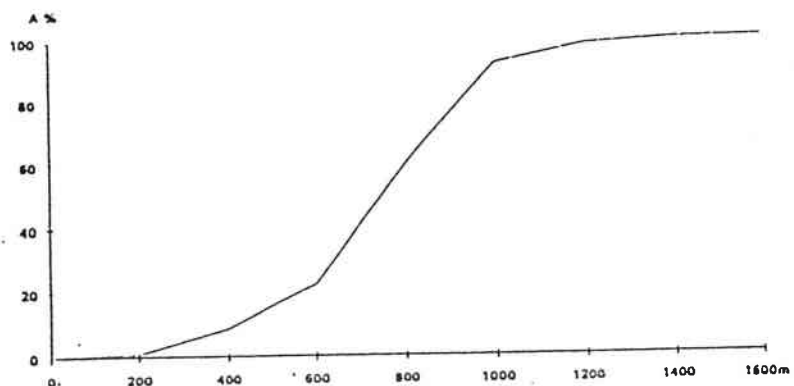
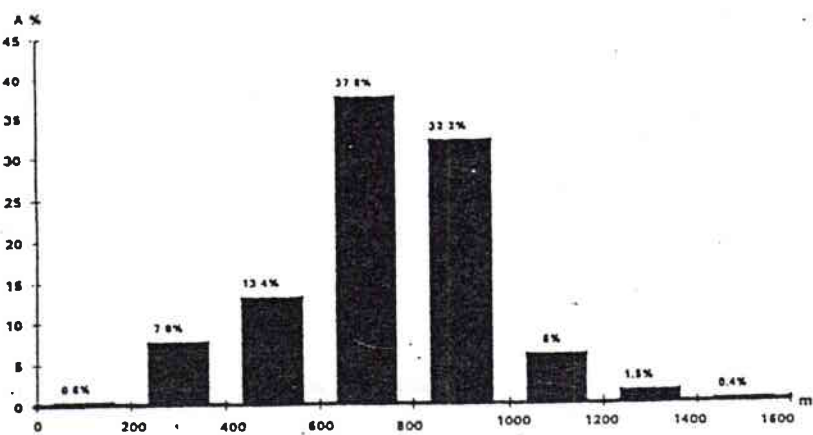
BASSIN VERSANT : OULJET HABOUB



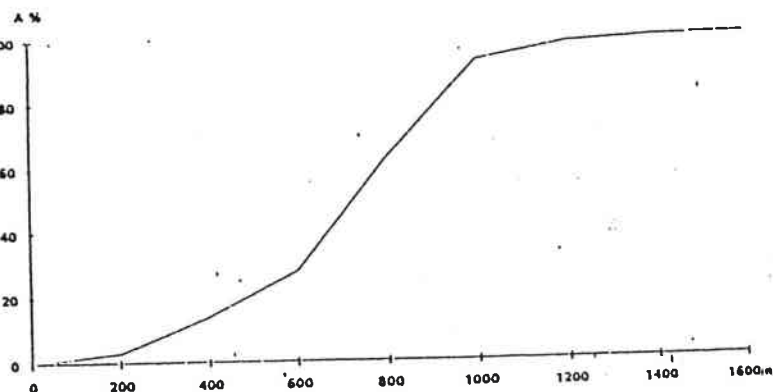
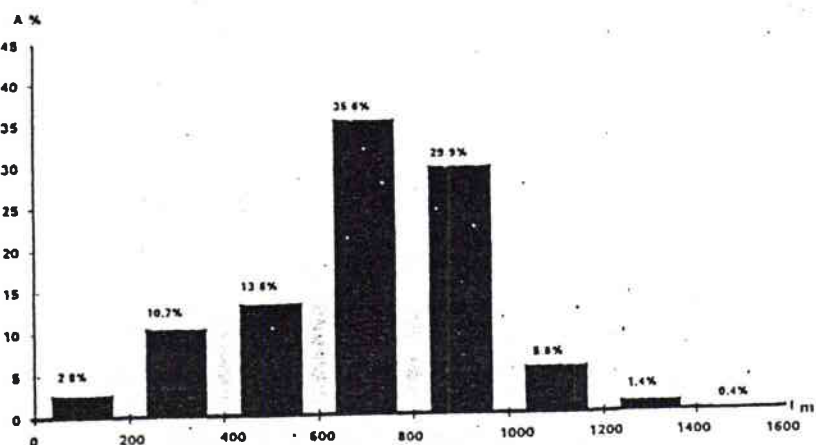
BASSIN VERSANT : SIDI JABEUR



BASSIN VERSANT : RAS EL FATHIA



BASSIN VERSANT TOTAL



LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
RESEAU HYDROGRAPHIQUE : NIVEAUX QUATERNAIRES, LARGEUR
DES VALLEES ET PROFILS EN LONG

LEGENDE

Niveaux quaternaires

- Rharbien
- Soltanien
- Tansiffien
- Amirien
- Villafranchien

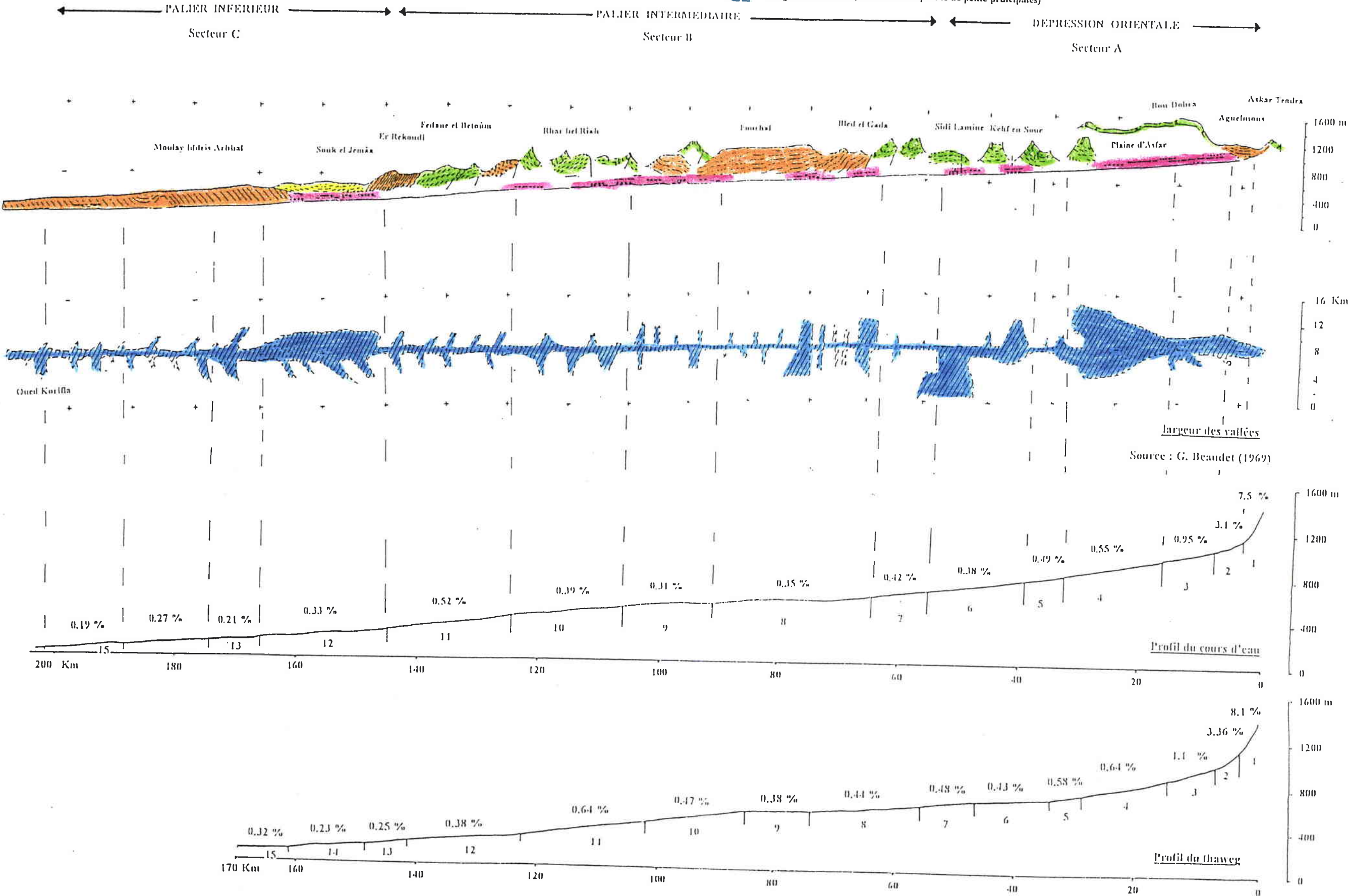
Couverture du socle

Trias

Socle hercynien

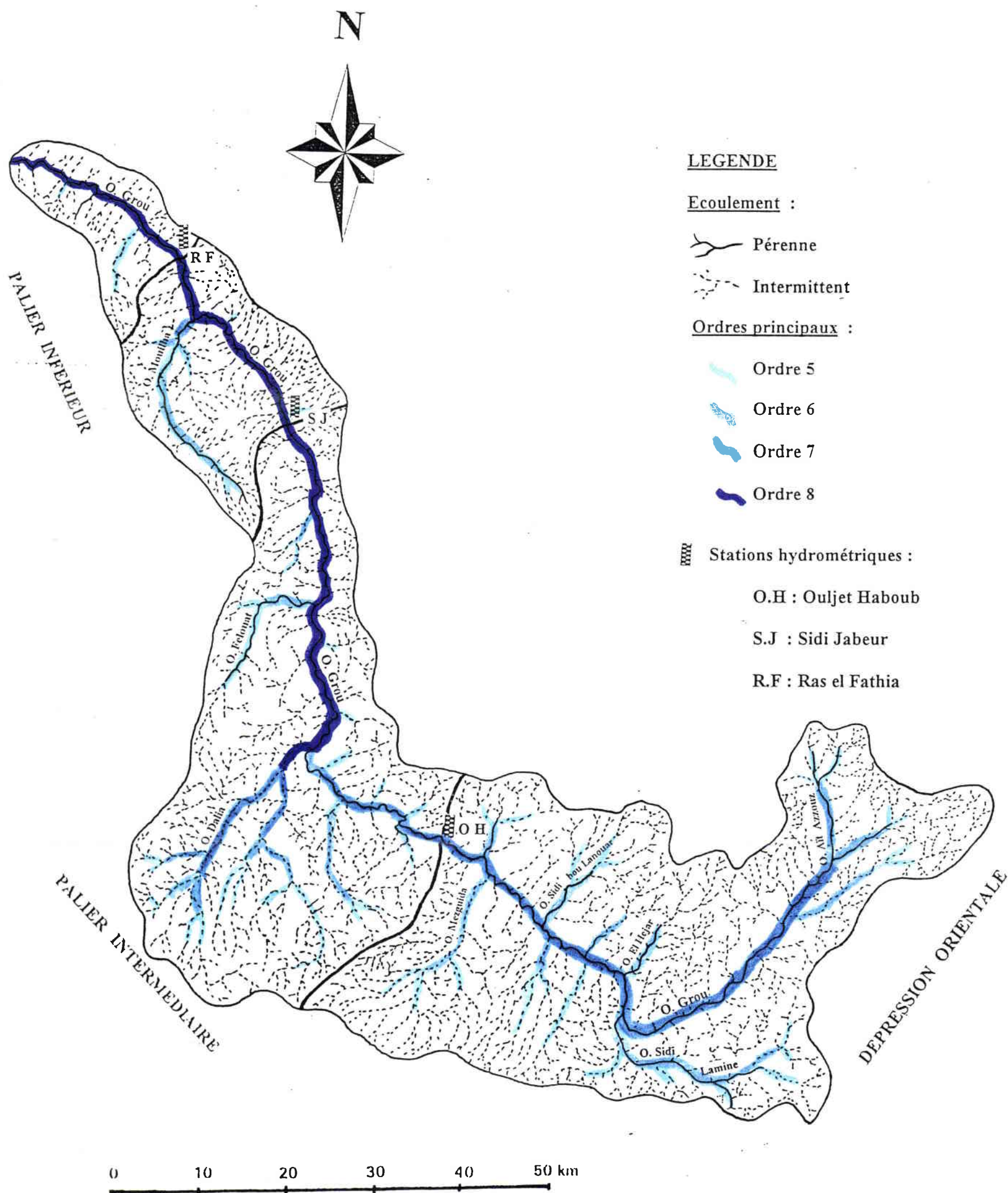
- Westphalien
- Flysch namurien
- Flysch dinantien
- Strunien (grès)
- Dévonien (schistes et calcaires)
- Schistes siluriens
- Quartzites et schistes ordoviciens
- Quartzites et schistes cambriens

Largeur des vallées (limitées aux ruptures de pente principales)



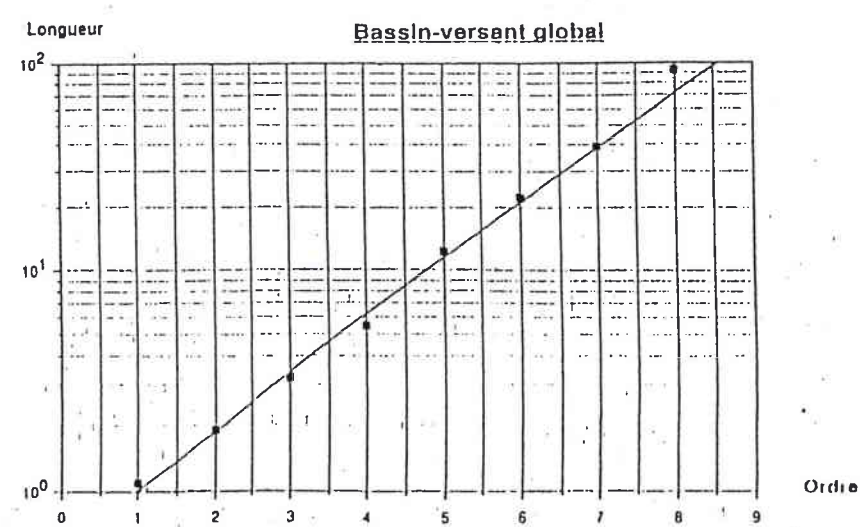
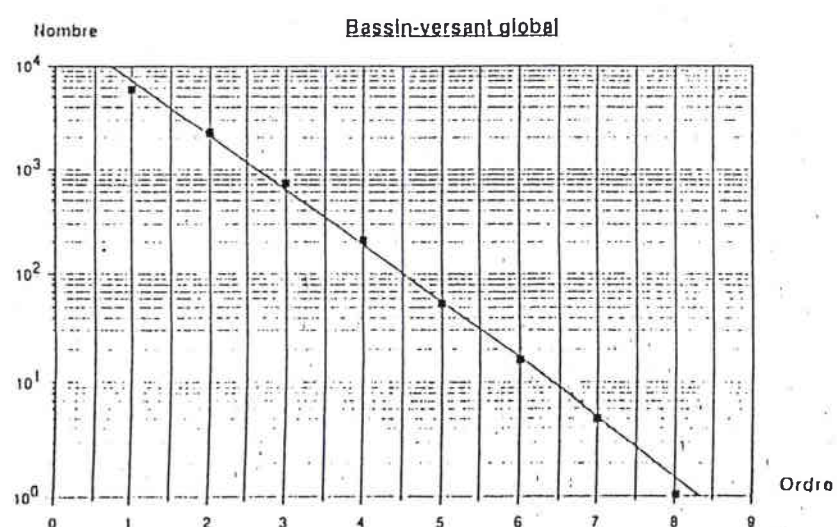
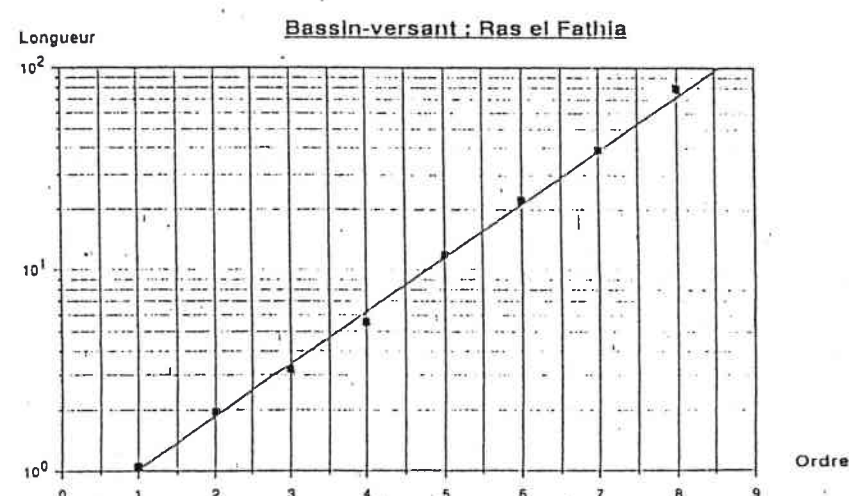
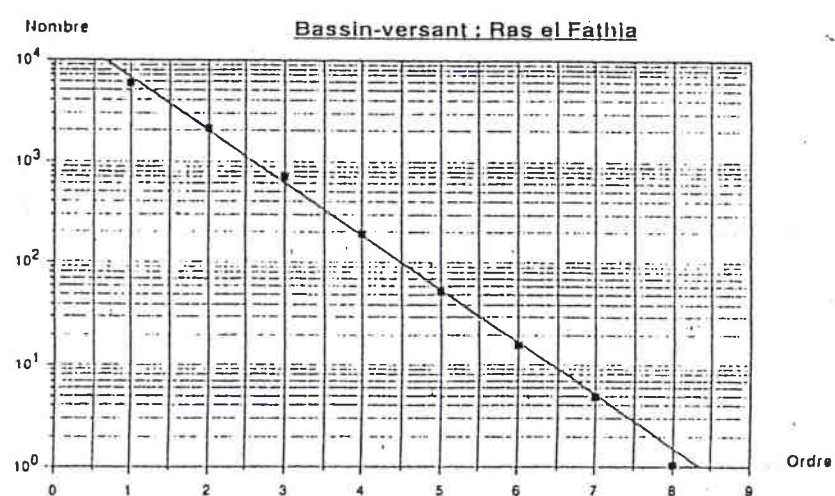
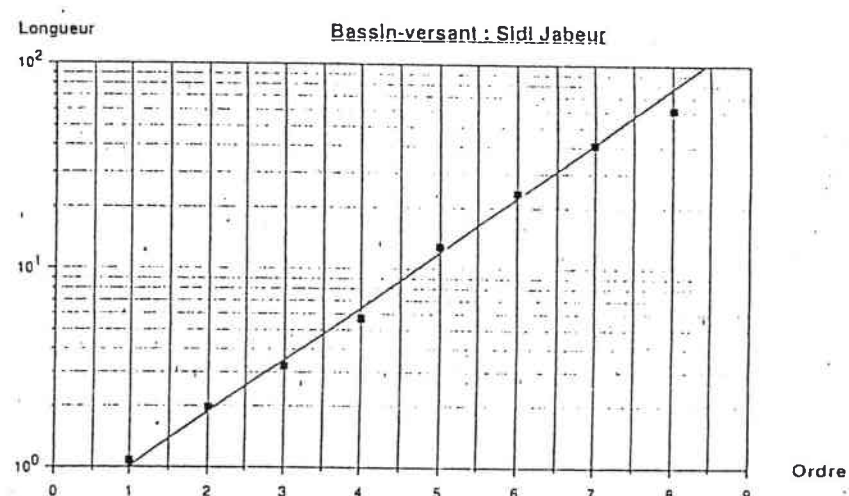
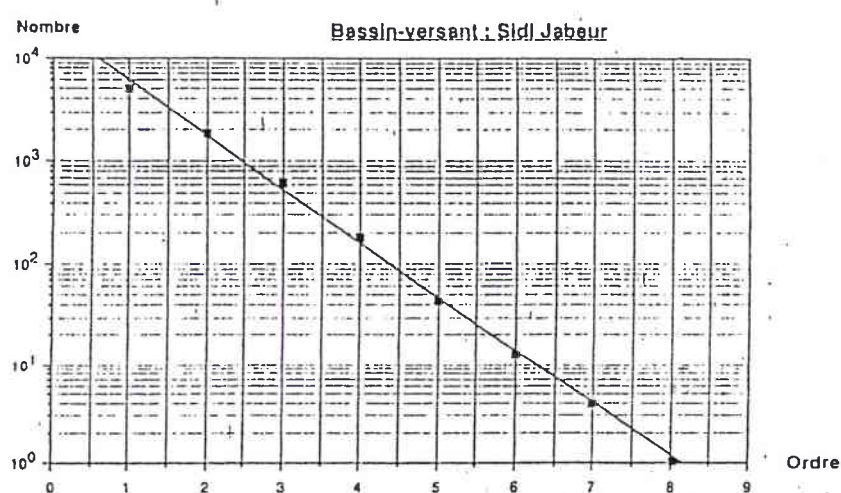
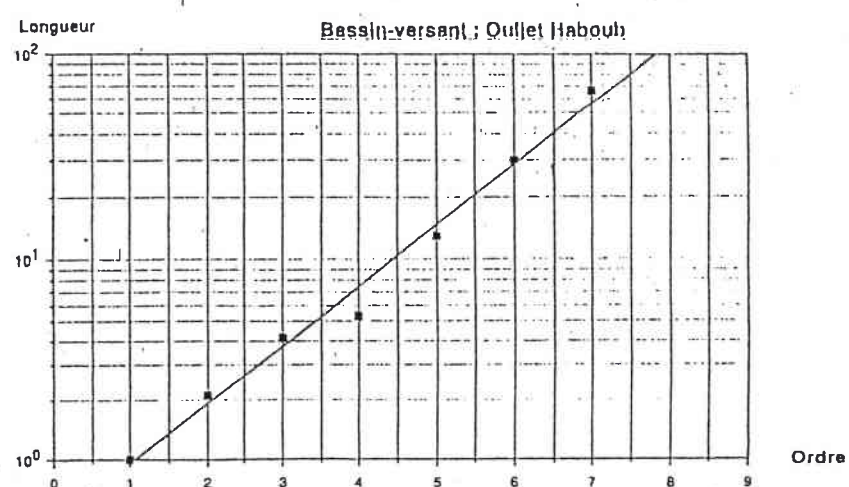
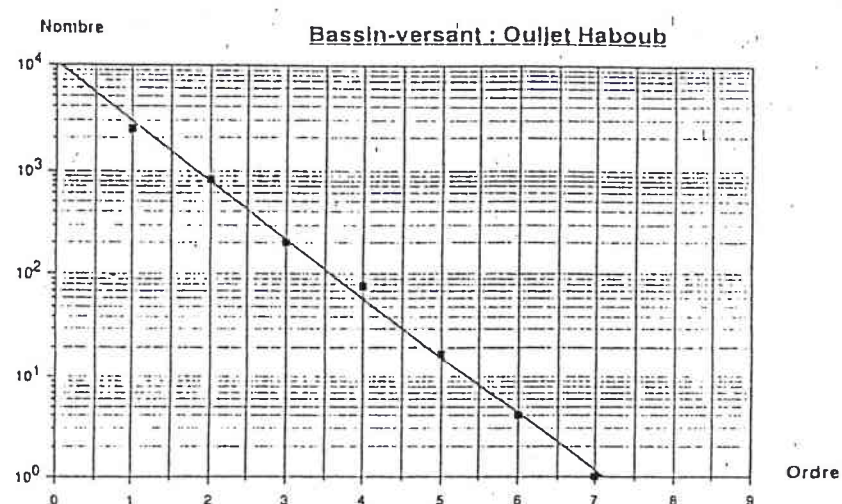
ANNEXE I-8

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU LE CHEVELU HYDROGRAPHIQUE SIMPLIFIE

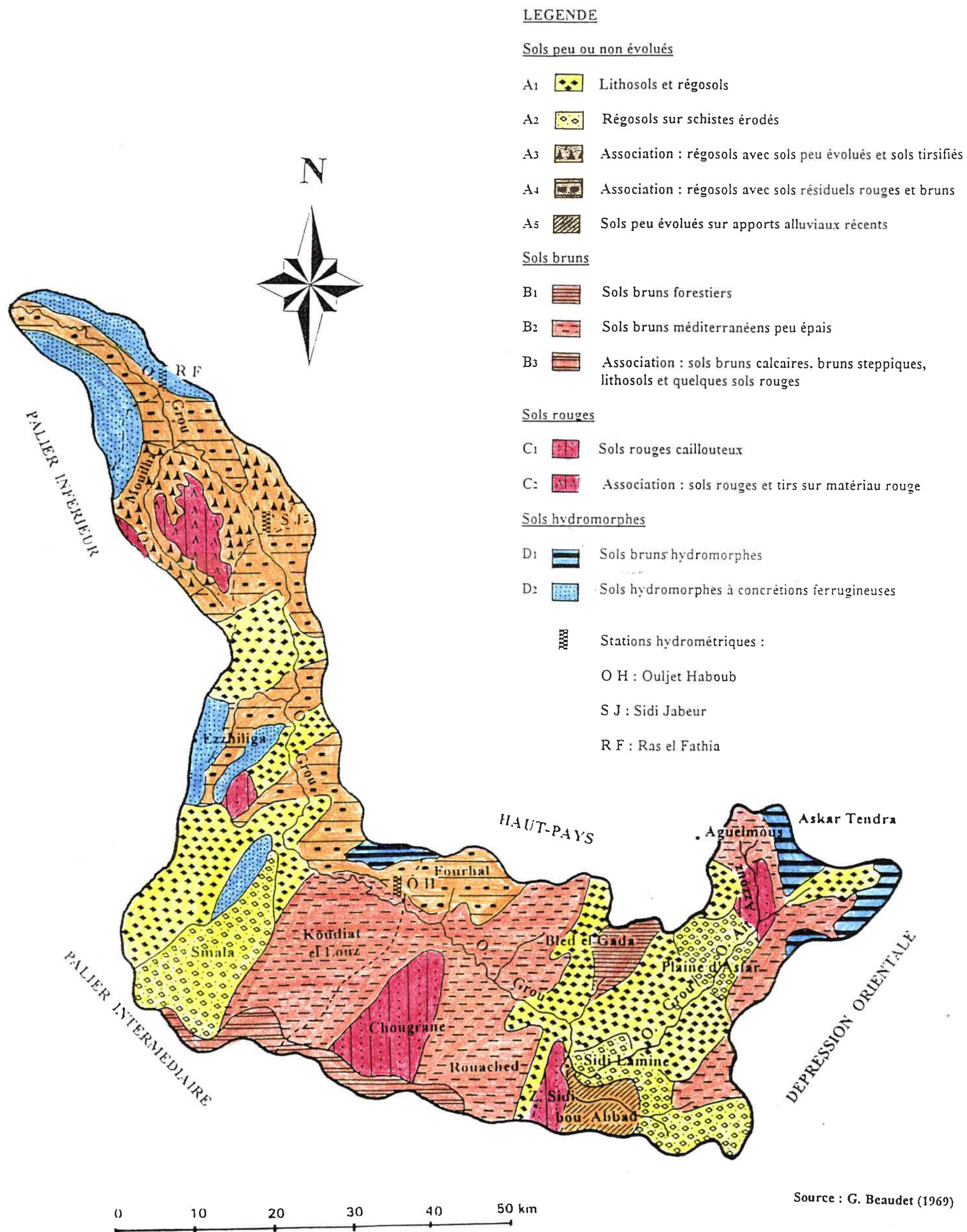


ANNEXE I-9

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU RESEAU HYDROGRAPHIQUE GLOBAL (PERENNE ET INTERMITTENT) DETERMINATION DU NOMBRE ET DE LA LONGUEUR MOYENNE DES RIVIERES PAR ORDRE (LOIS D'HORTON)



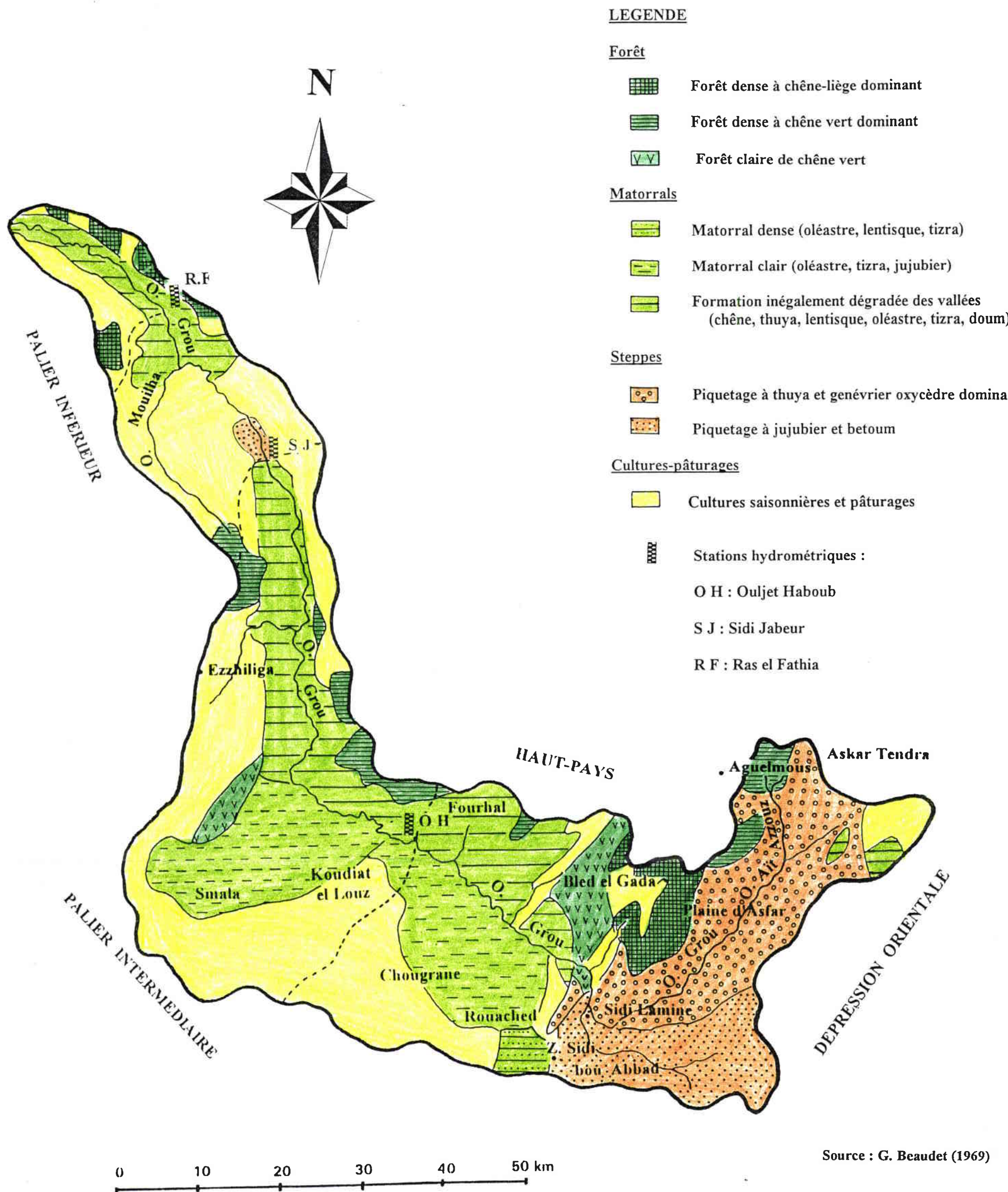
LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU
REPARTITION DES SOLS

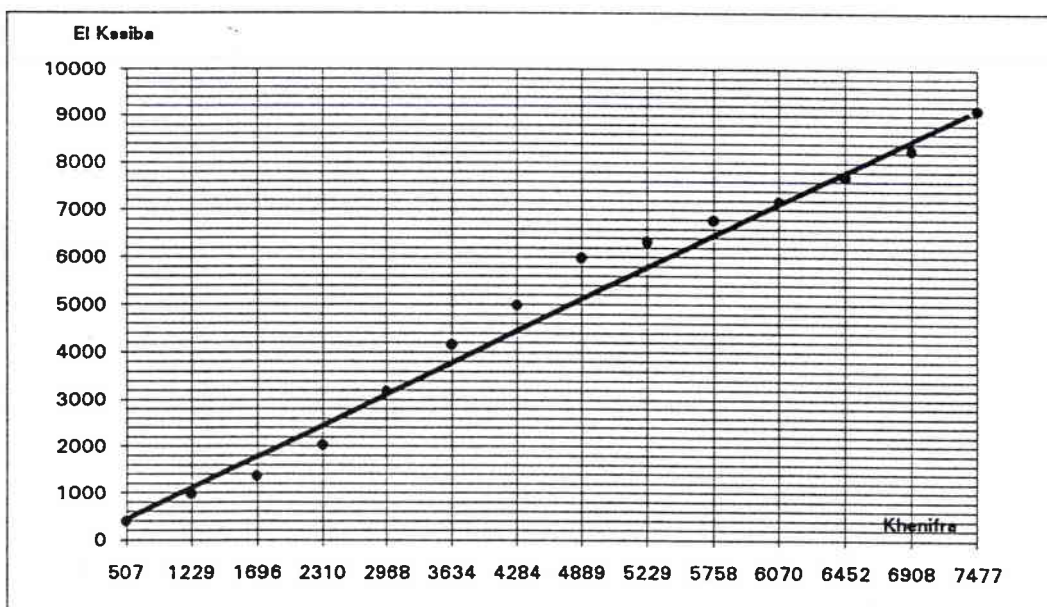
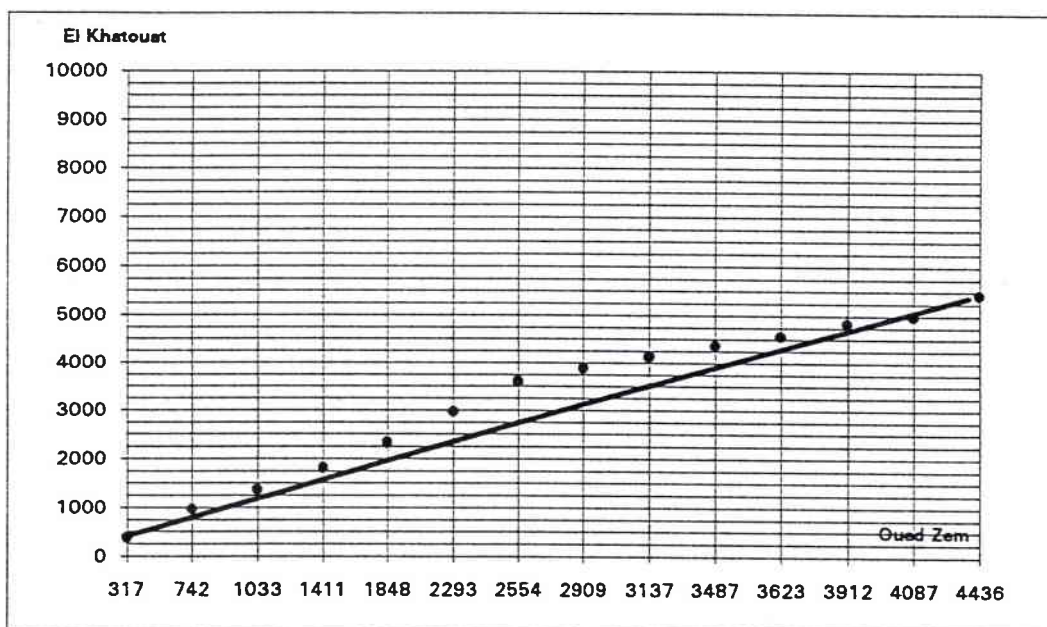
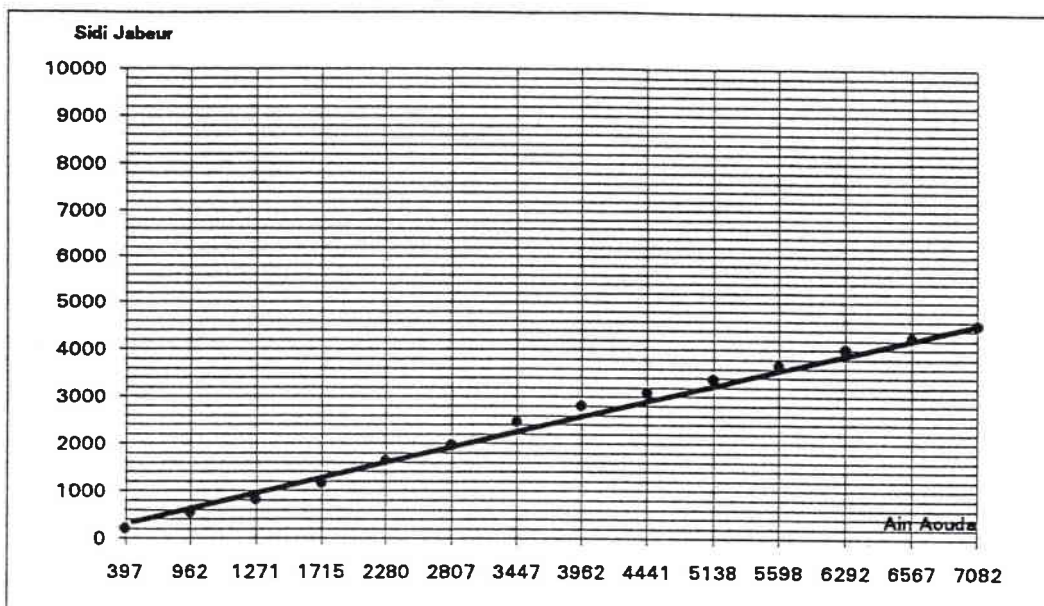


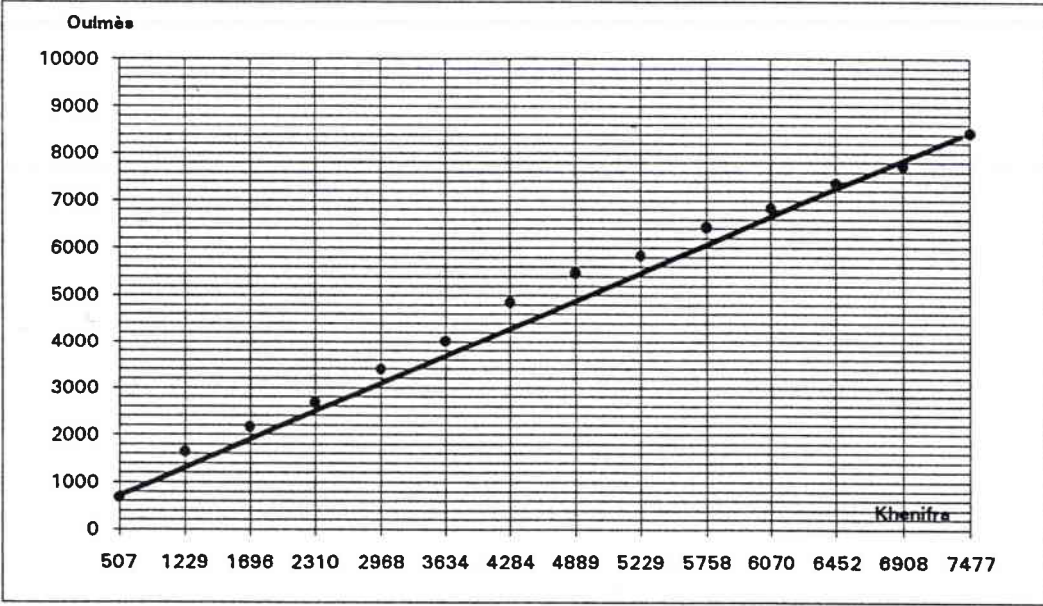
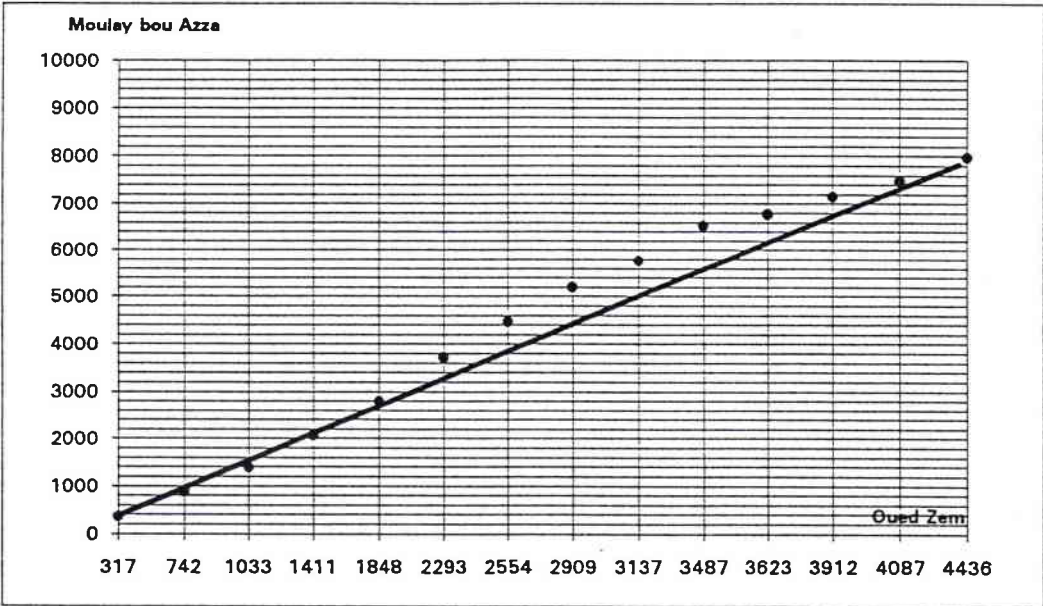
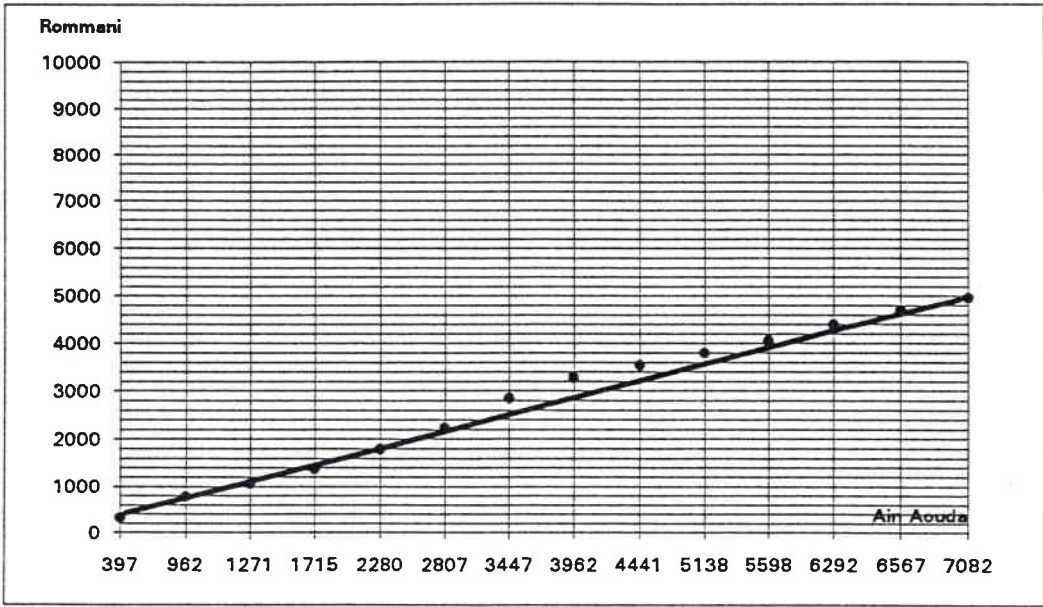
Source : G. Beaudet (1969)

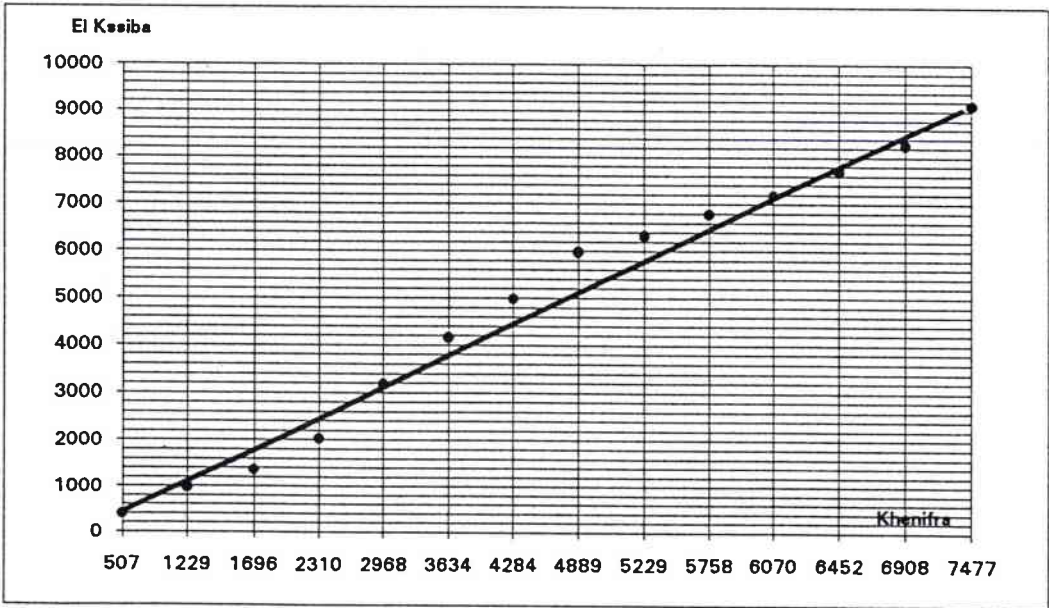
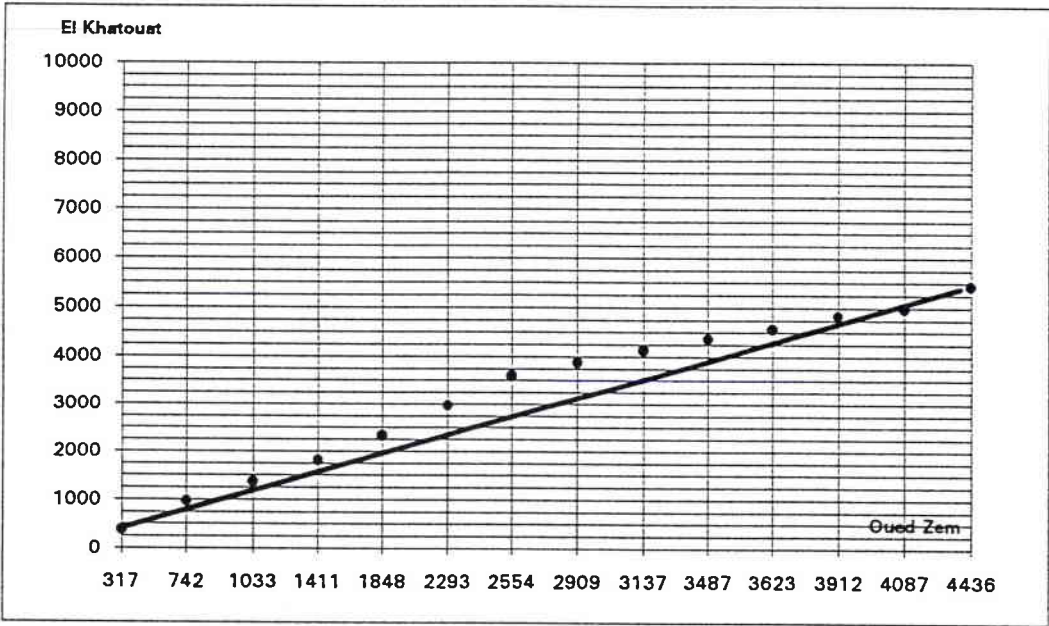
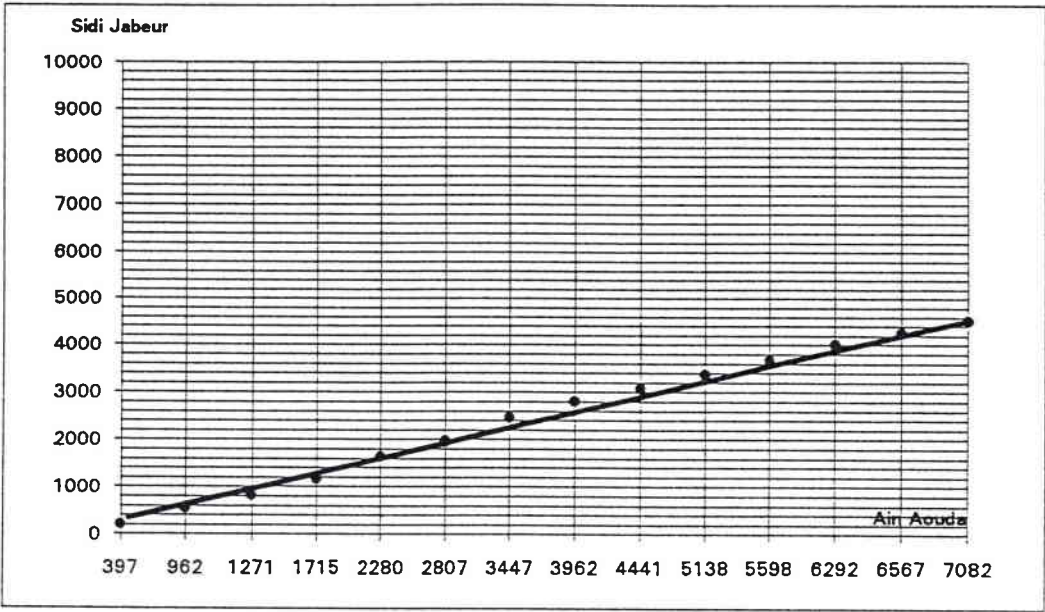
ANNEXE I-11

LE BASSIN VERSANT DE L'OUED GROU LE COUVERT VEGETAL



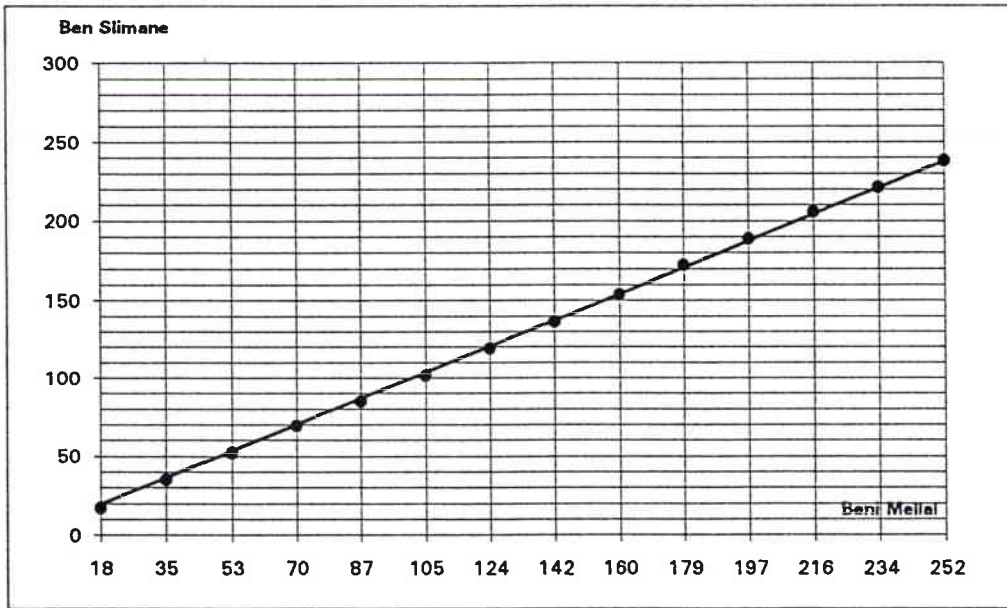
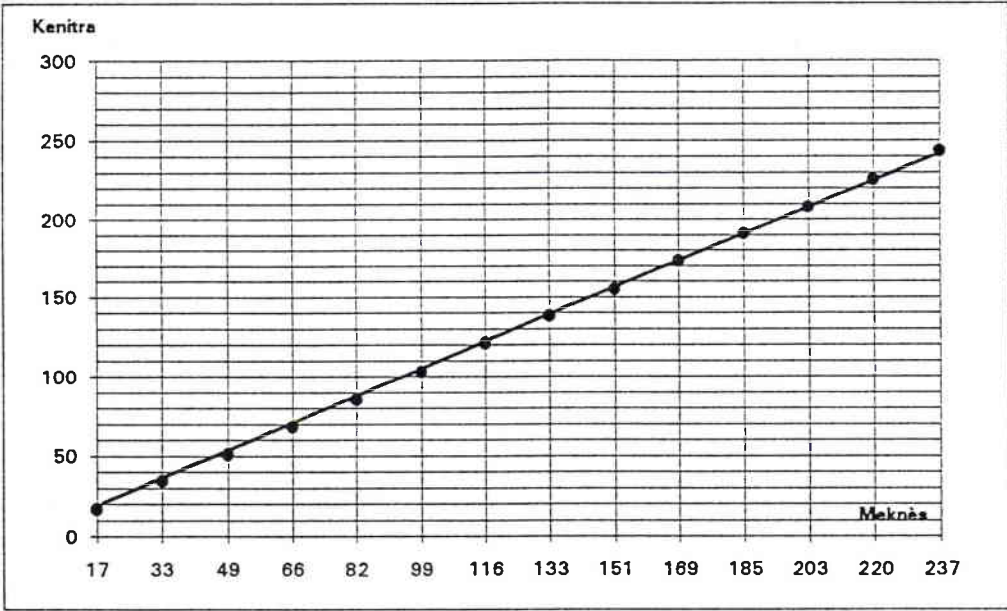
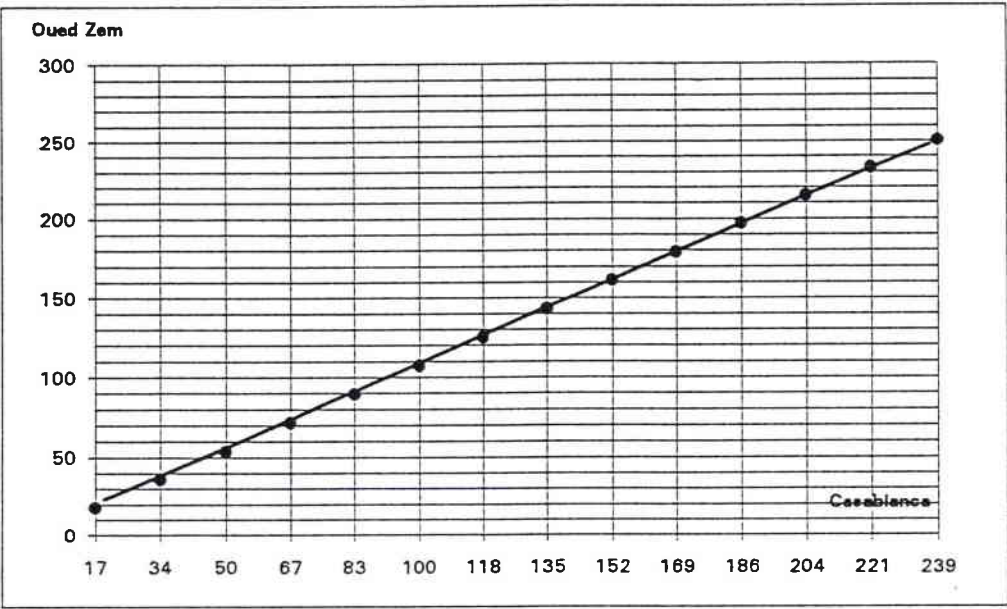






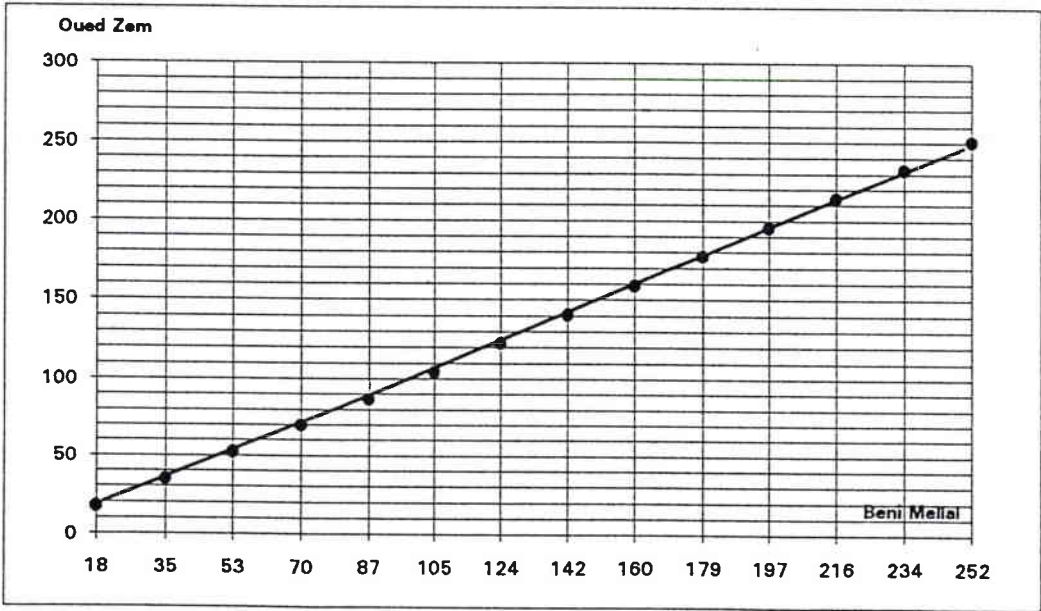
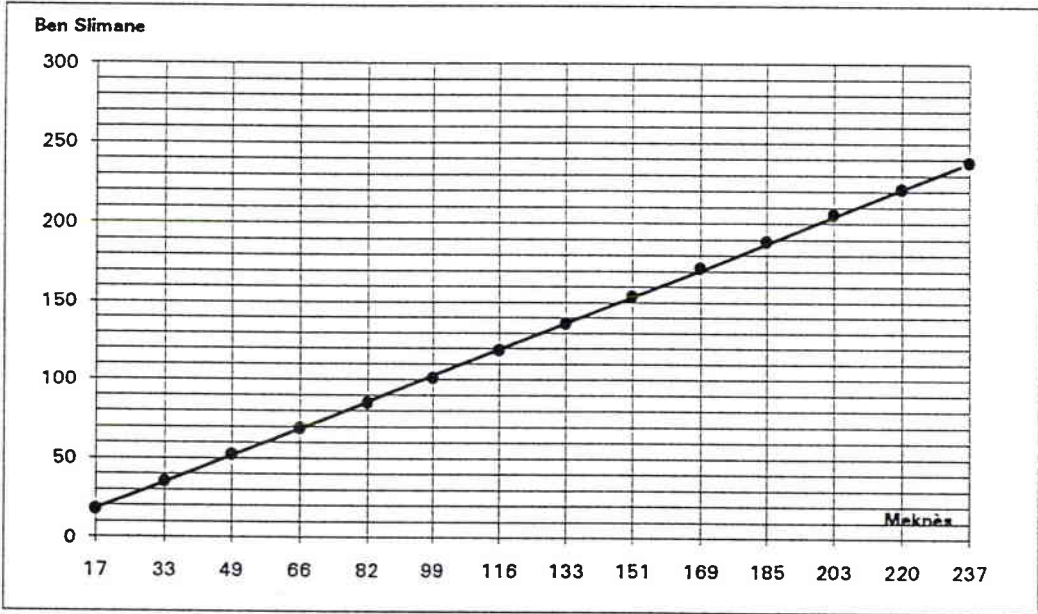
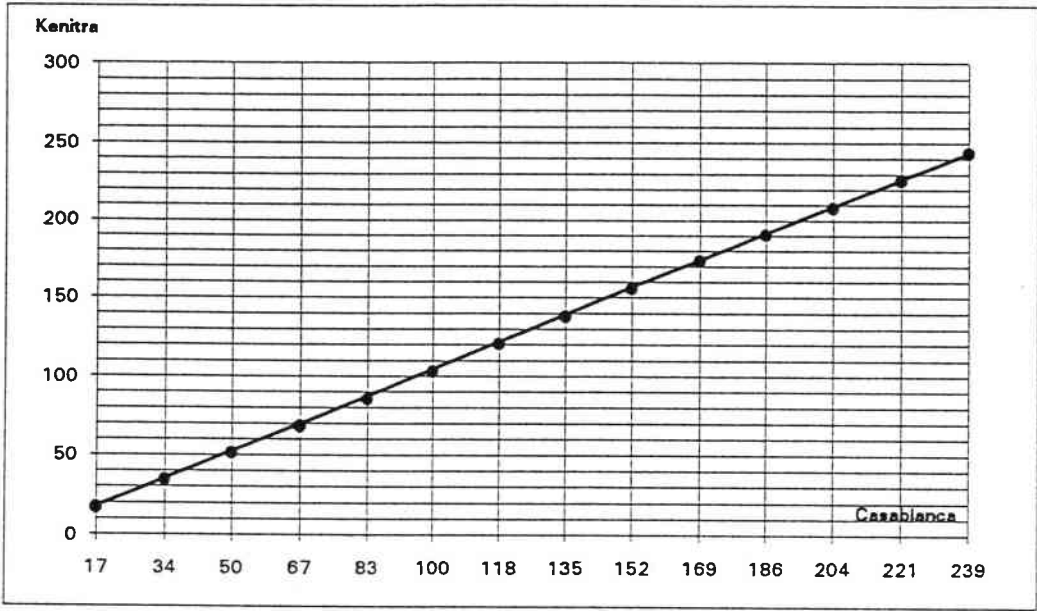
ANNEXE II-2

Le double cumul des stations de mesure thermique



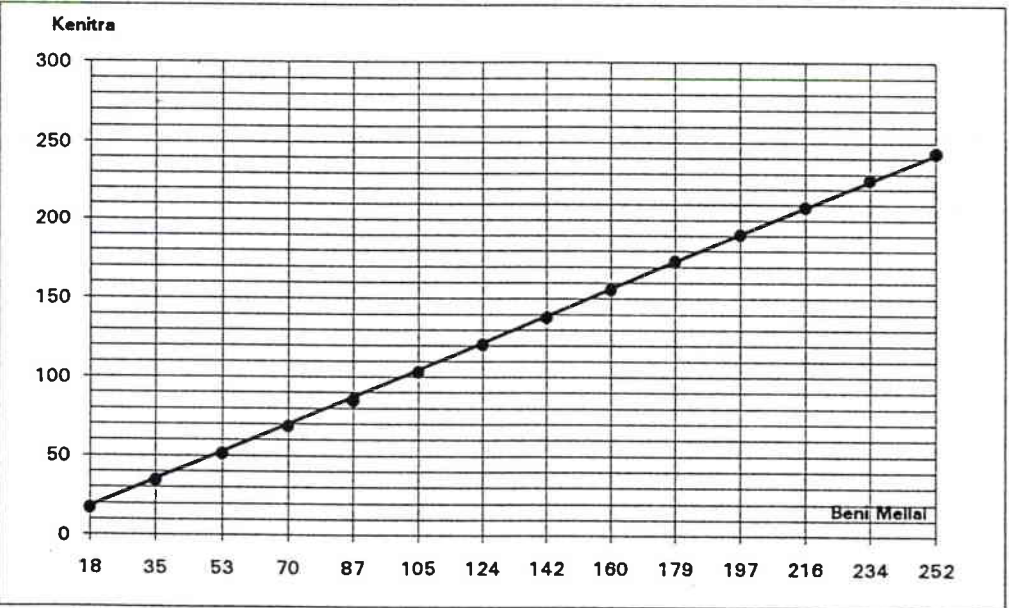
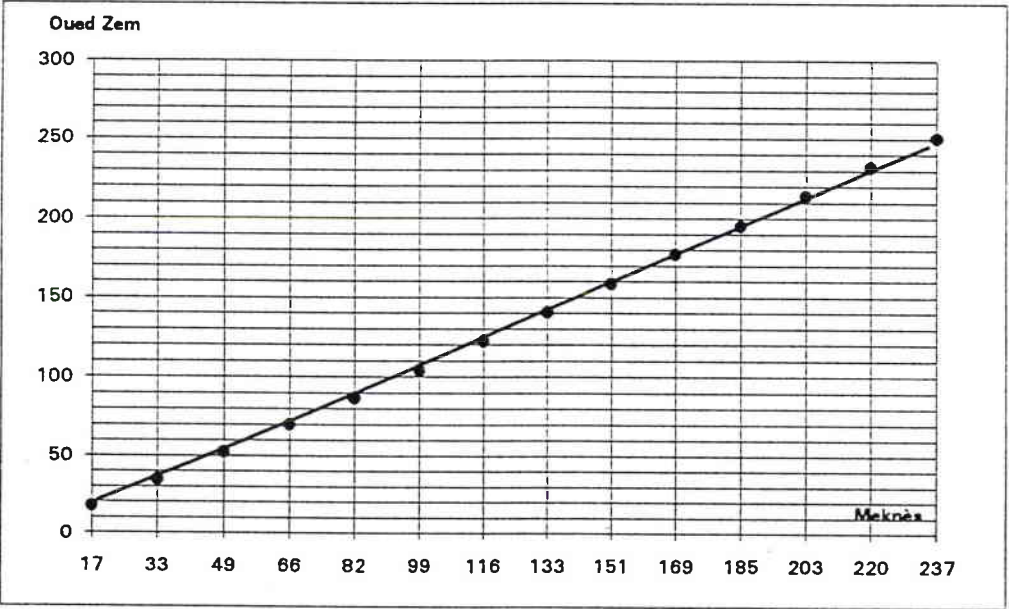
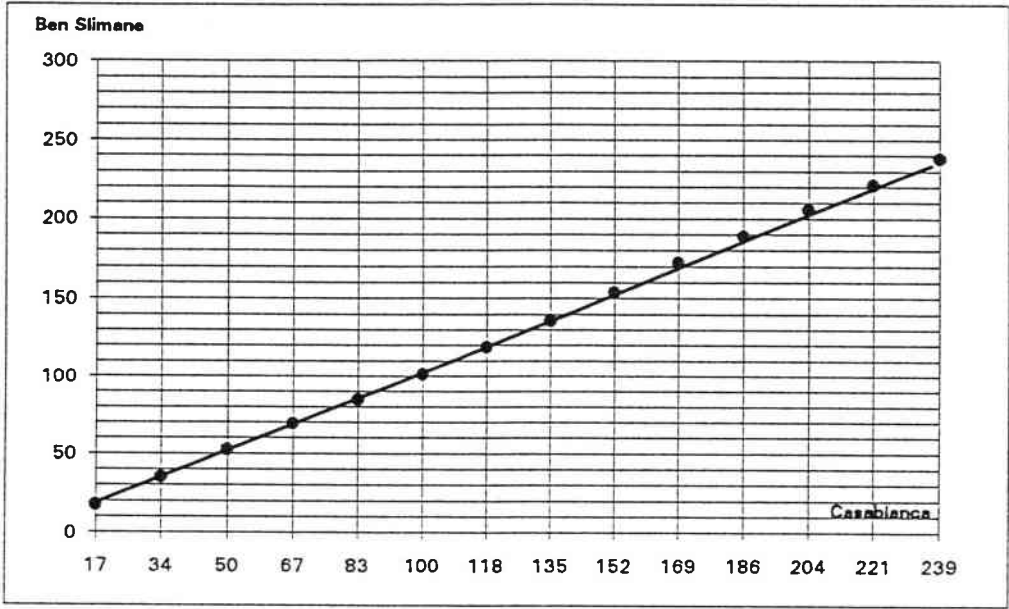
ANNEXE II-2

Le double cumul des stations de mesure thermique



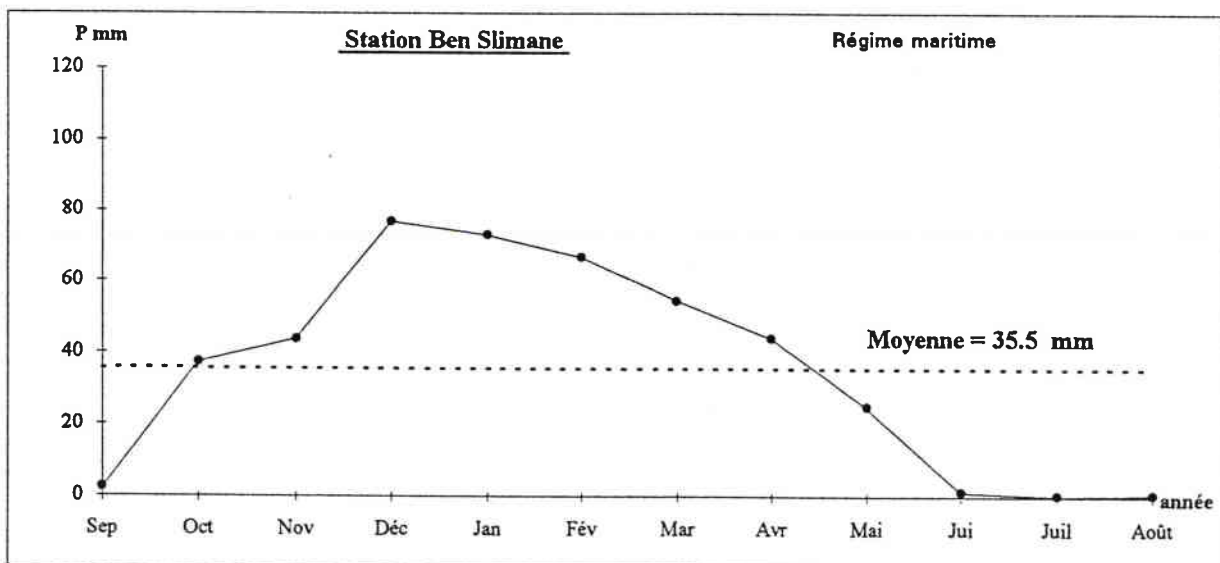
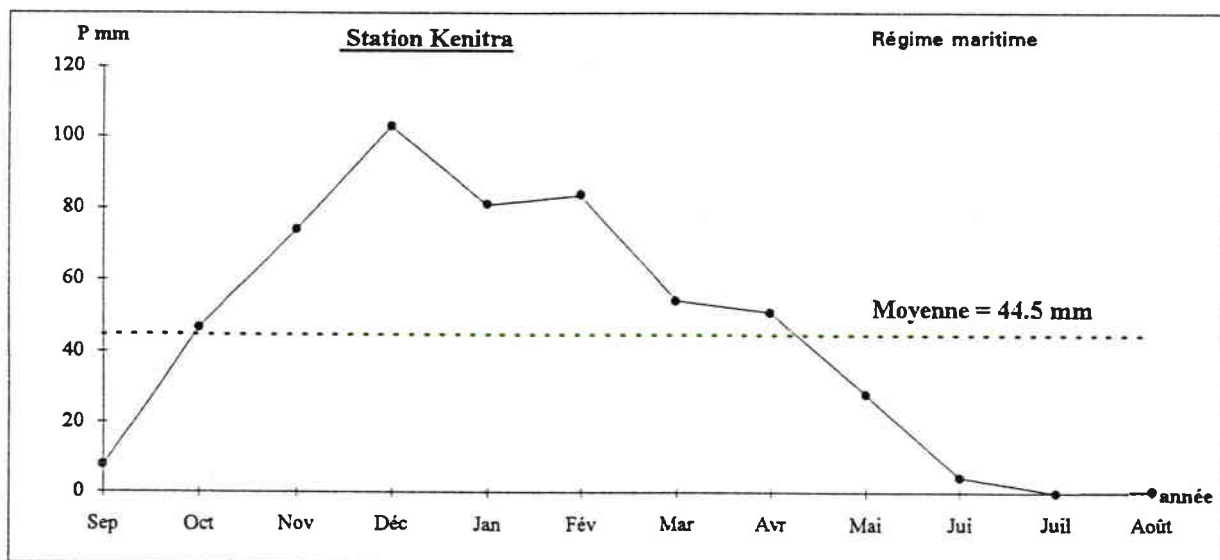
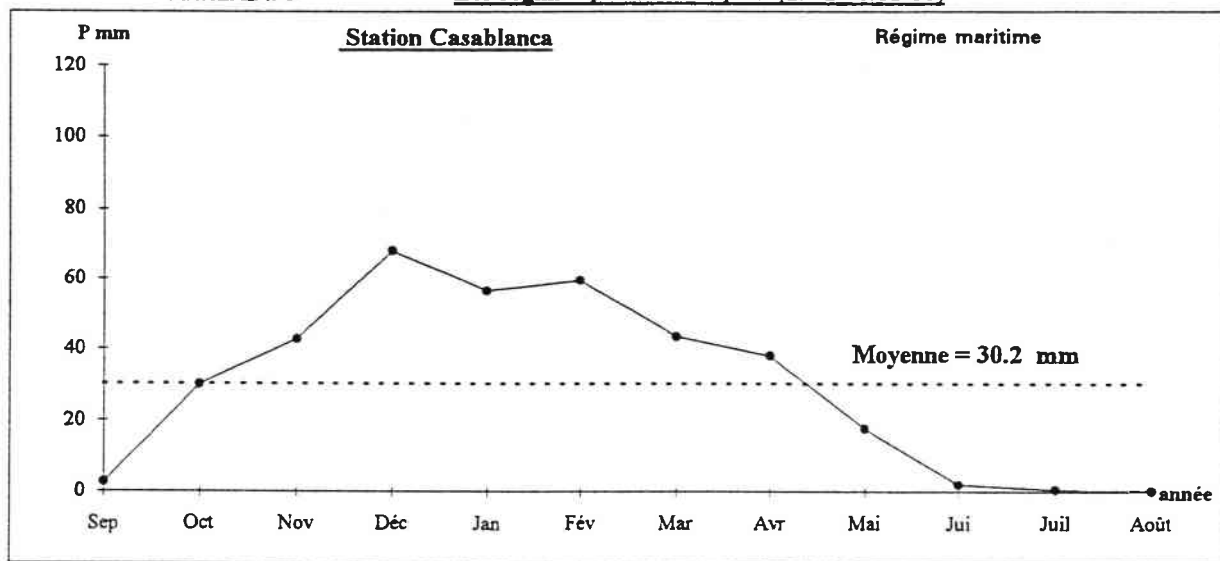
ANNEXE II-2

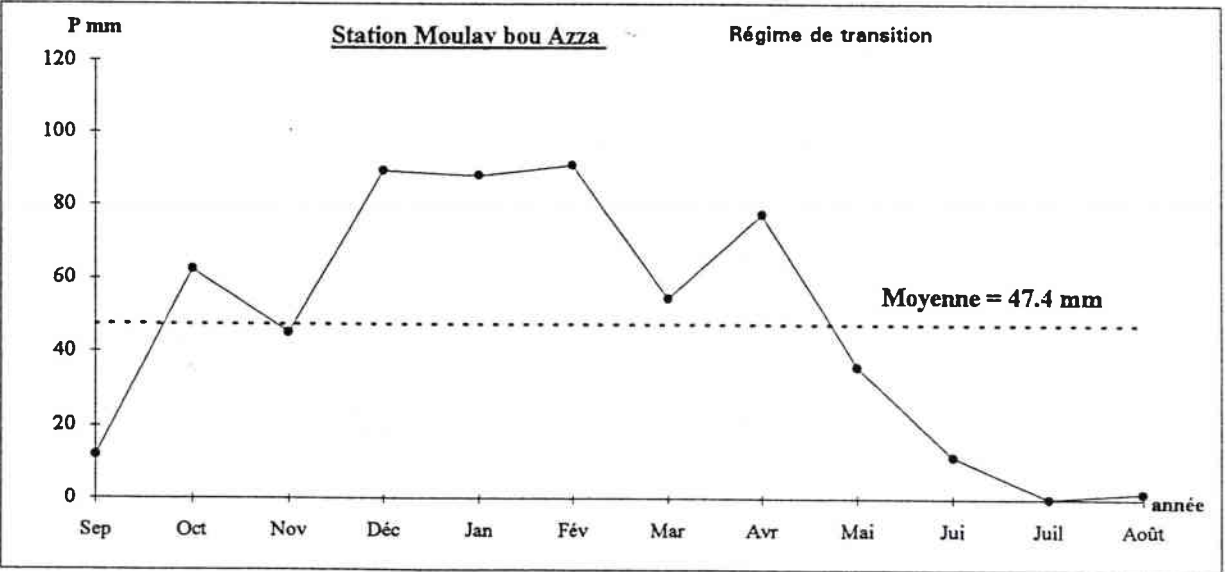
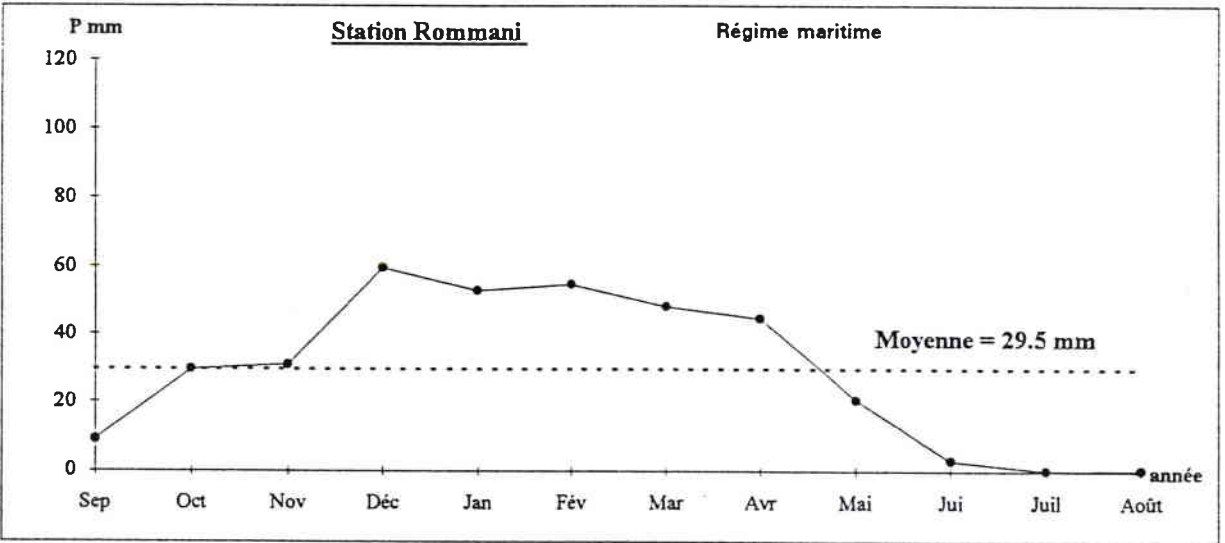
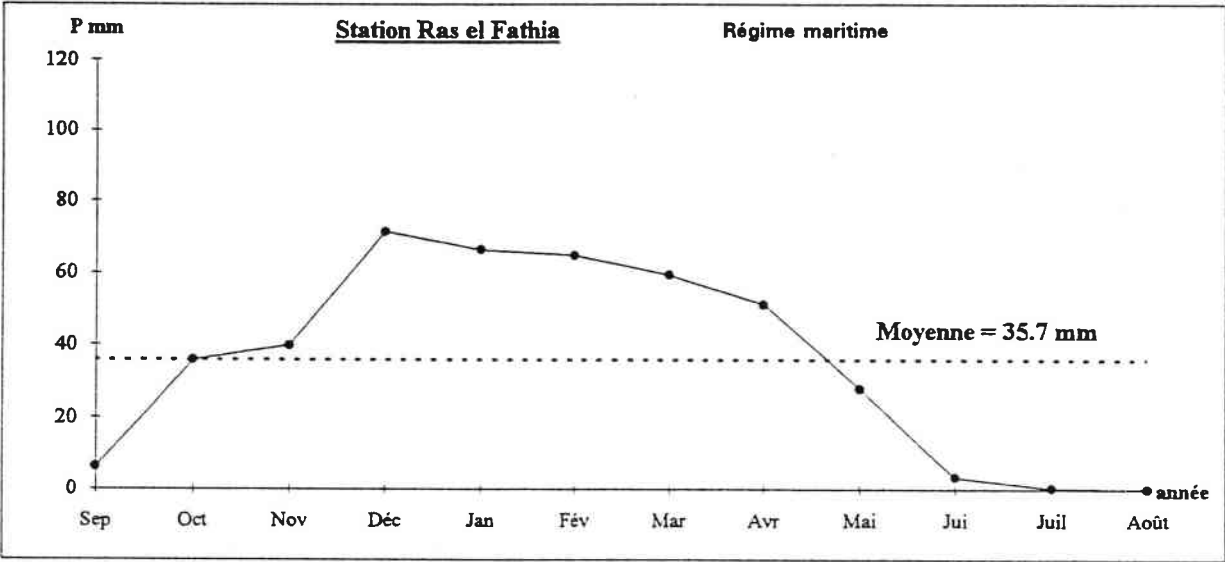
Le double cumul des stations de mesure thermique

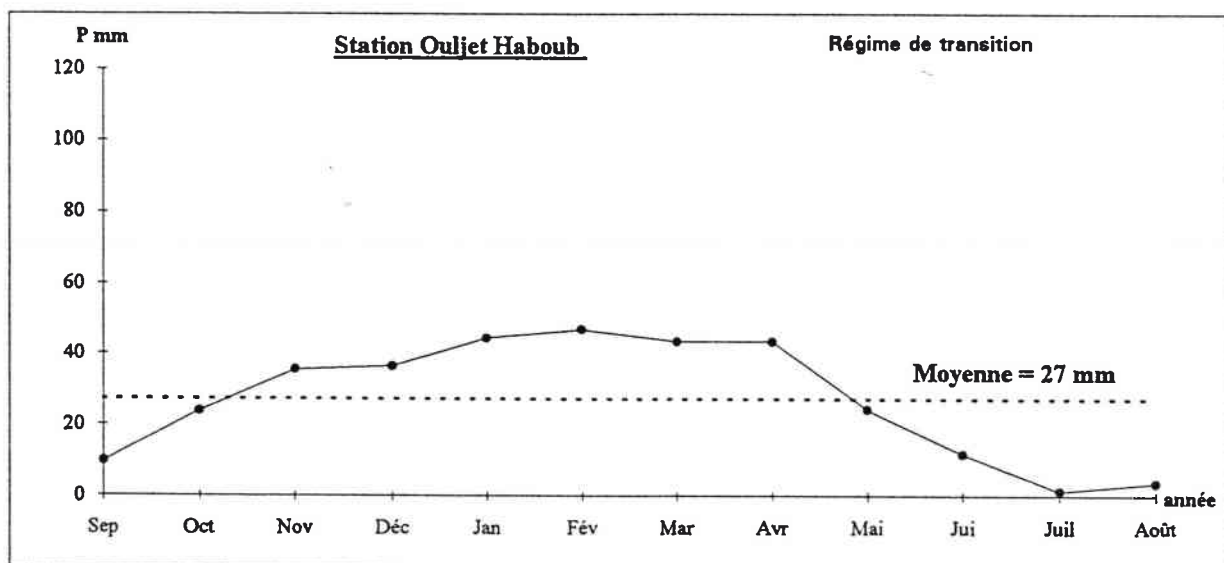
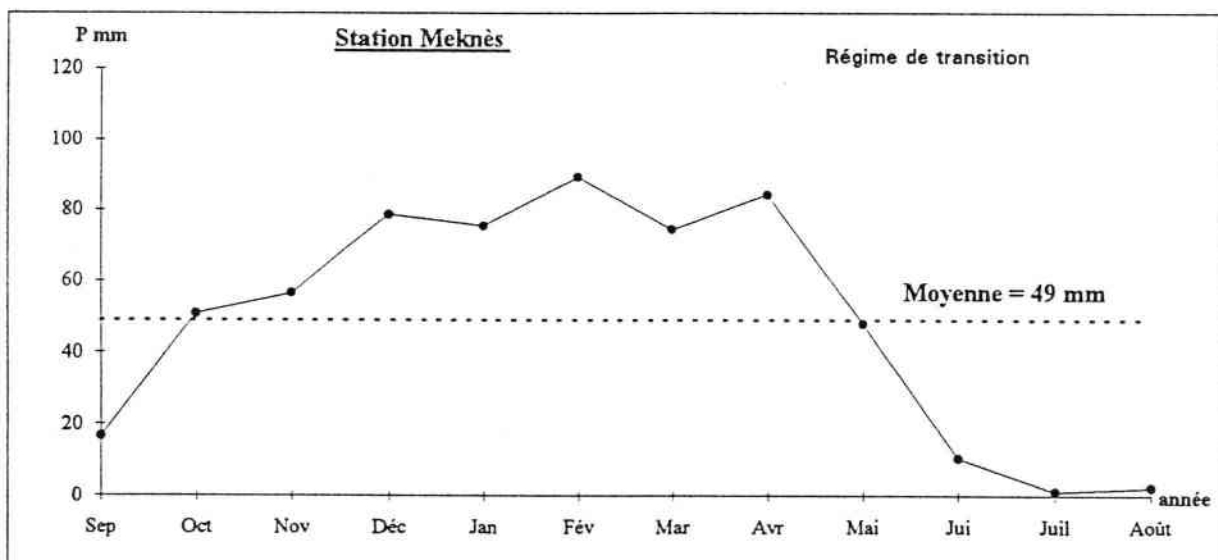
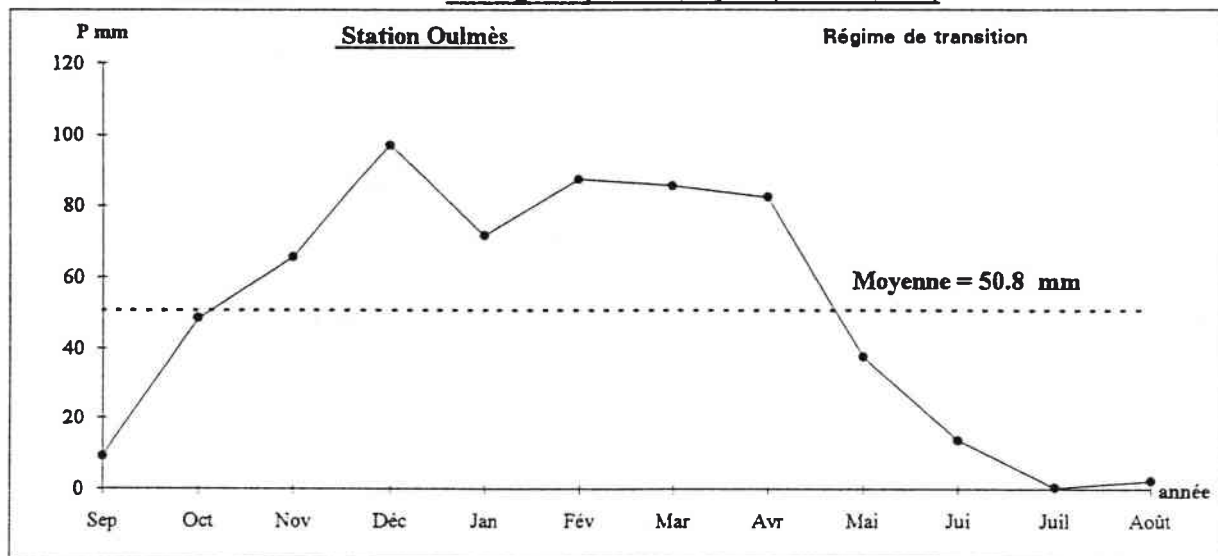


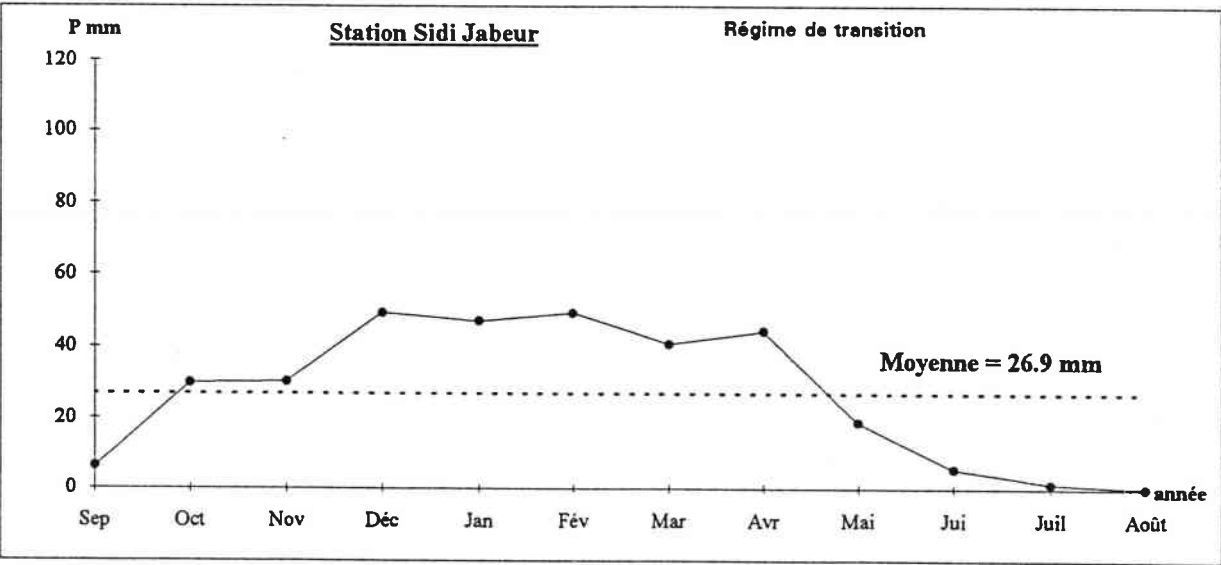
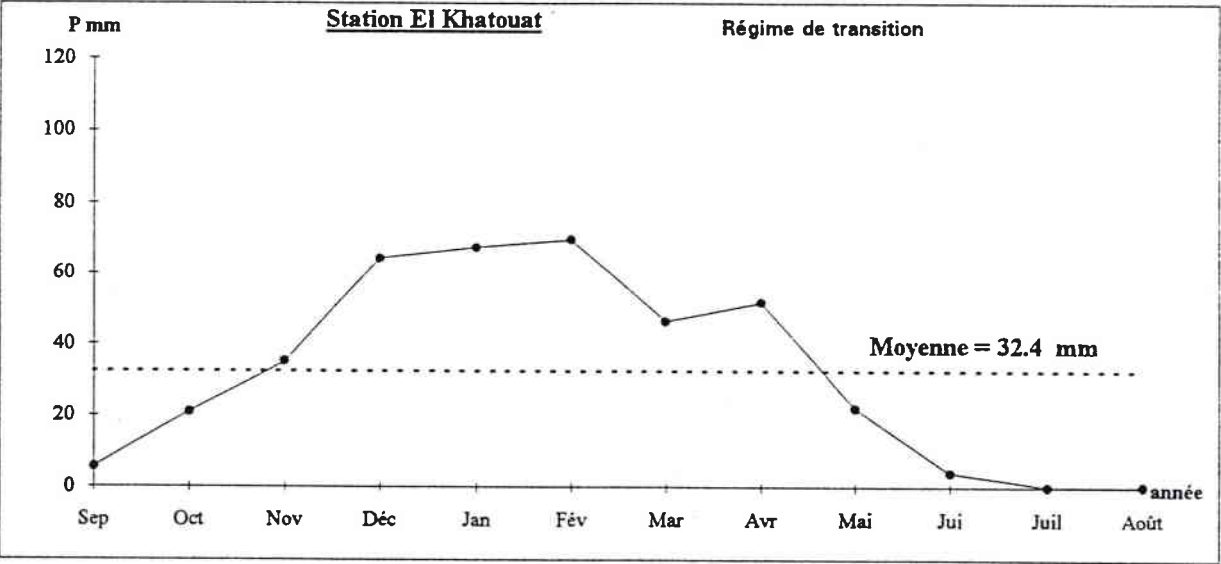
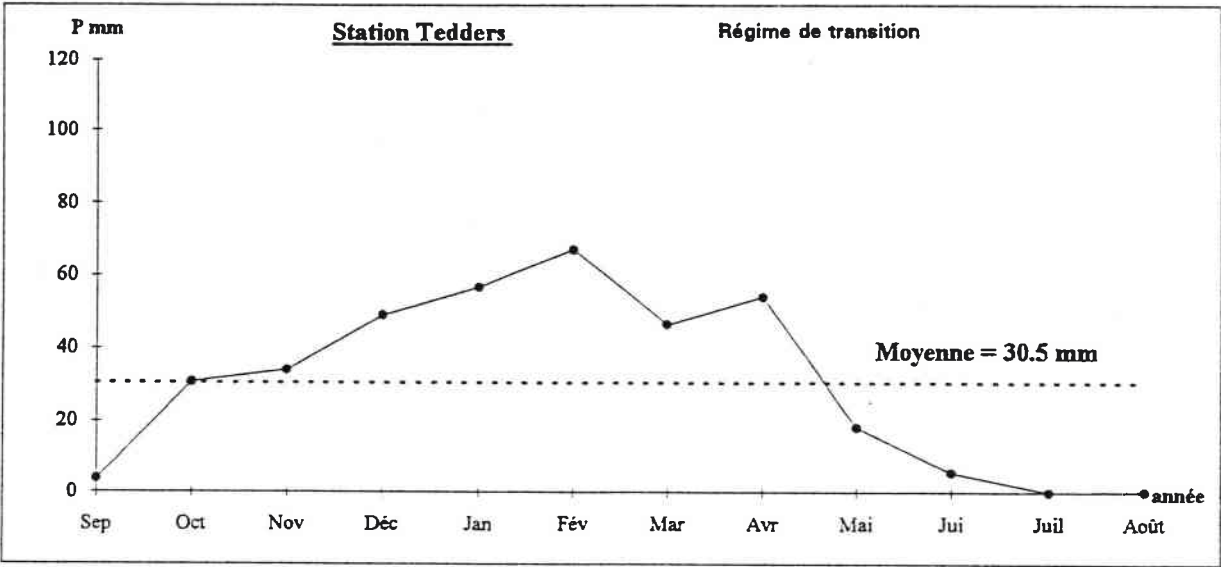
ANNEXE II-3

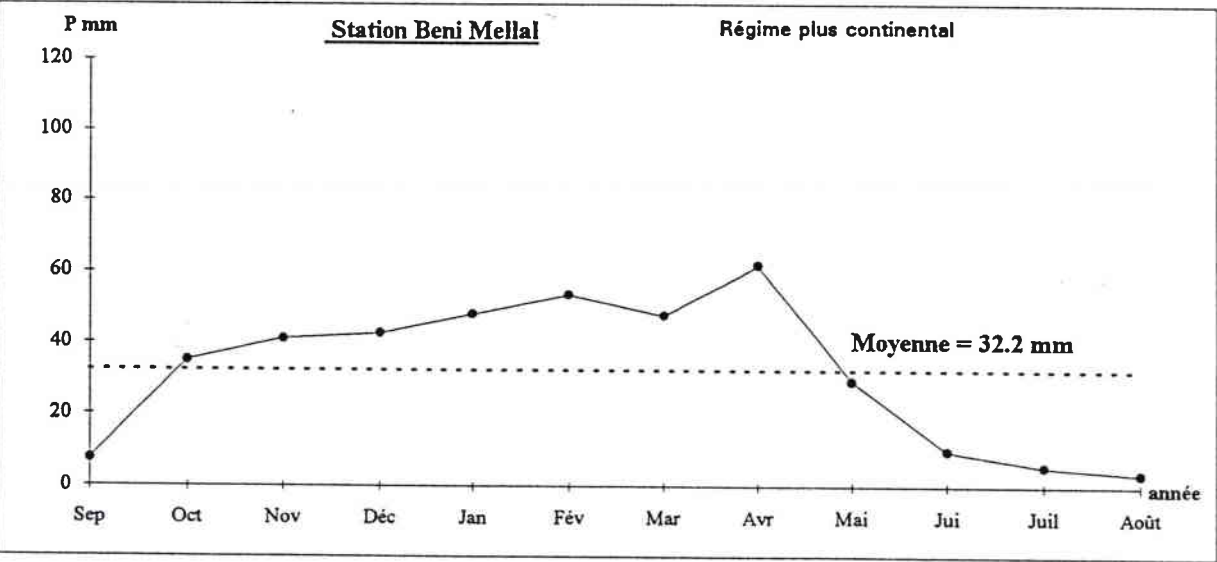
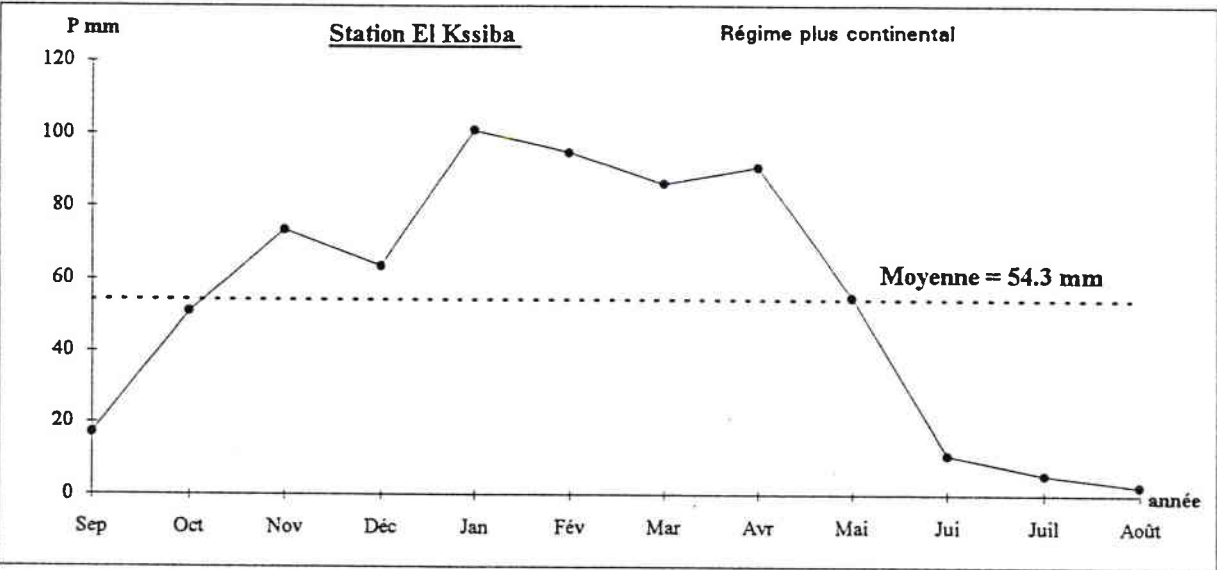
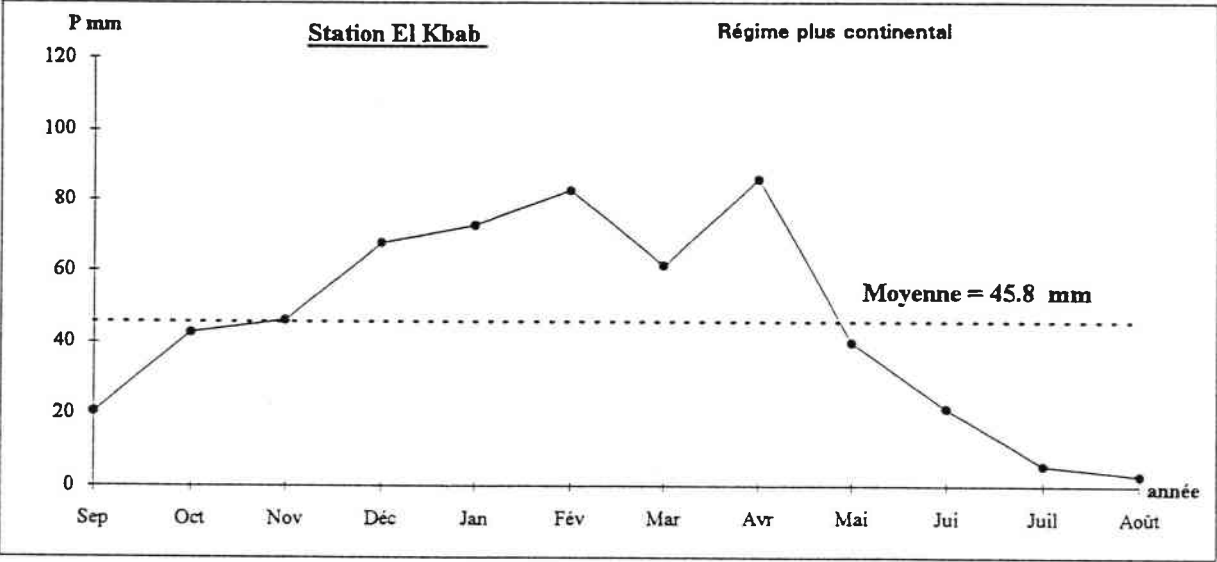
Les régimes pluviométriques (1972-73/85-86)



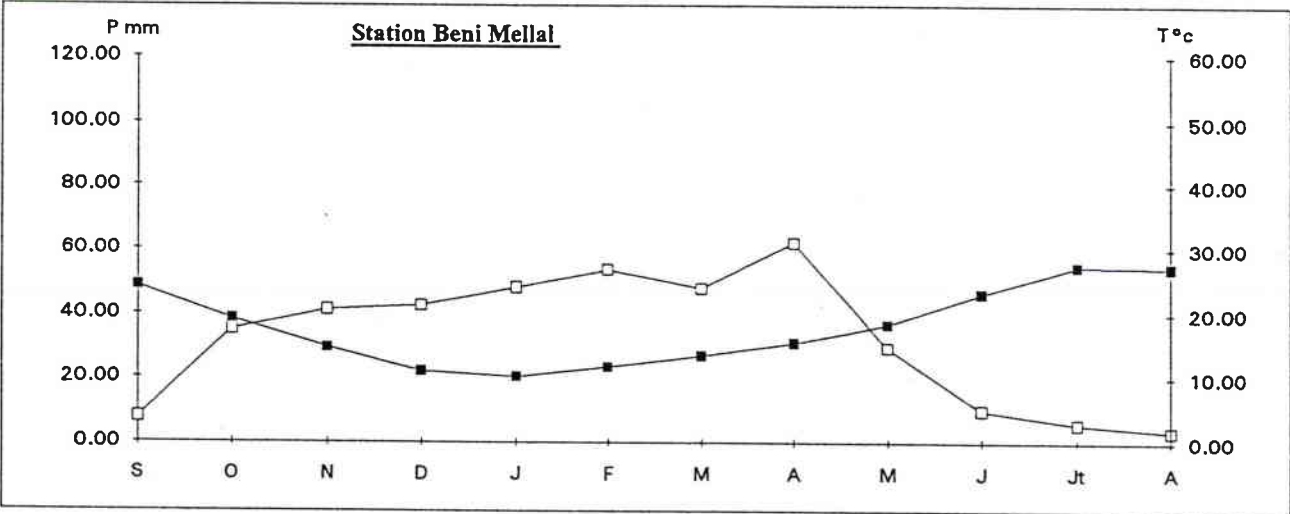
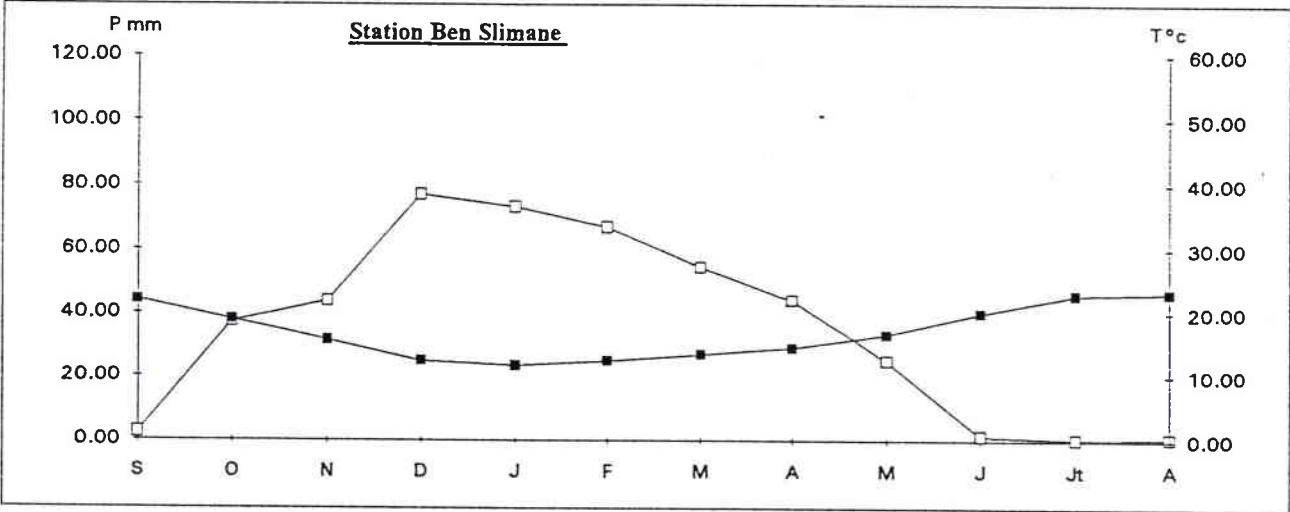
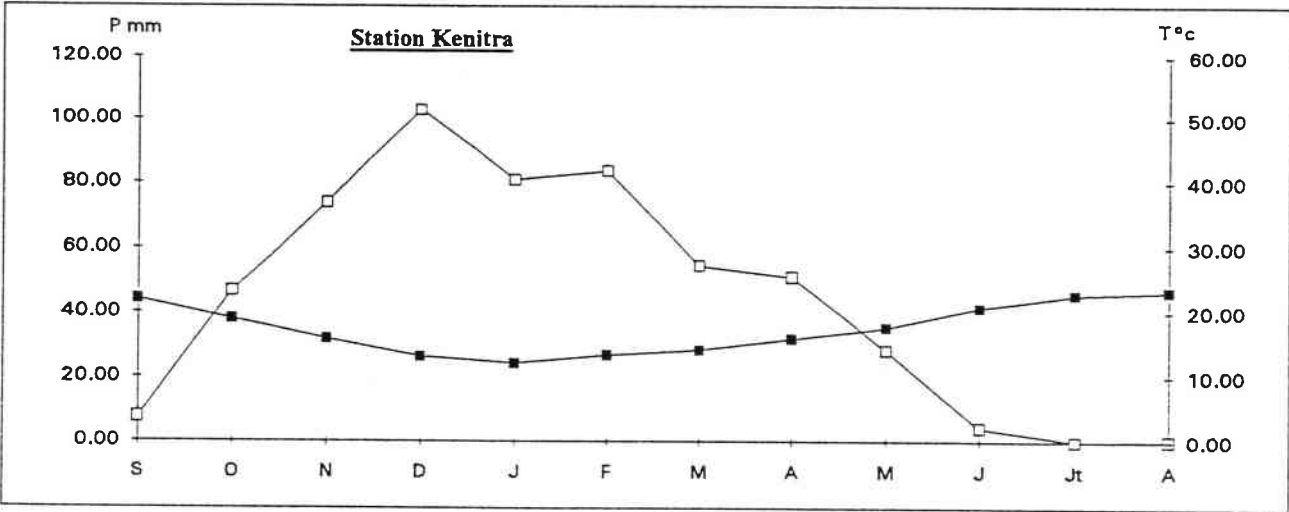






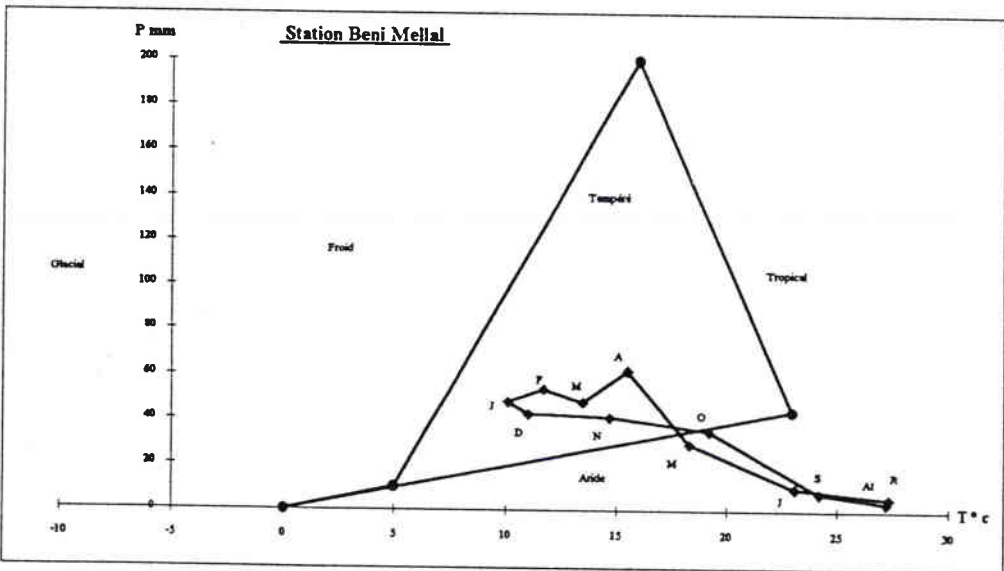
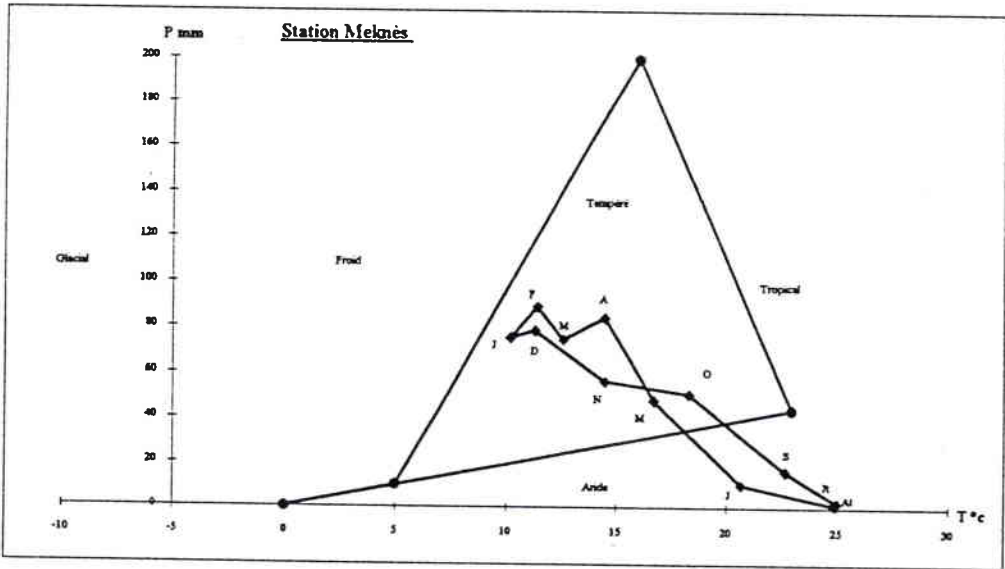
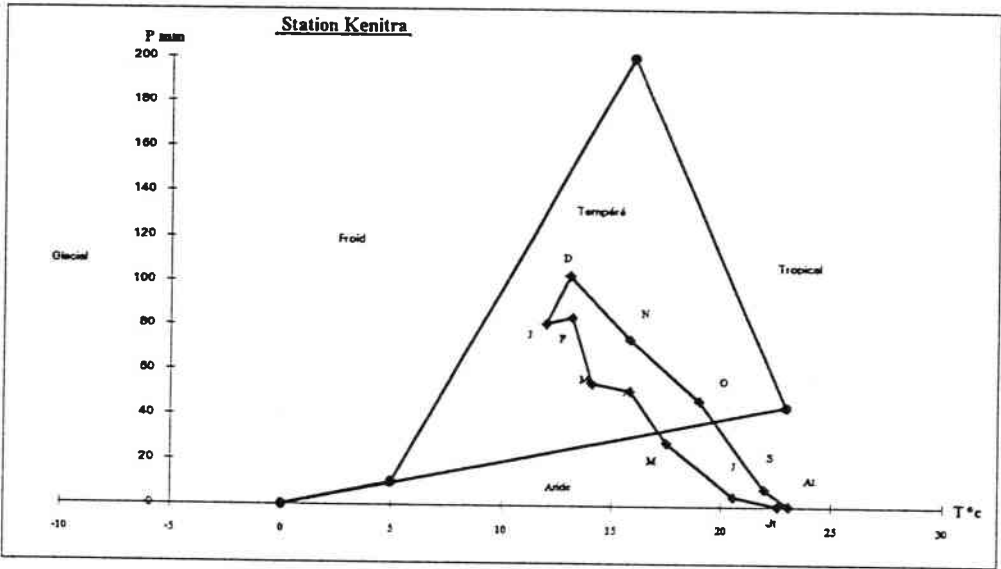


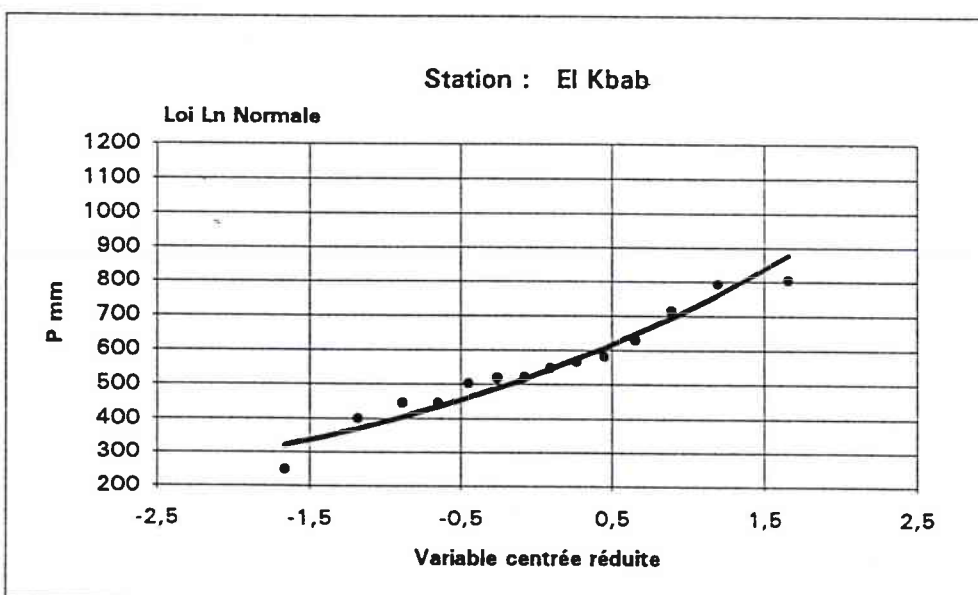
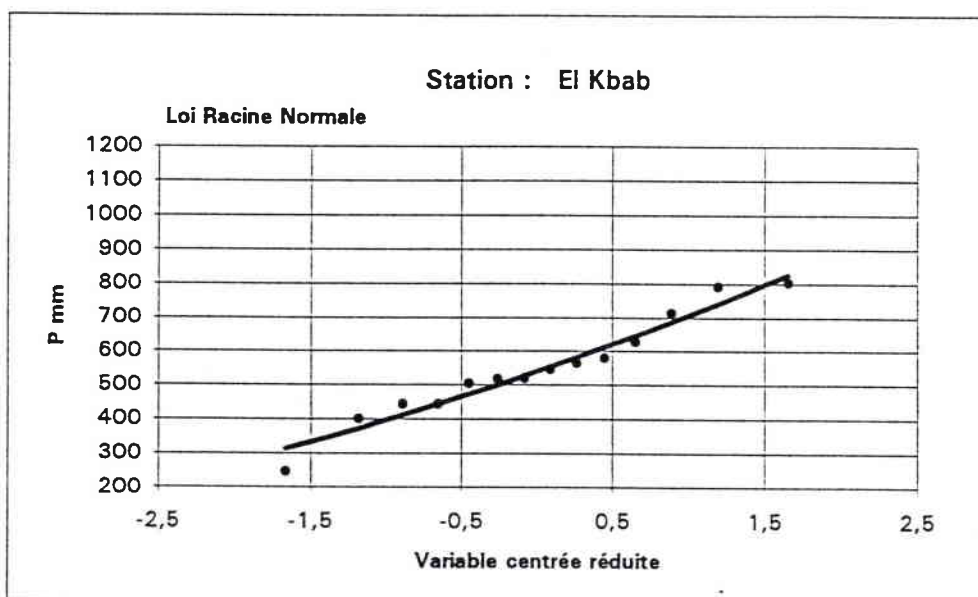
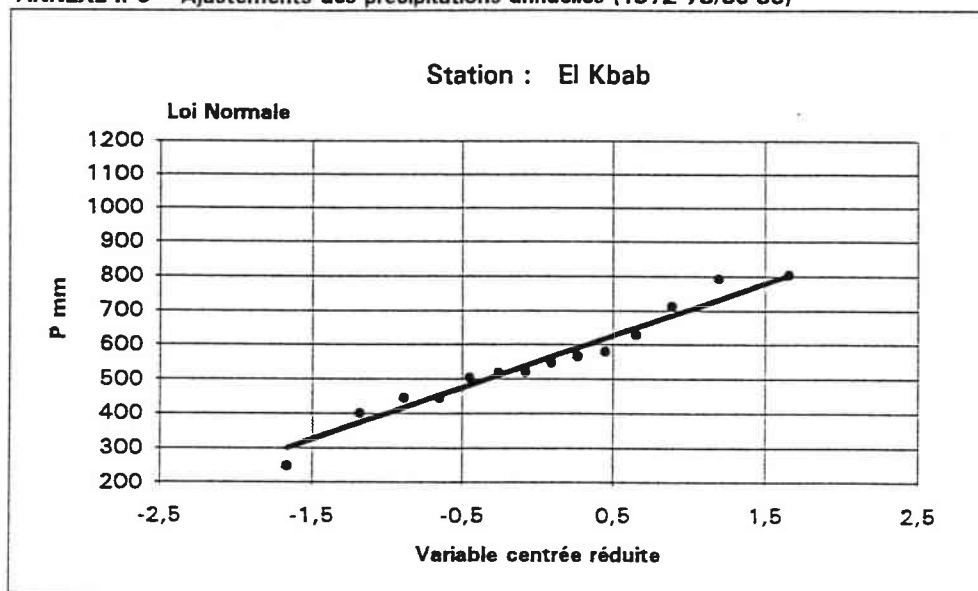
Courbes ombrothermiques des stations (1972-73/85-86)



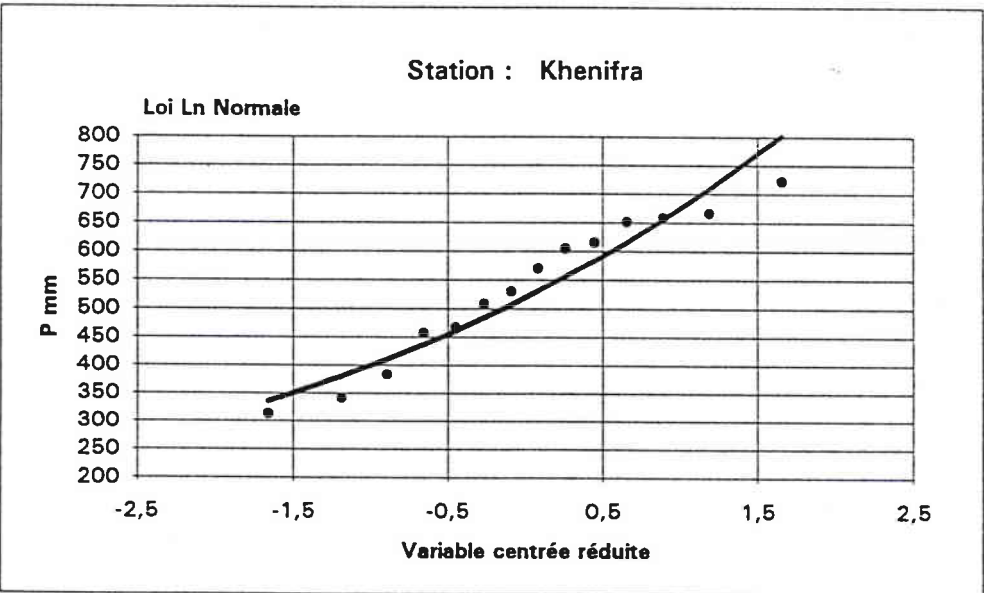
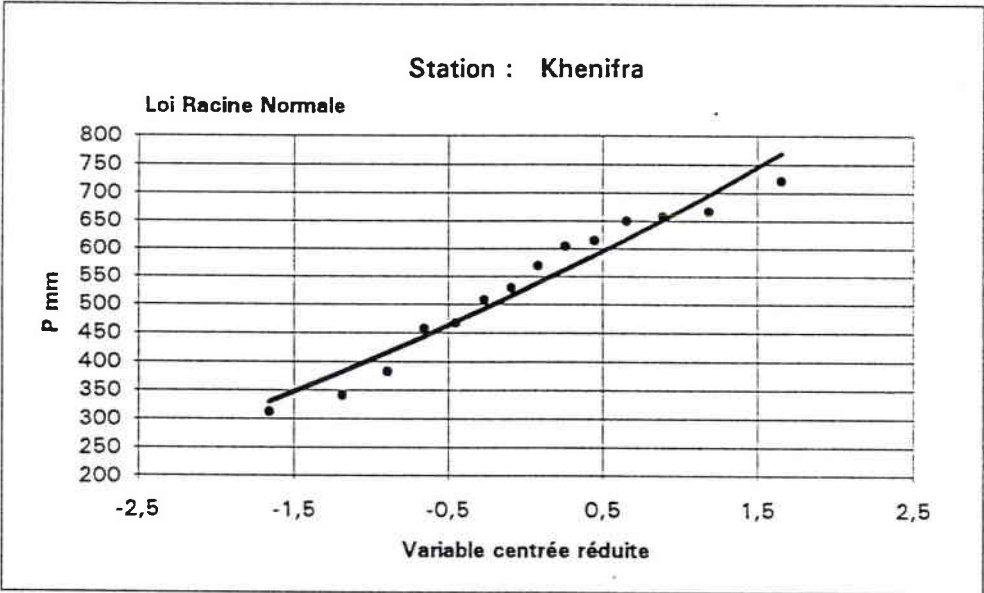
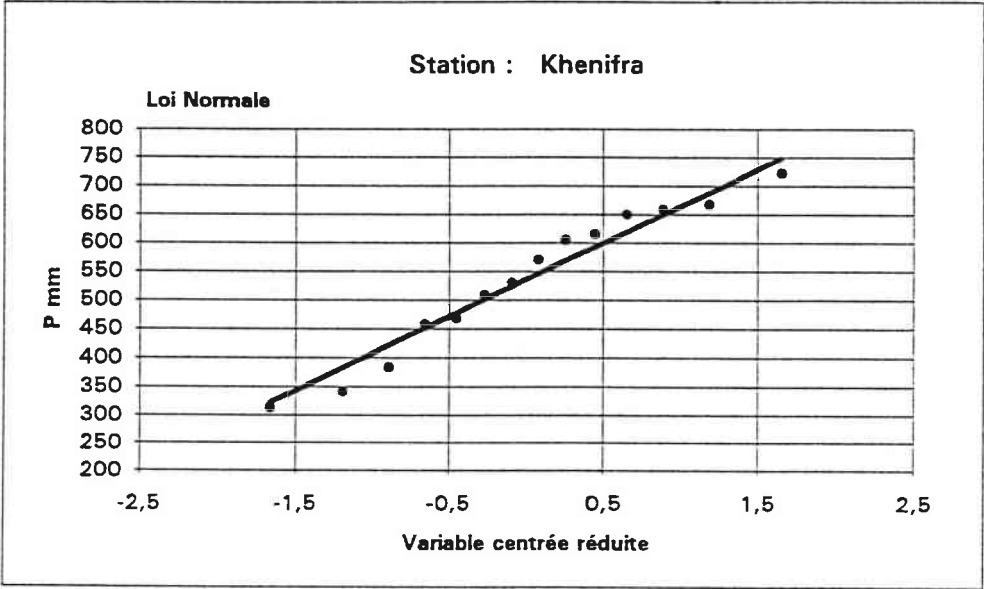
ANNEXE II-5

Climogrammes des stations : (1972-73/85-86)

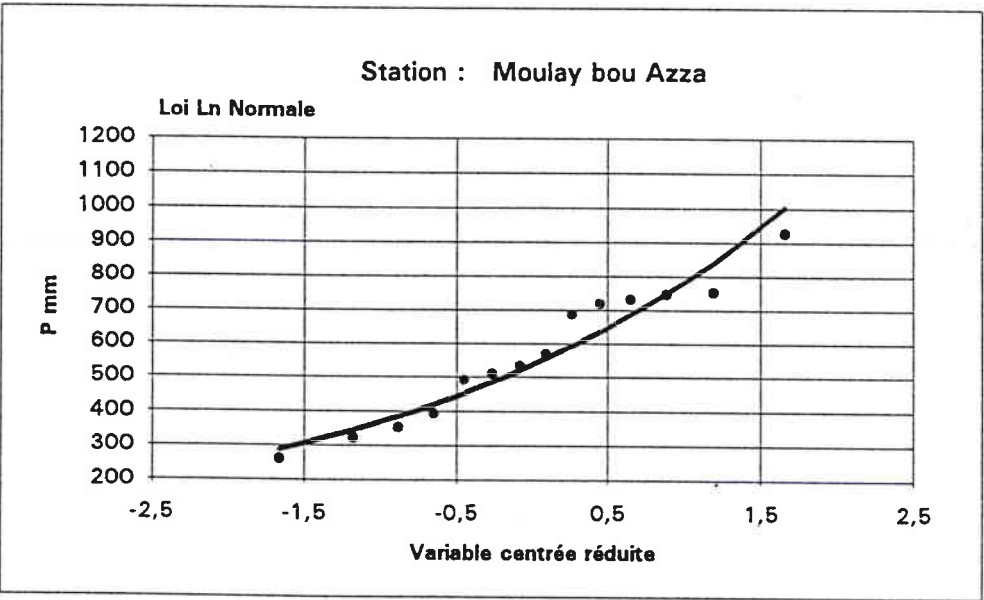
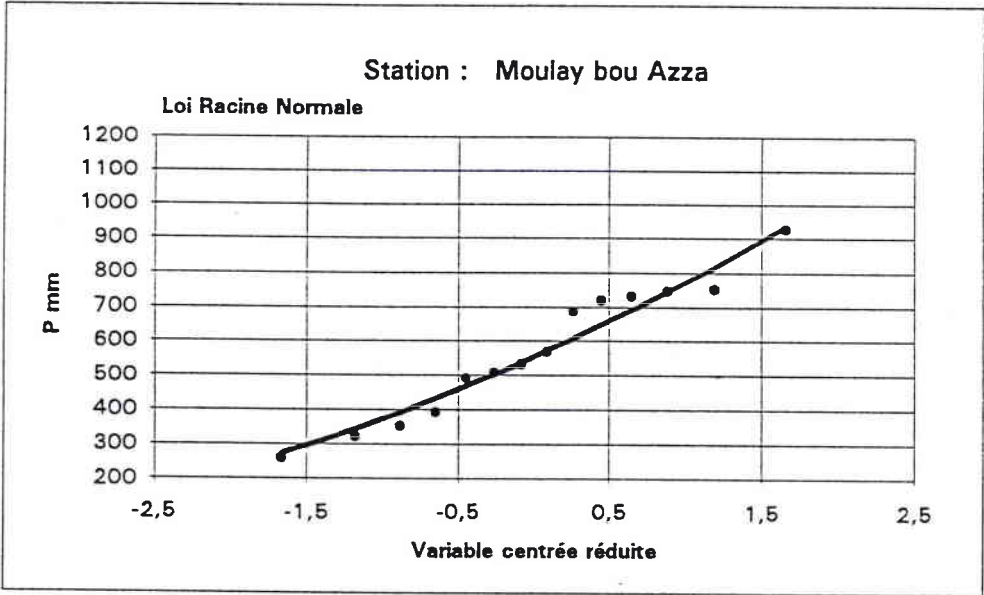
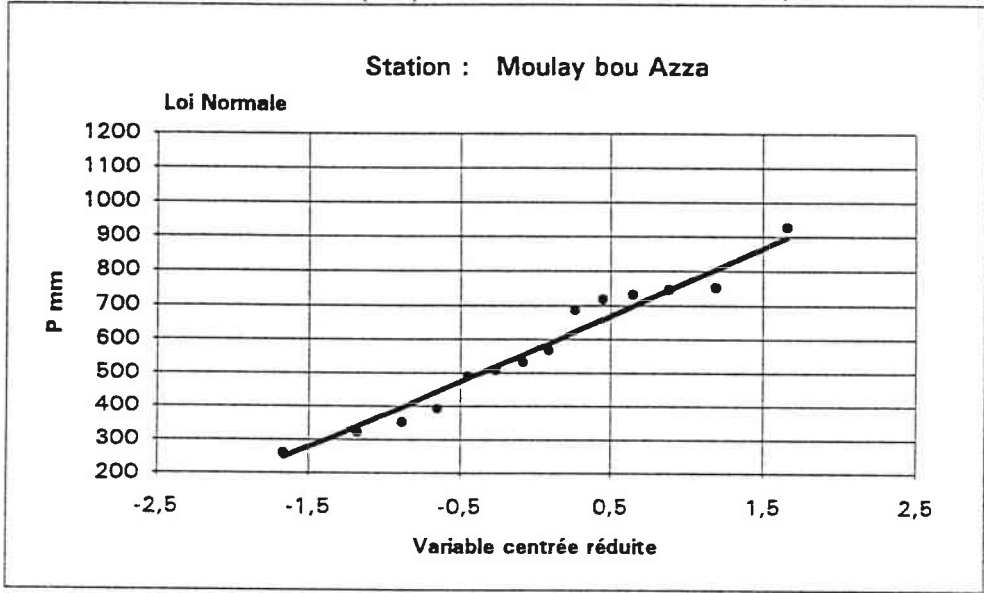




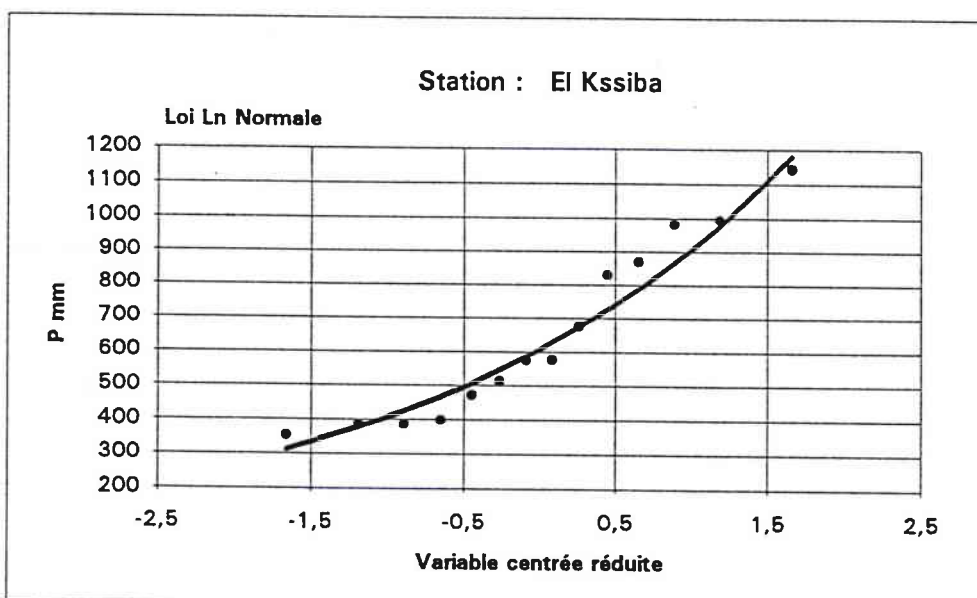
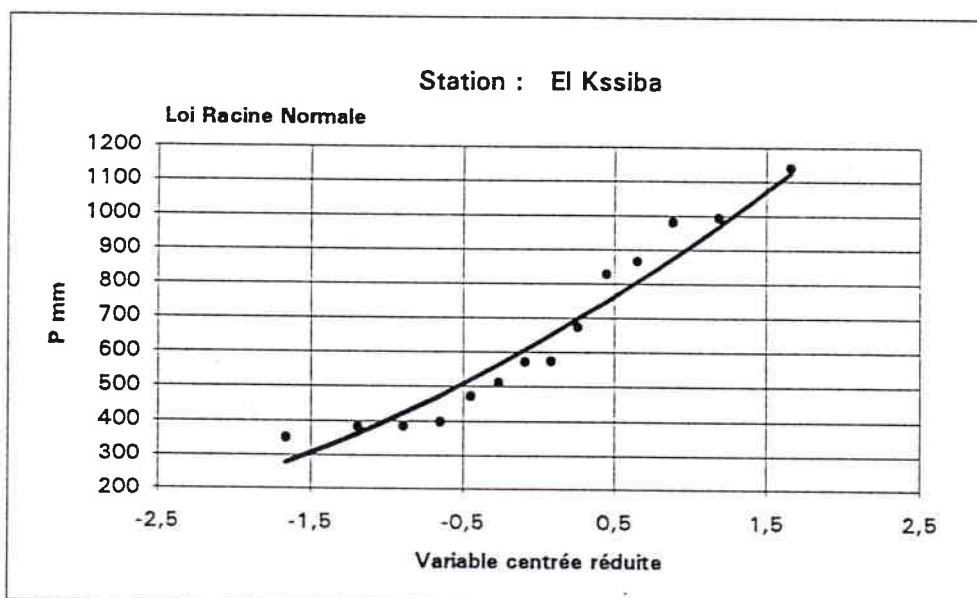
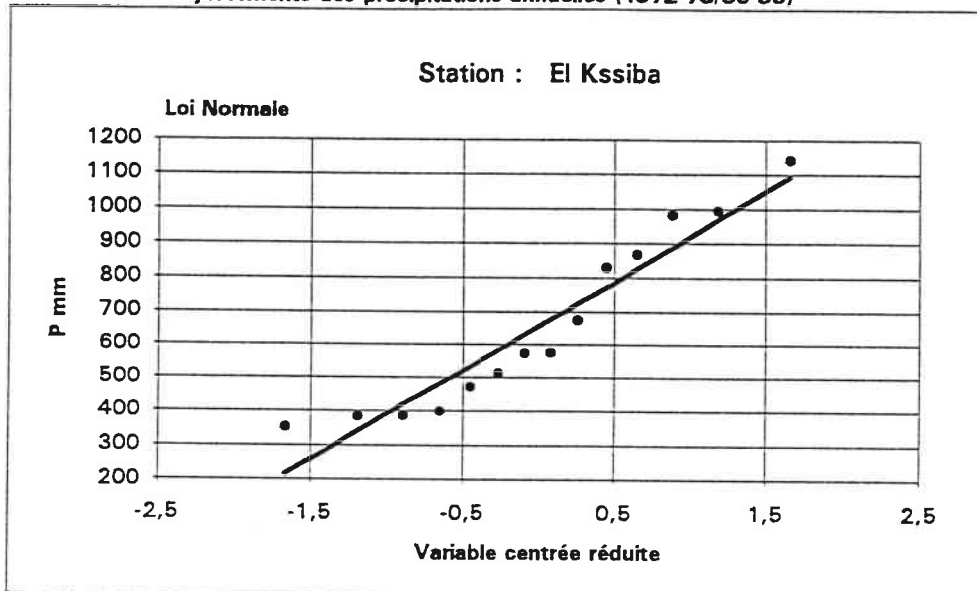
ANNEXE II-6 Ajustements des précipitations annuelles (1972-73/85-86)

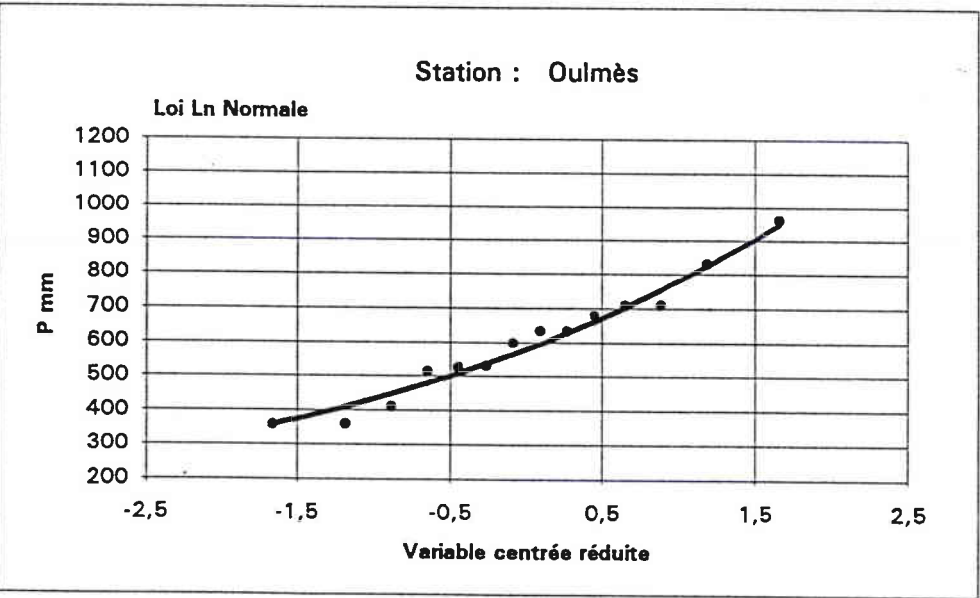
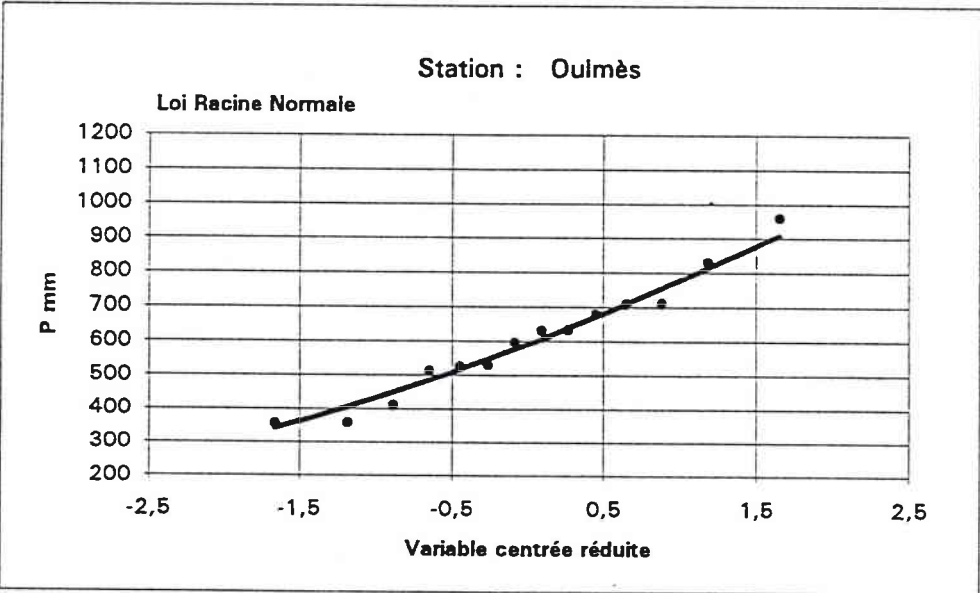
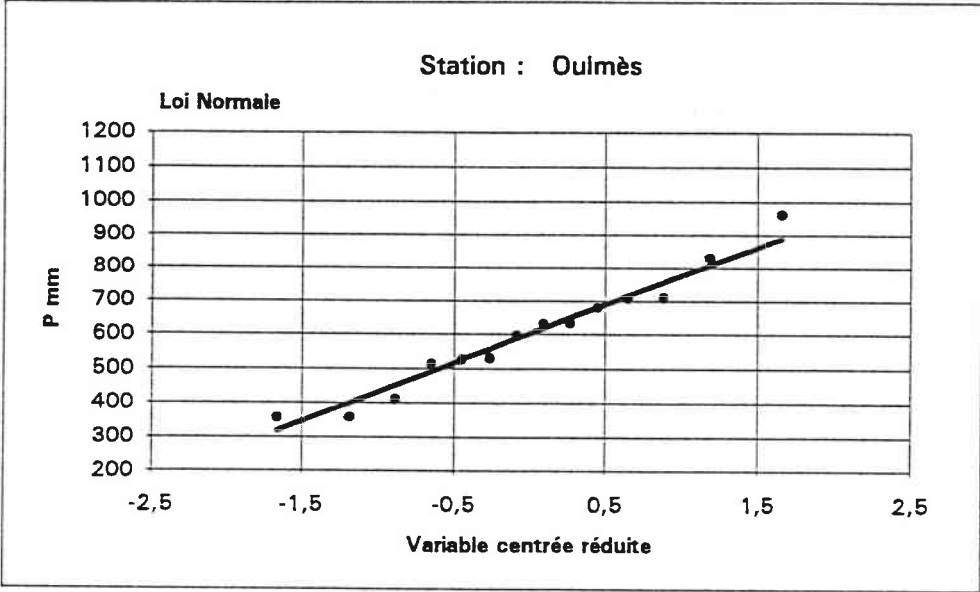


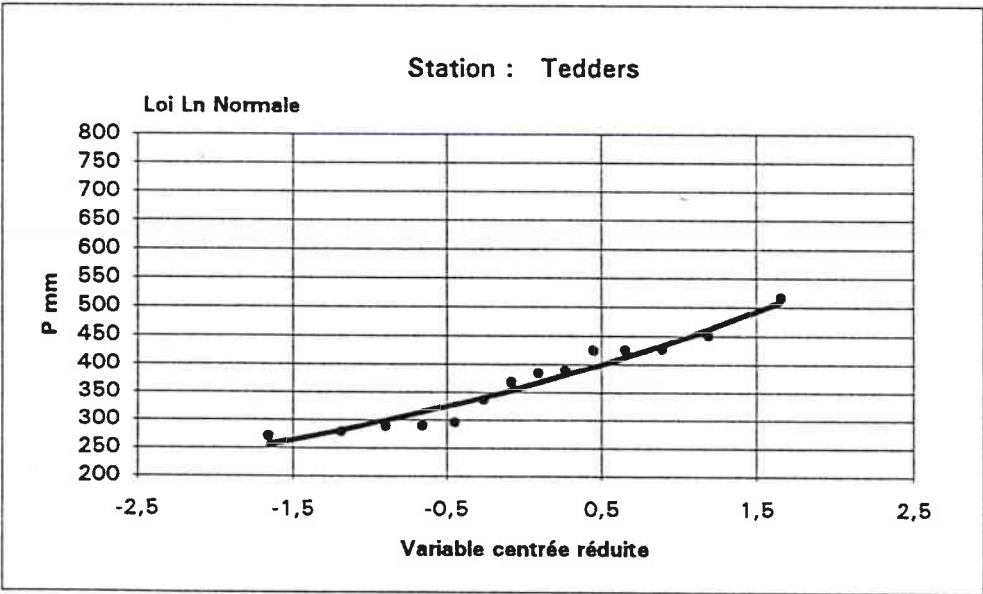
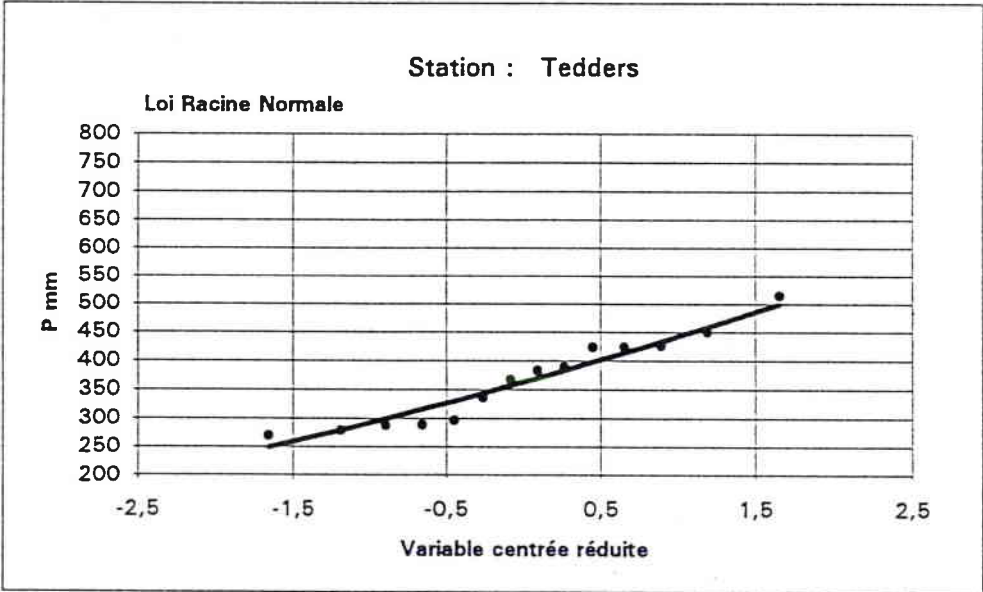
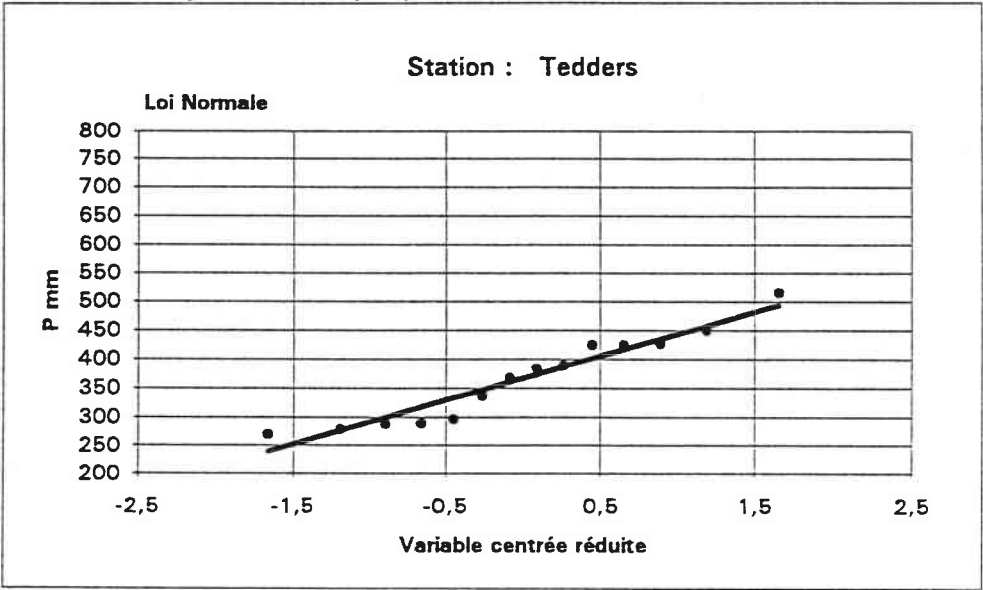
ANNEXE II-8 Ajustements des précipitations annuelles (1972-73/85-86)

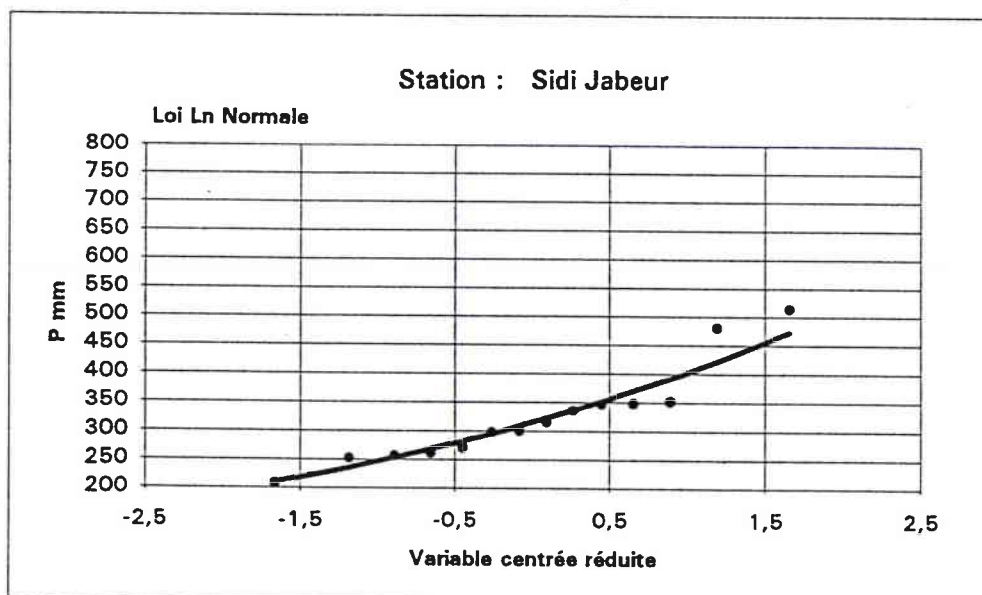
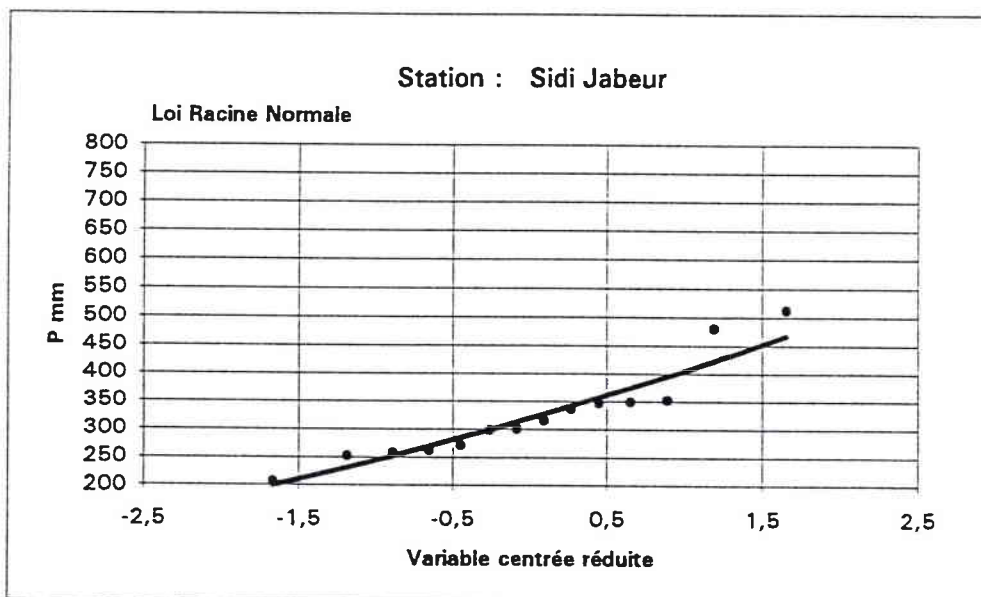
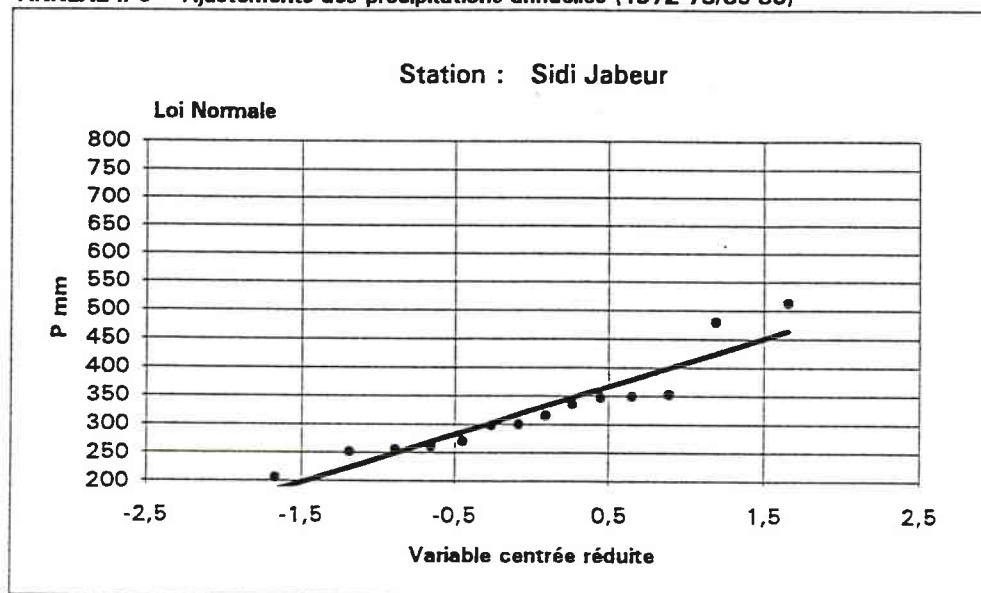


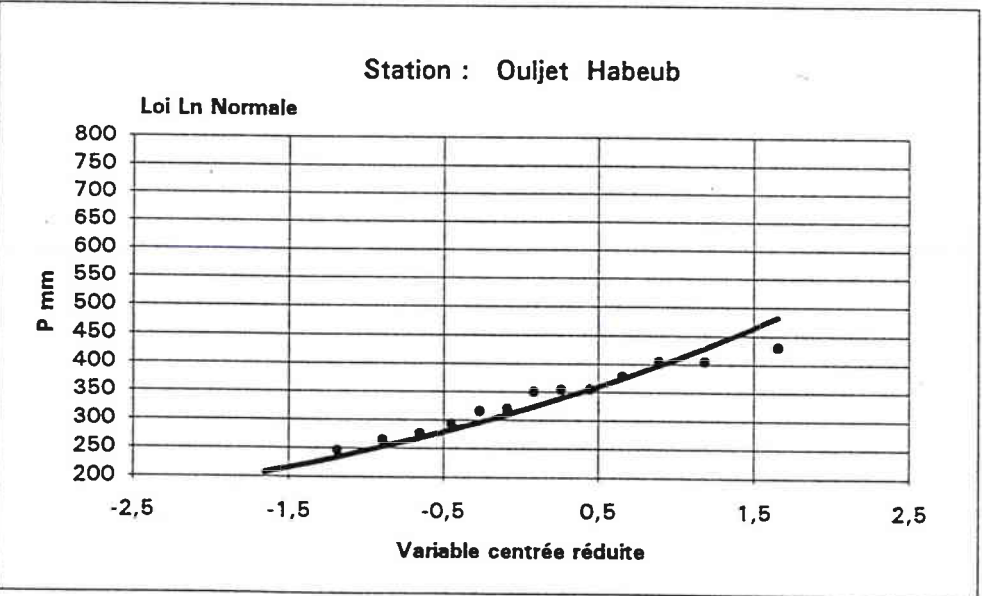
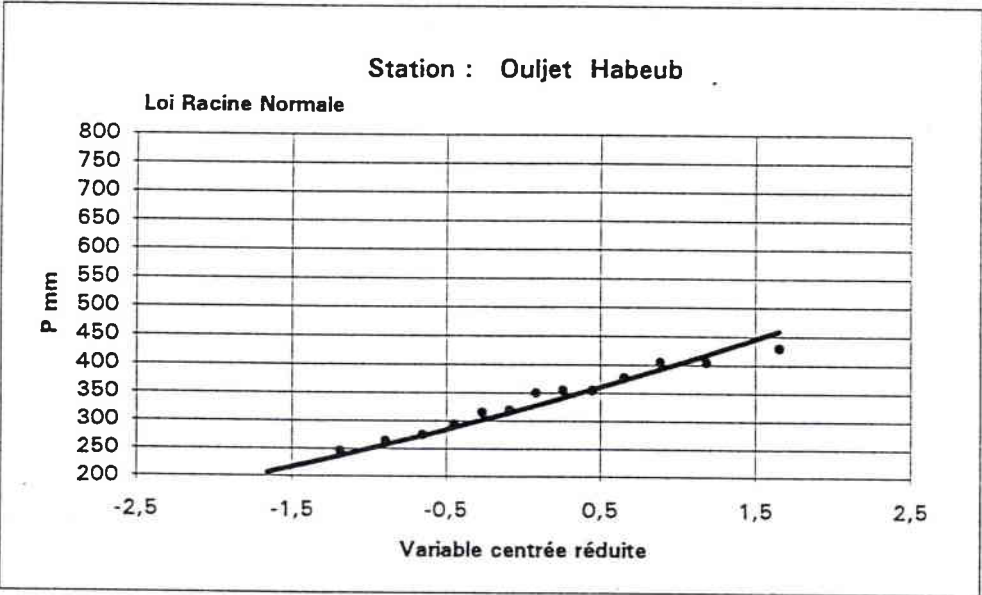
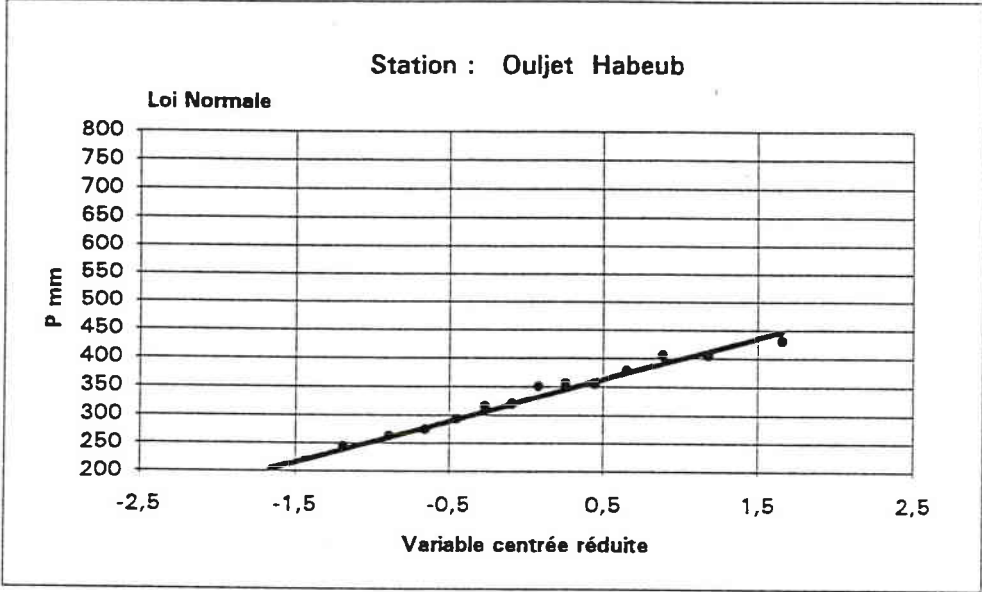
ANNEXE II-6 Ajustements des précipitations annuelles (1972-73/85-86)

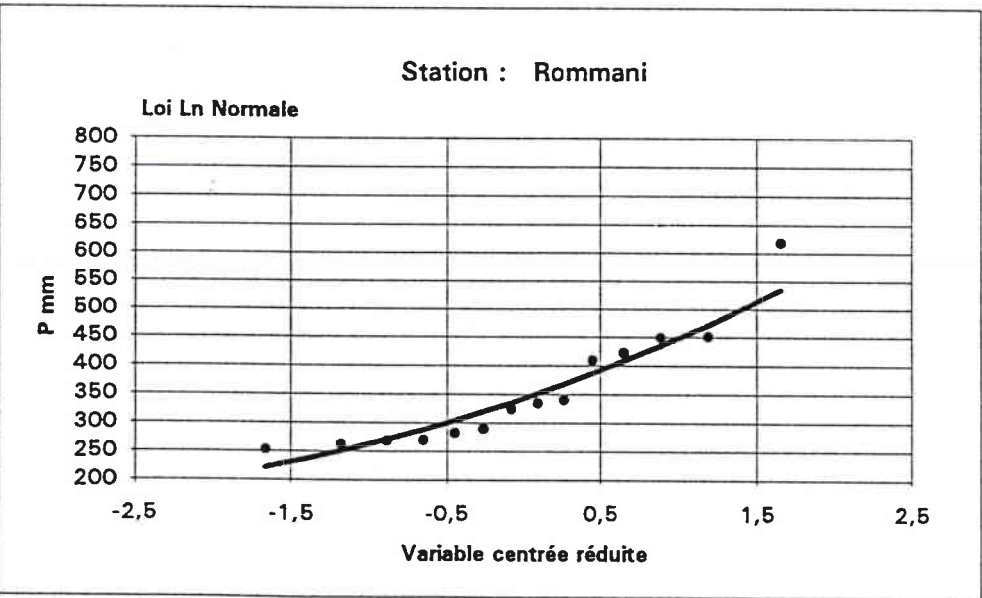
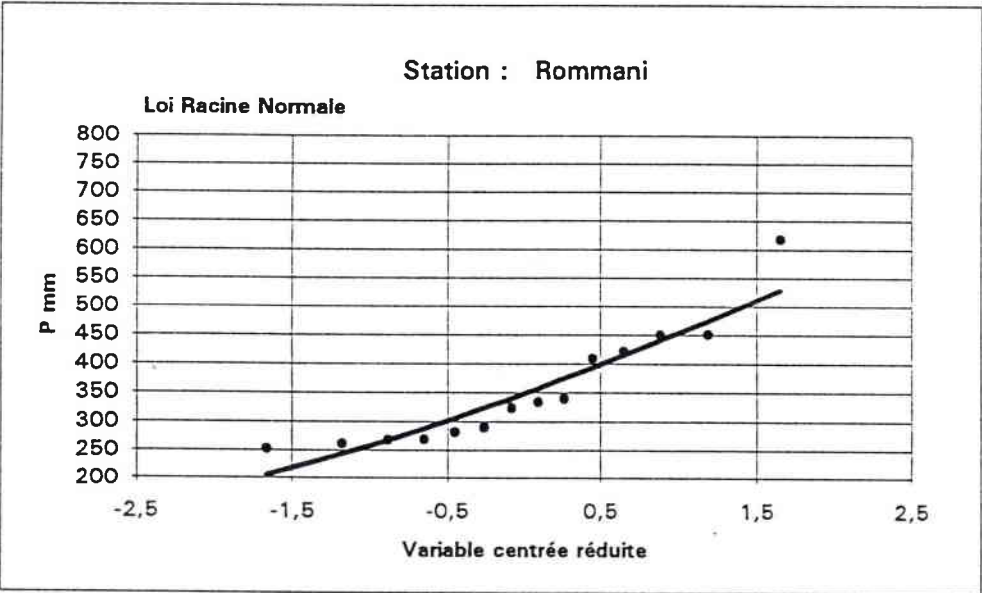
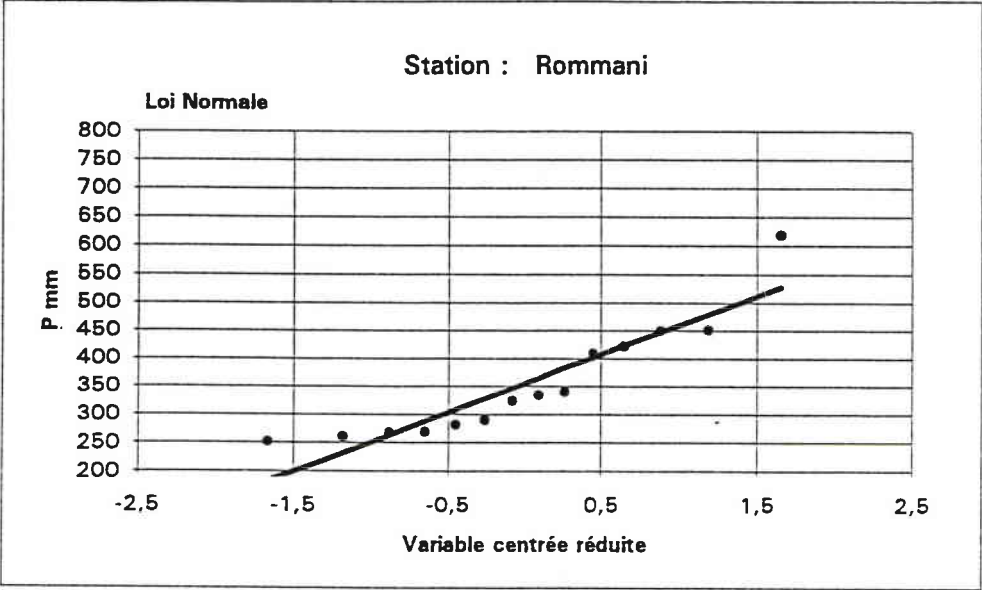


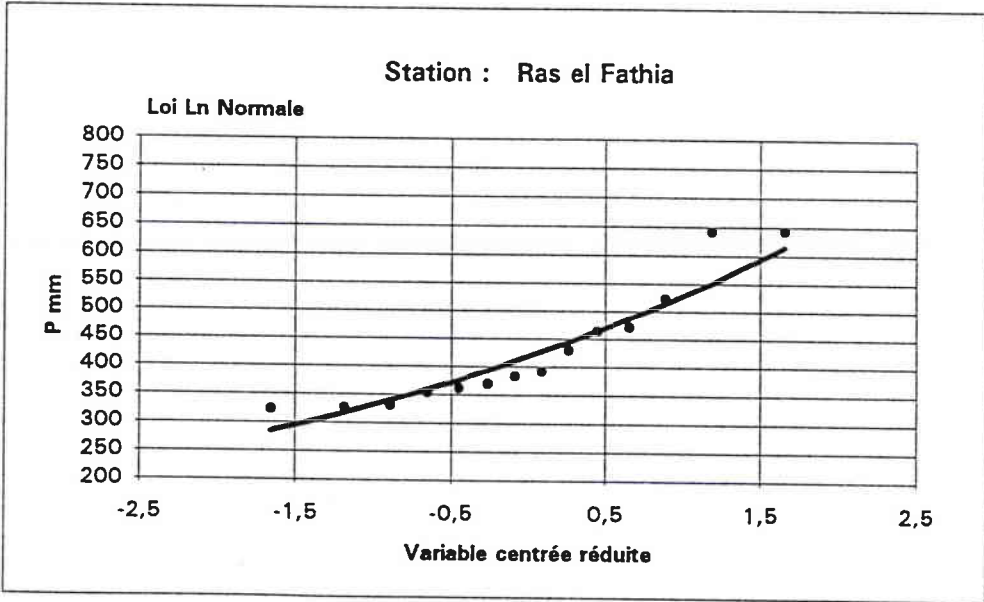
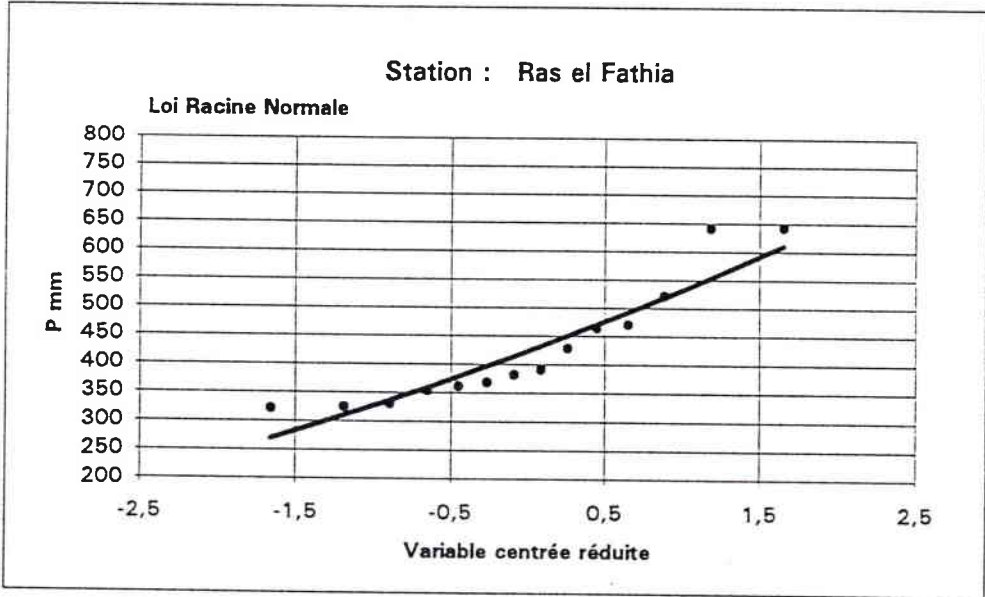
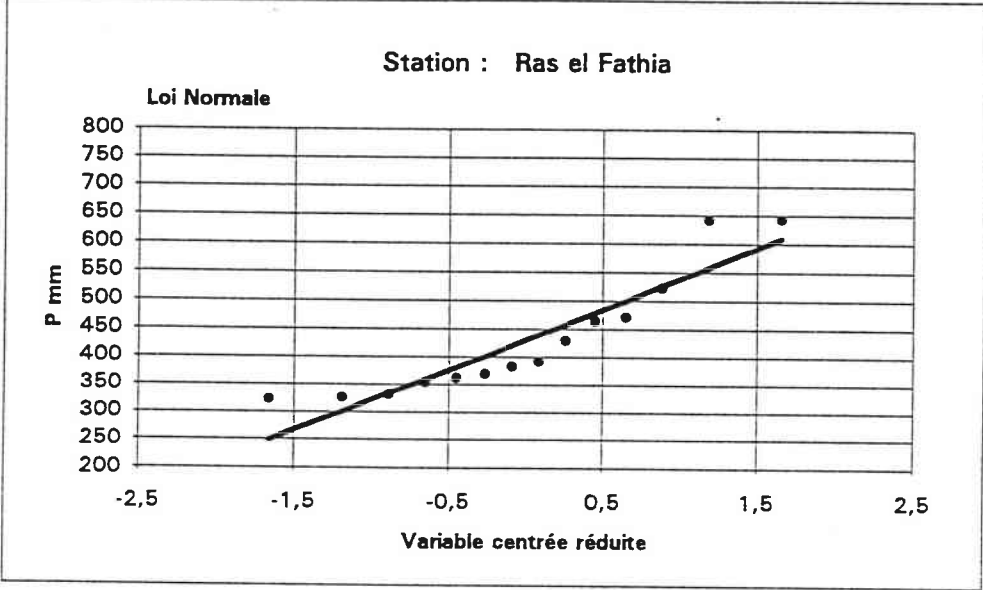


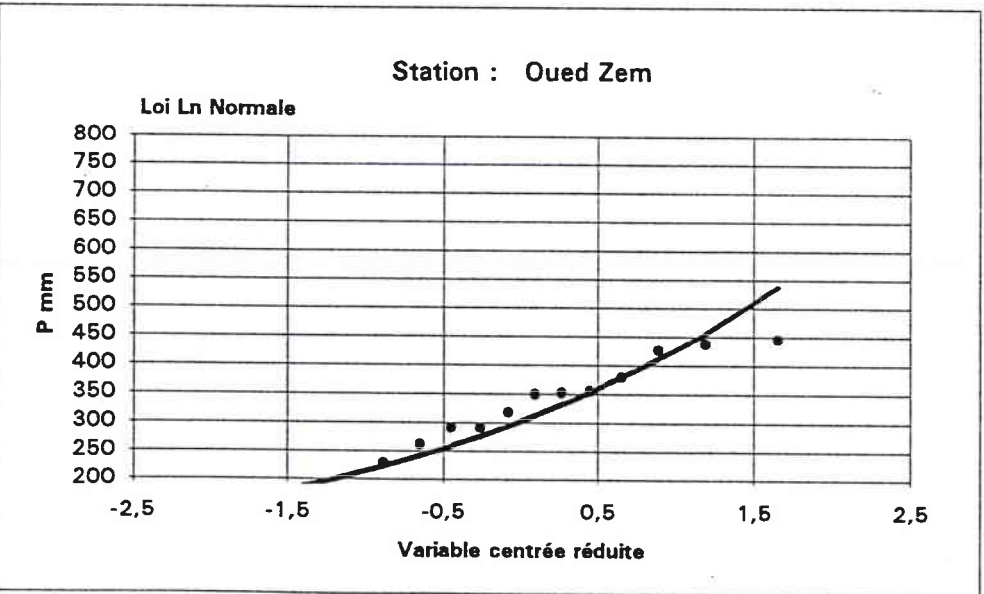
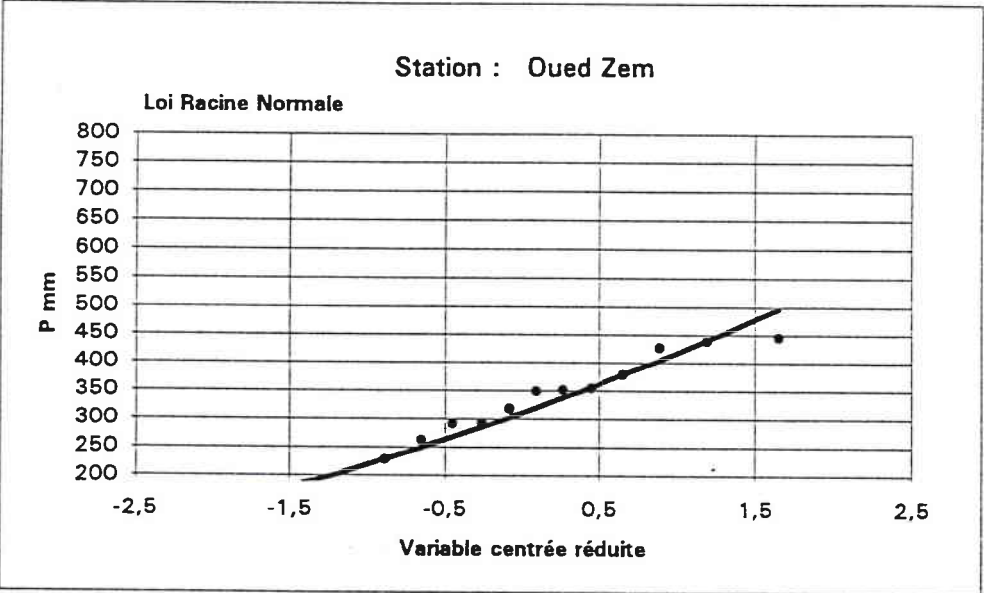
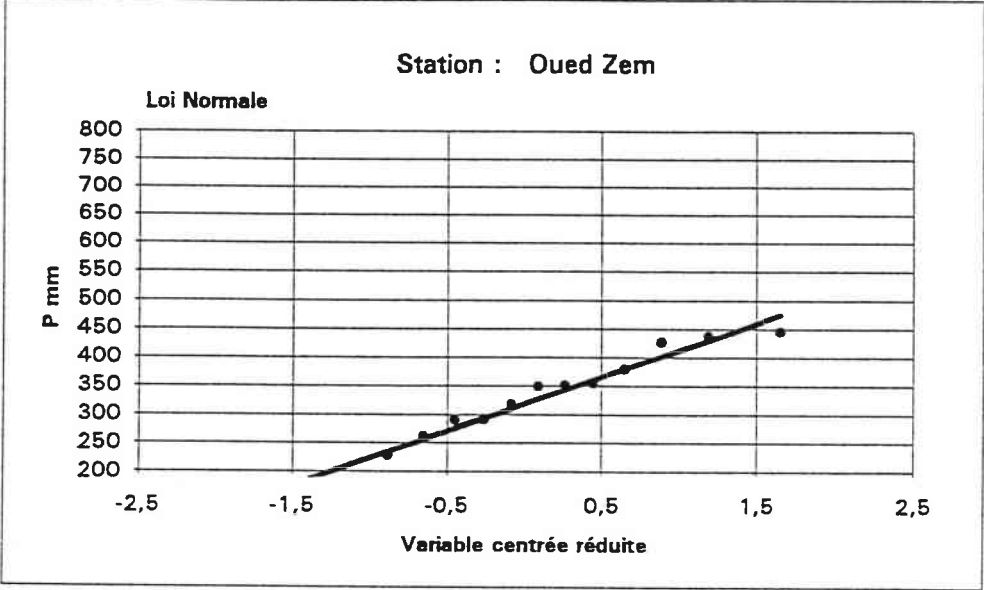




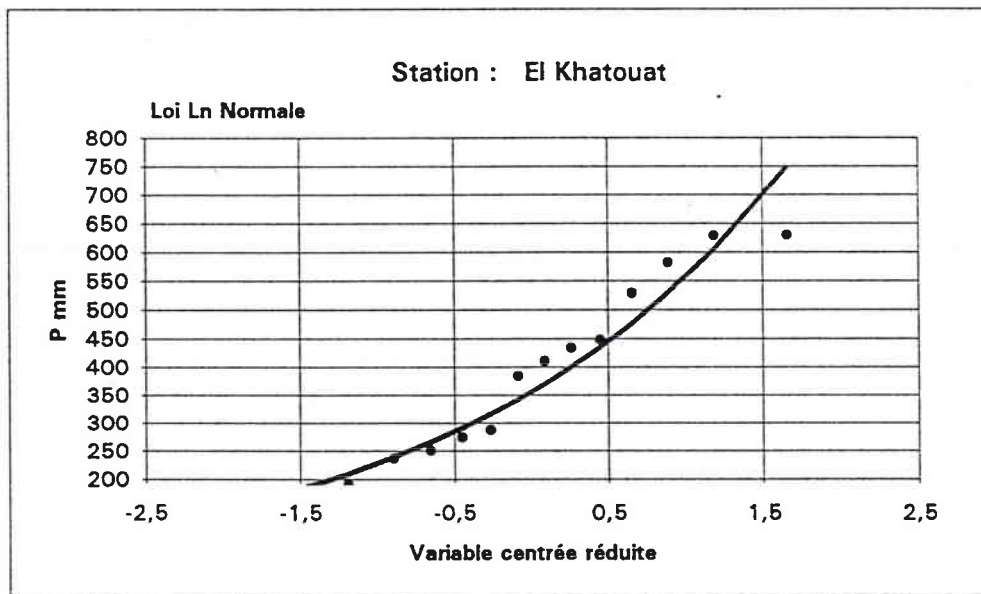
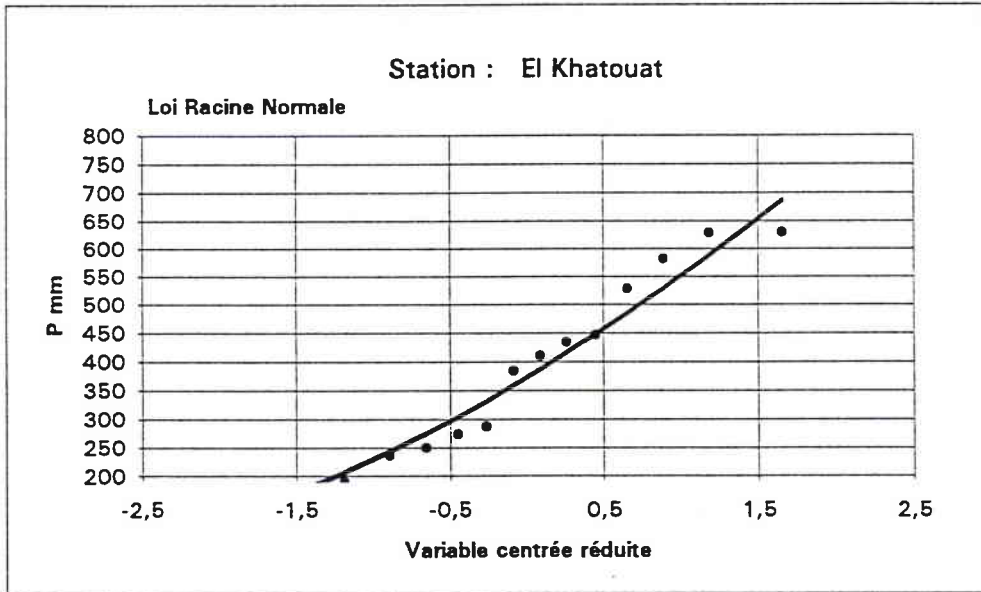
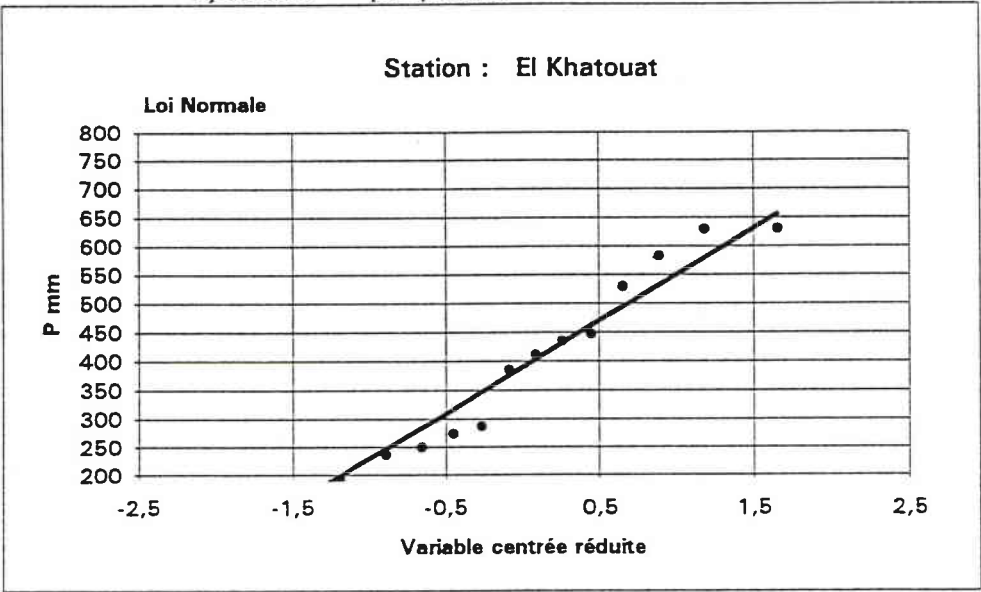






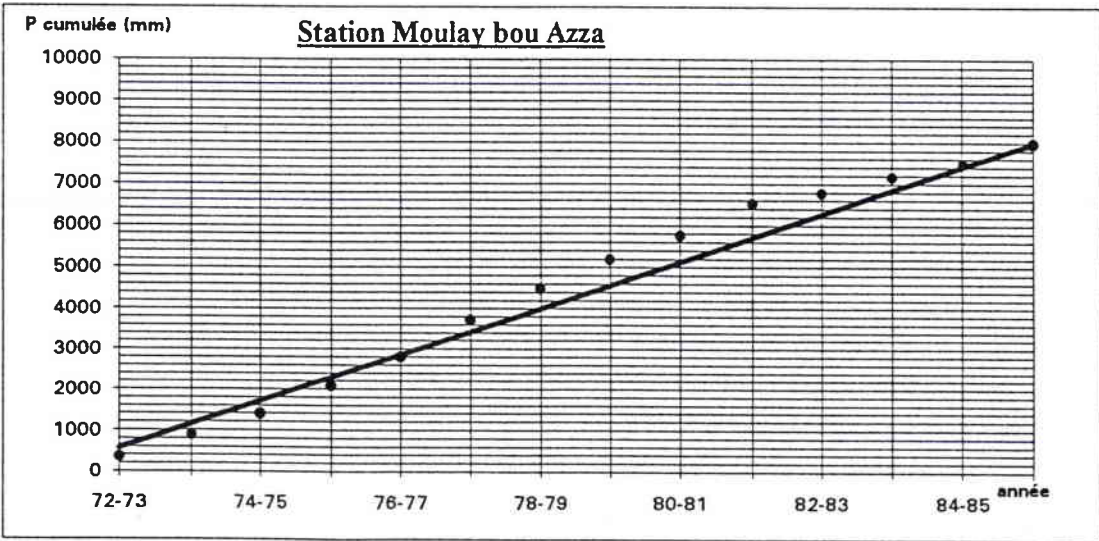
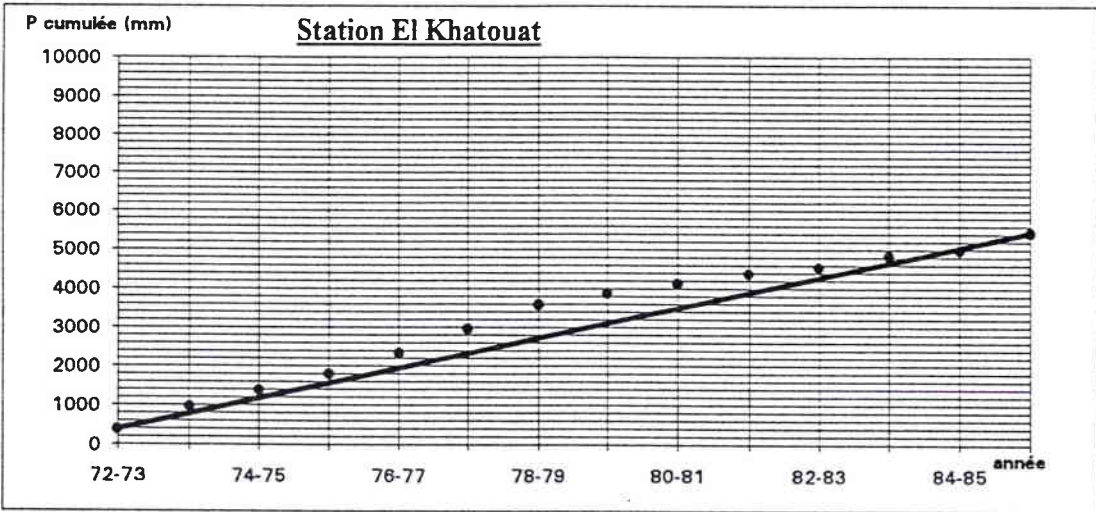
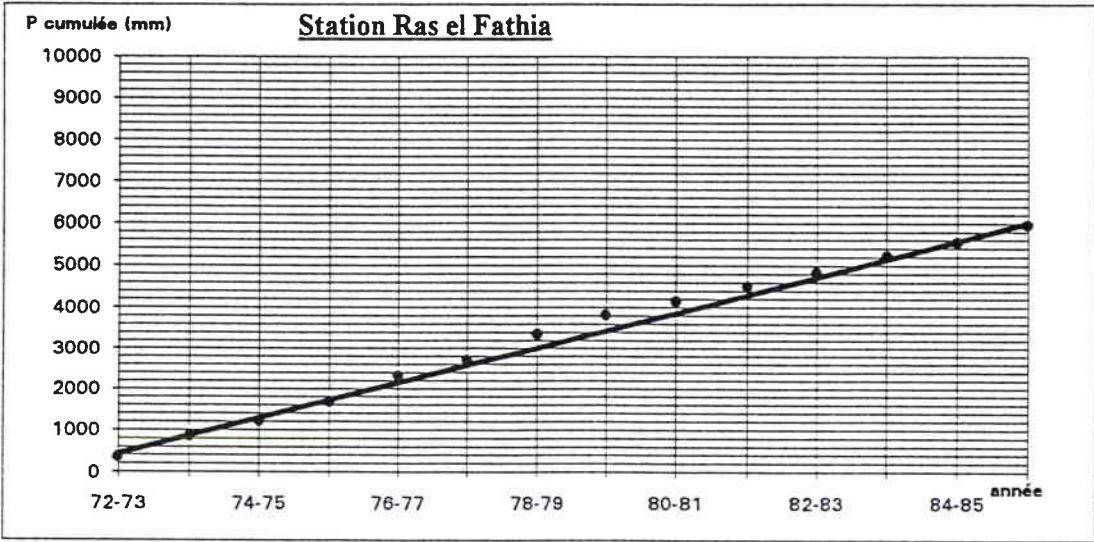


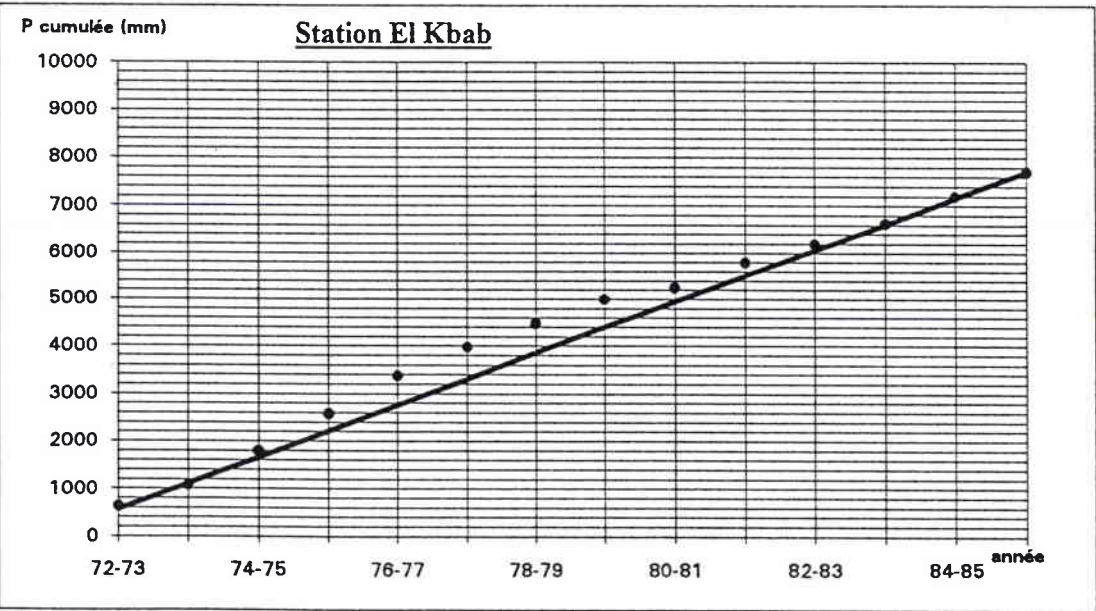
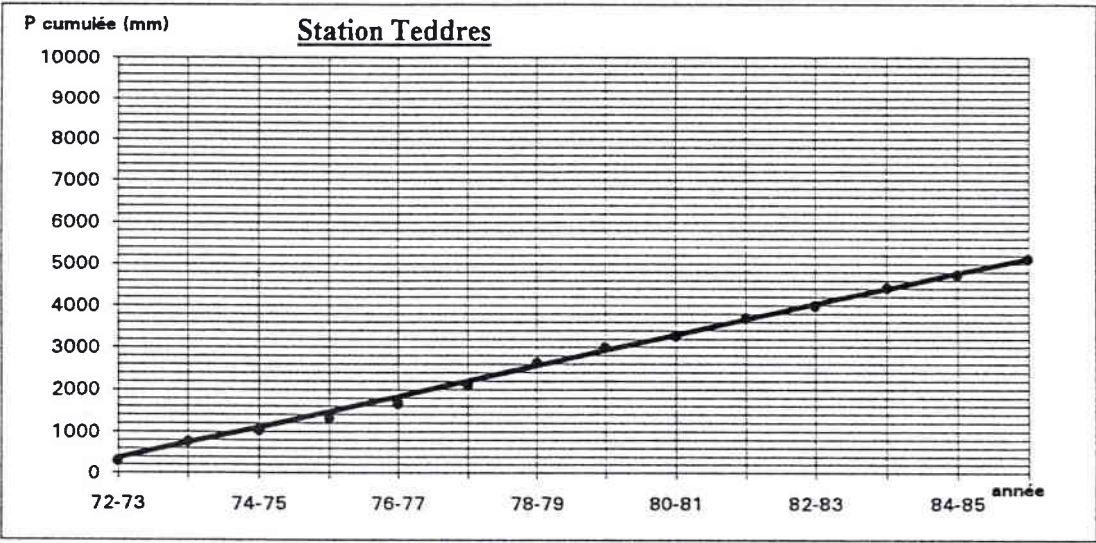
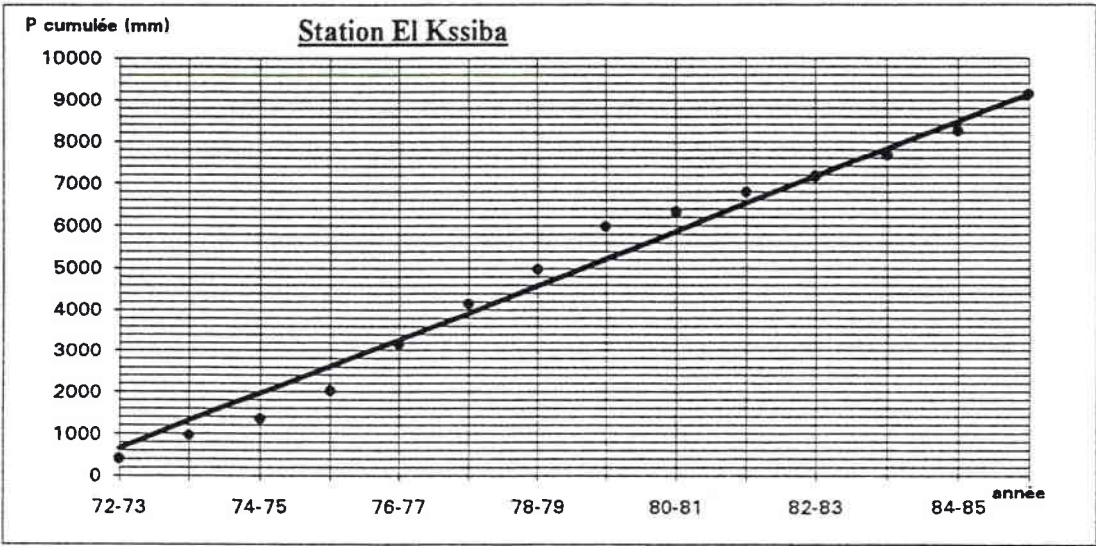
ANNEXE II-6 Ajustement des précipitations annuelles (1972-73/85-86)



ANNEXE II-7

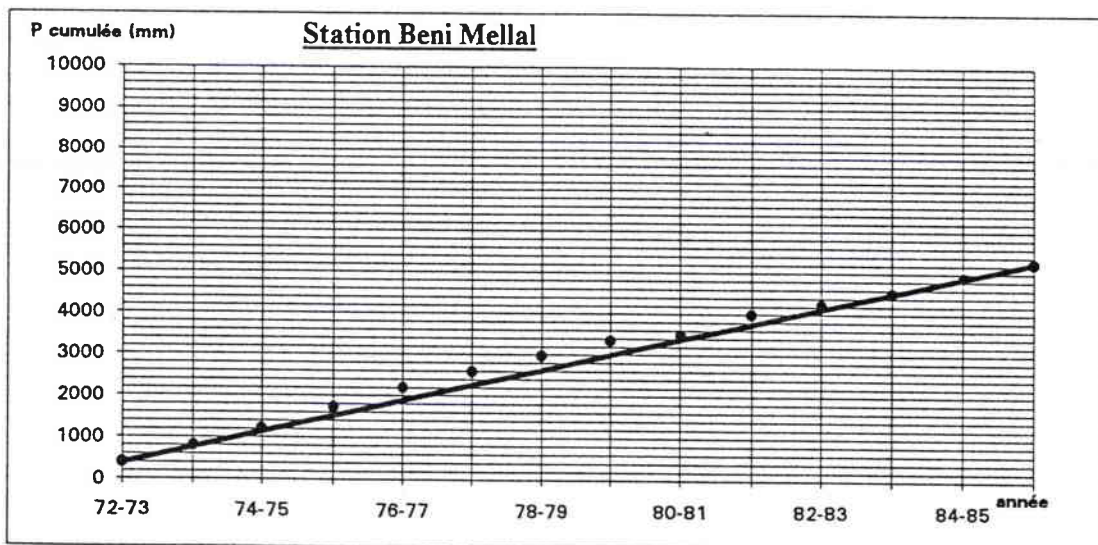
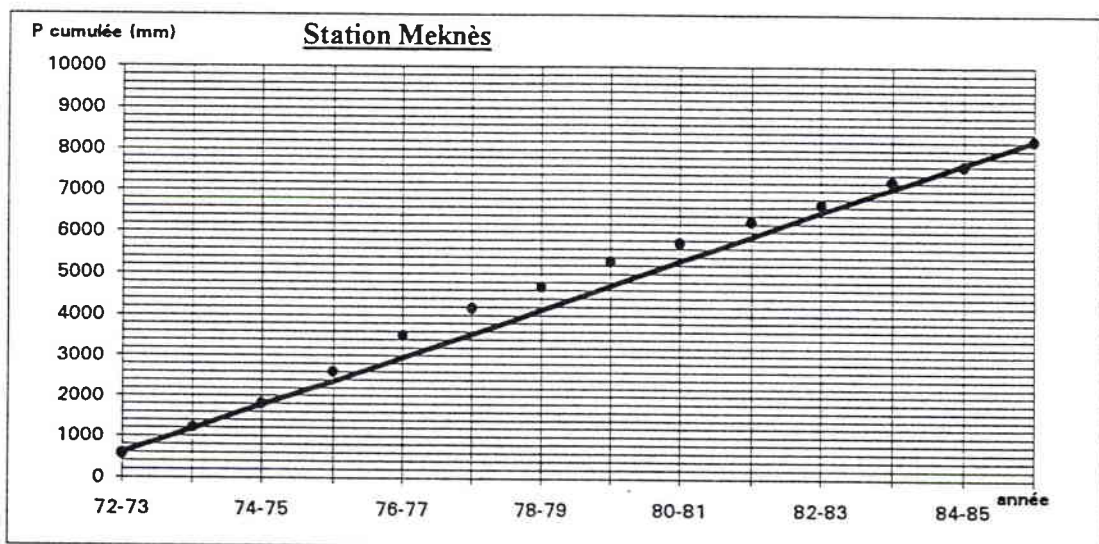
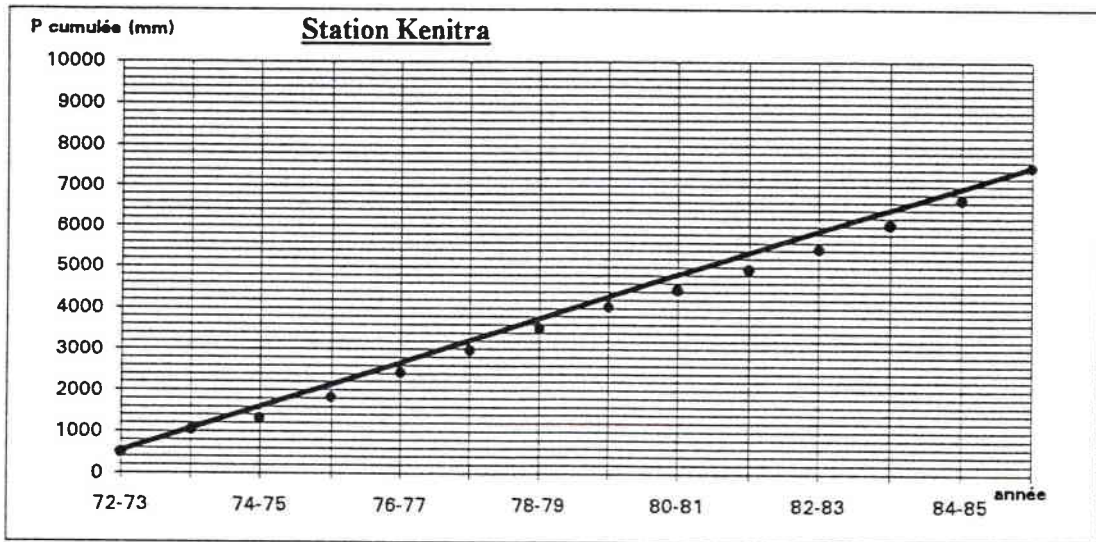
Simple cumul aux stations pluviométriques

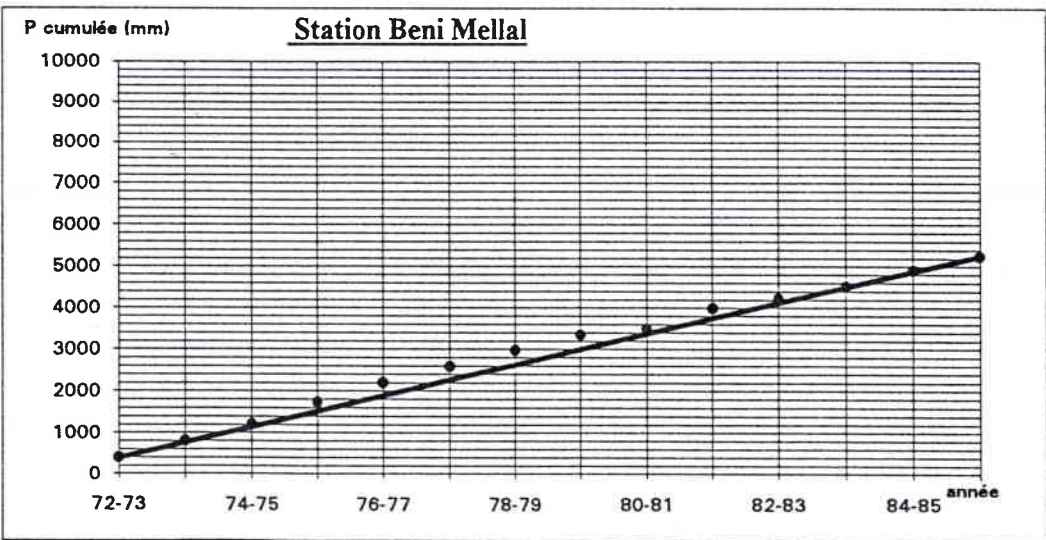
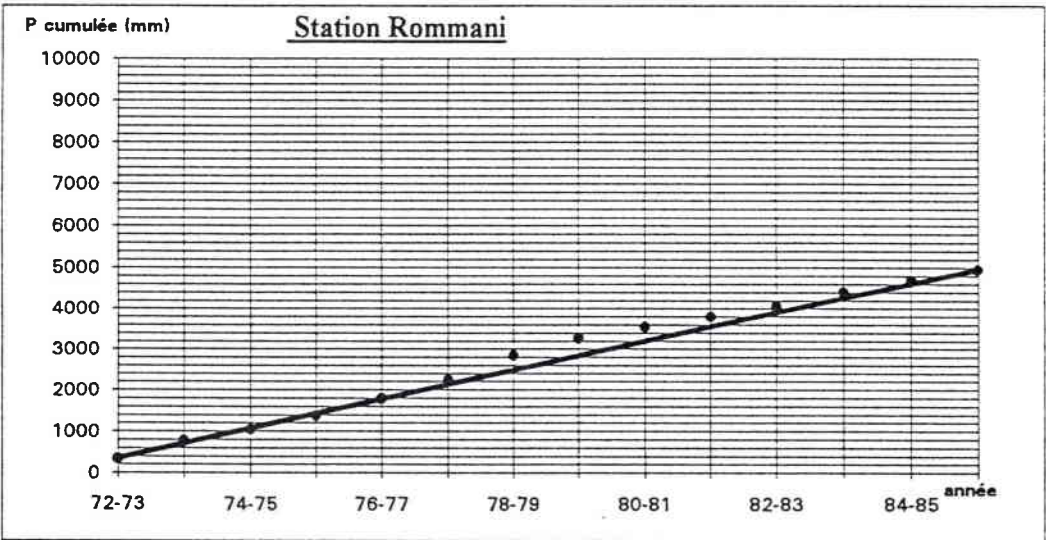
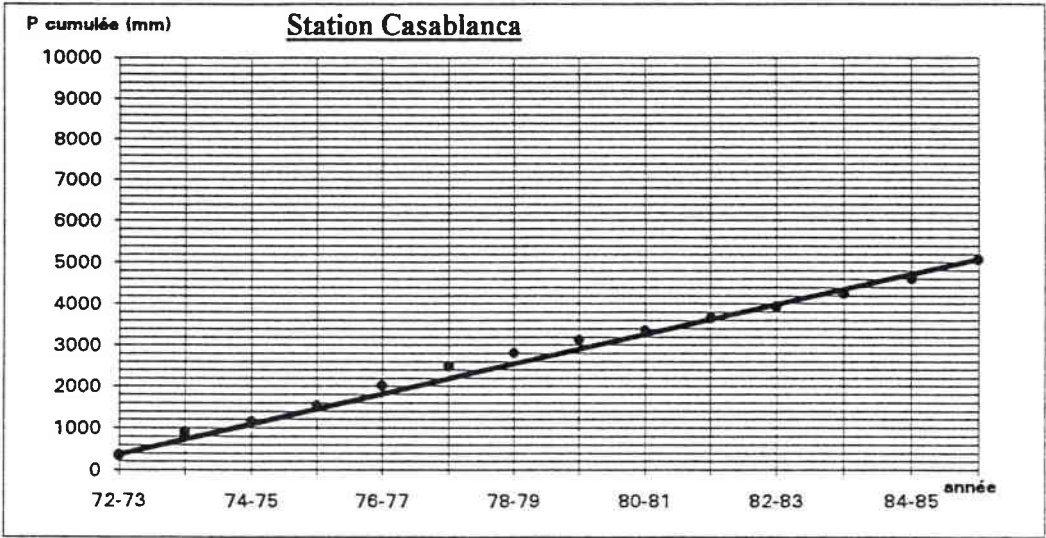


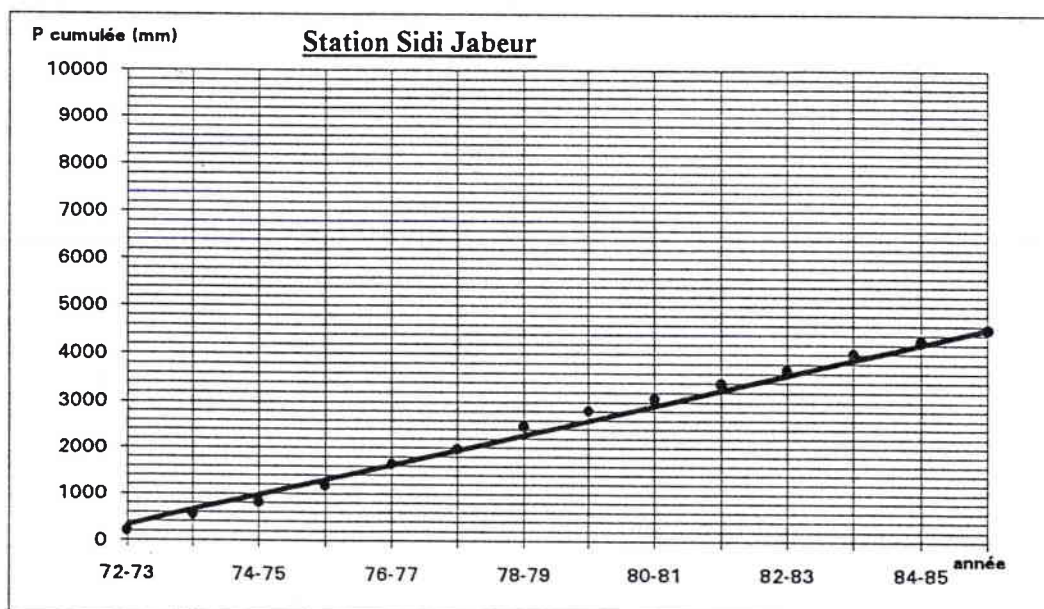
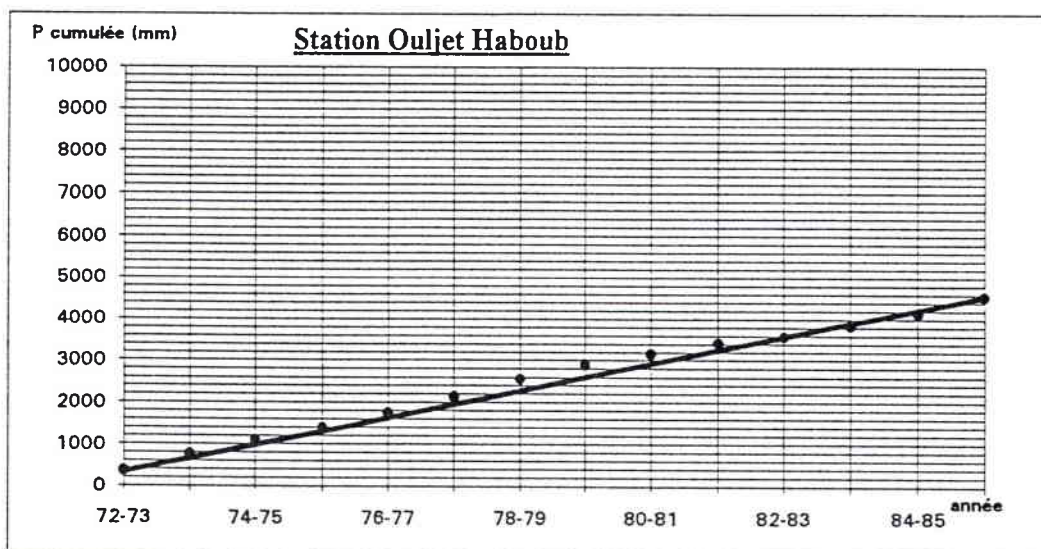
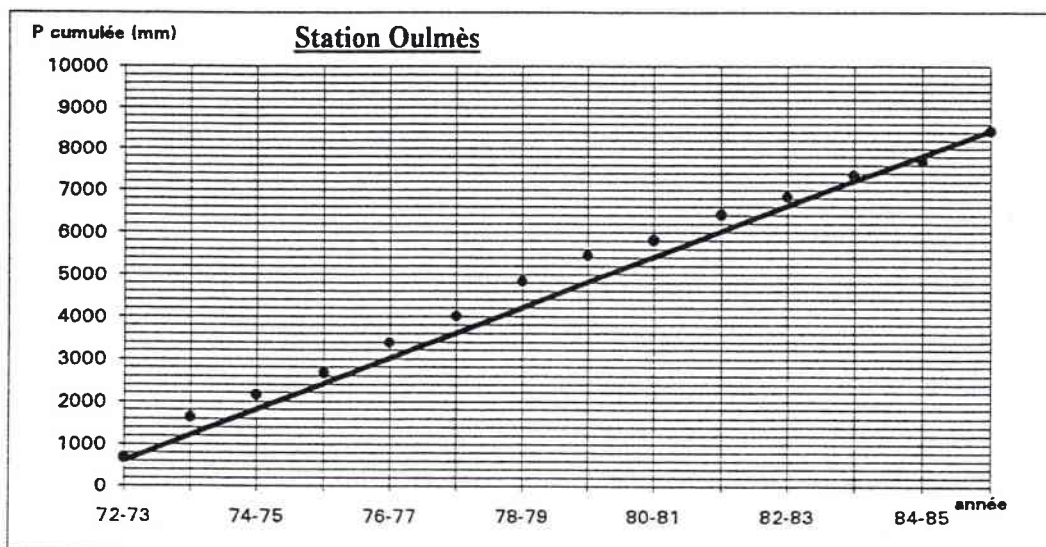


ANNEXE II-7

Simple cumul aux stations pluviométriques

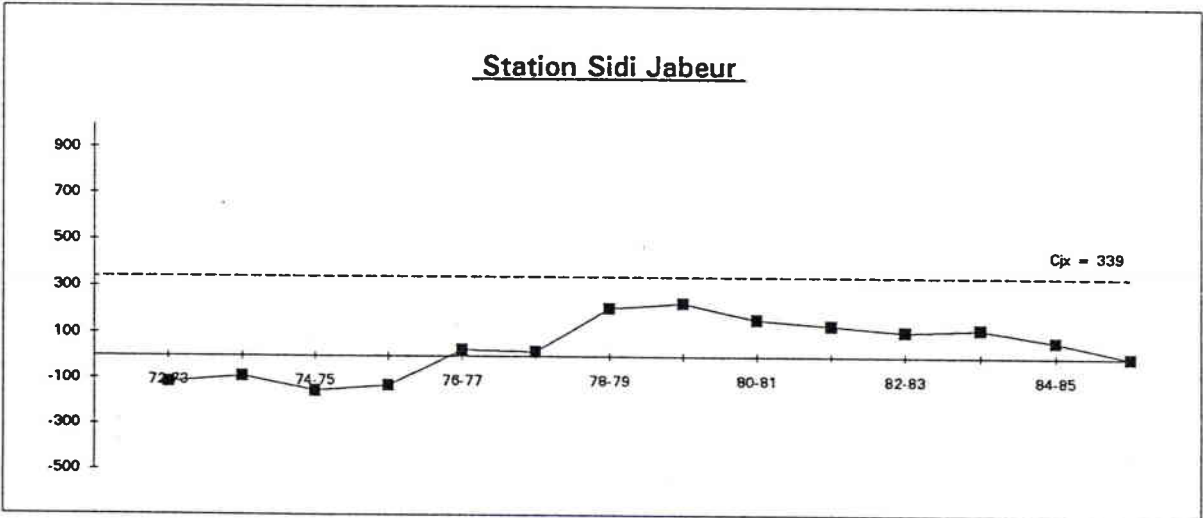
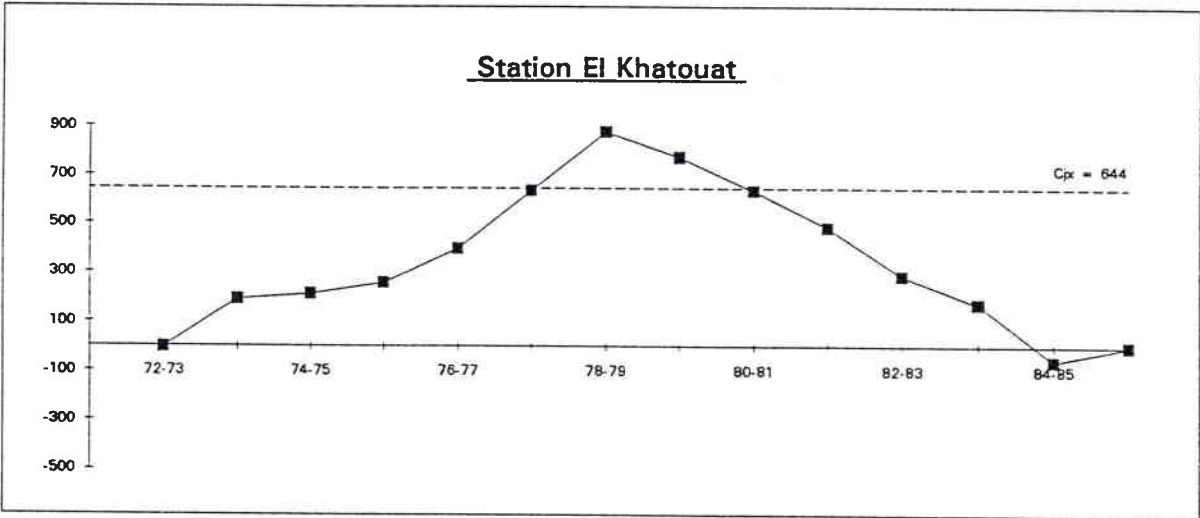
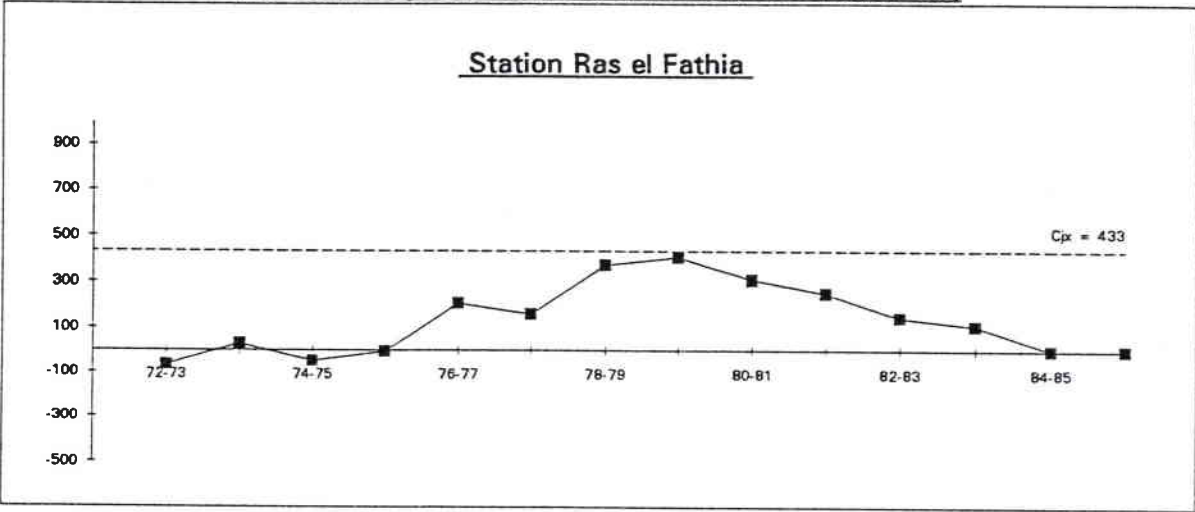






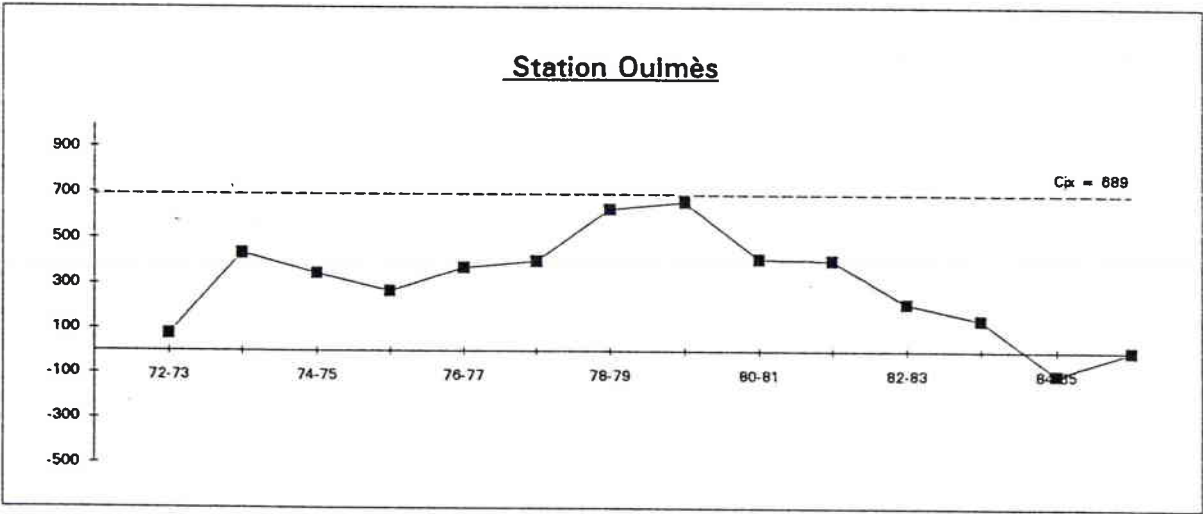
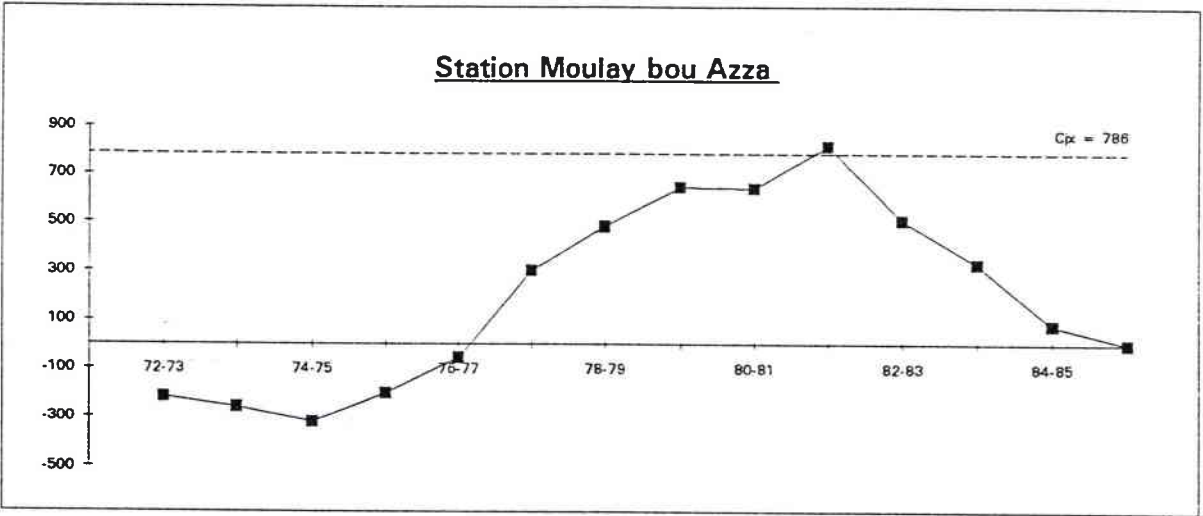
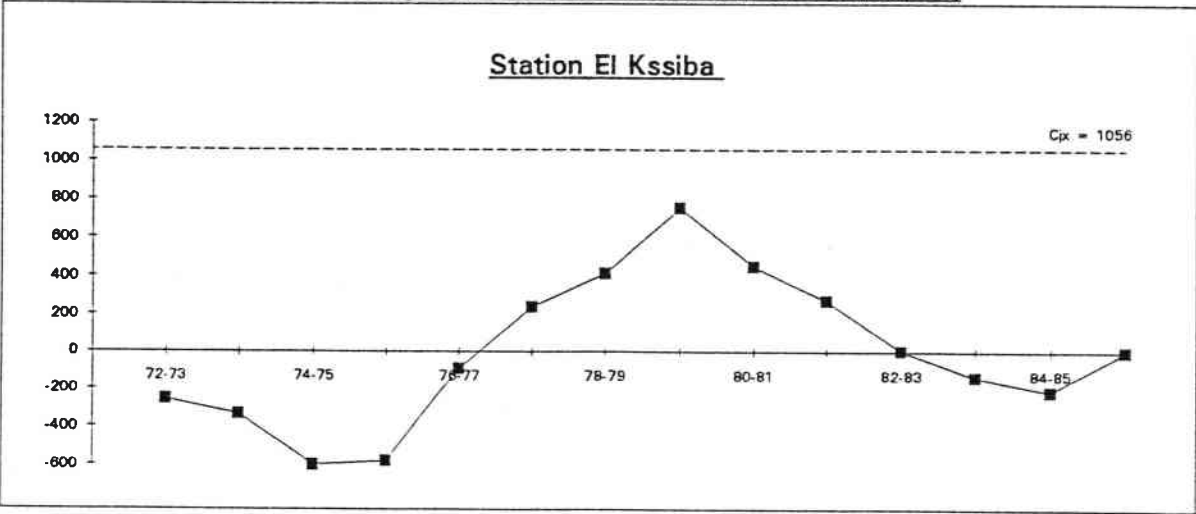
ANNEXE II-8

CUSUM et Cjx aux stations étudiées (1972-73/85-86)



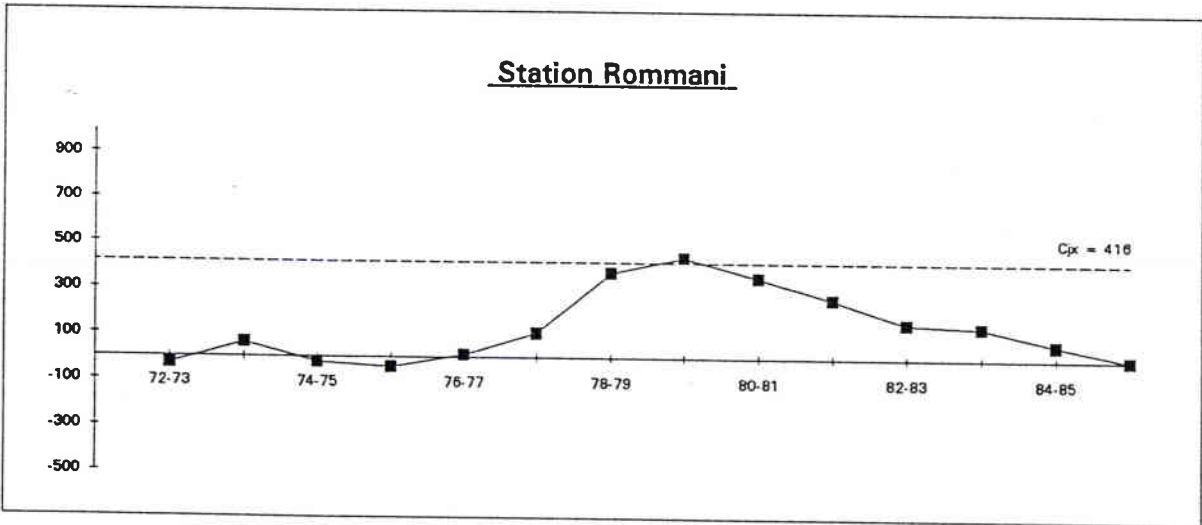
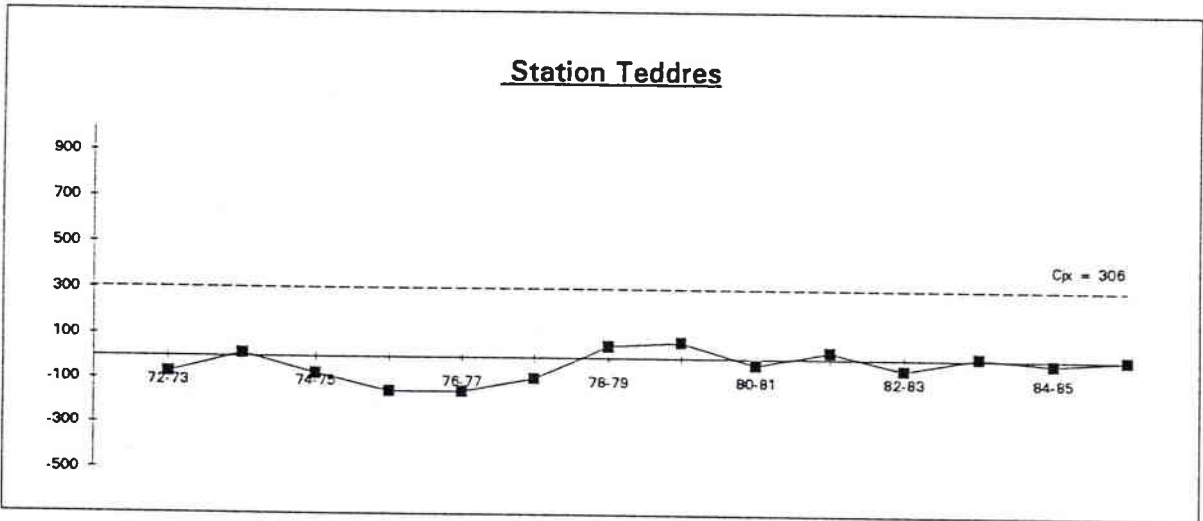
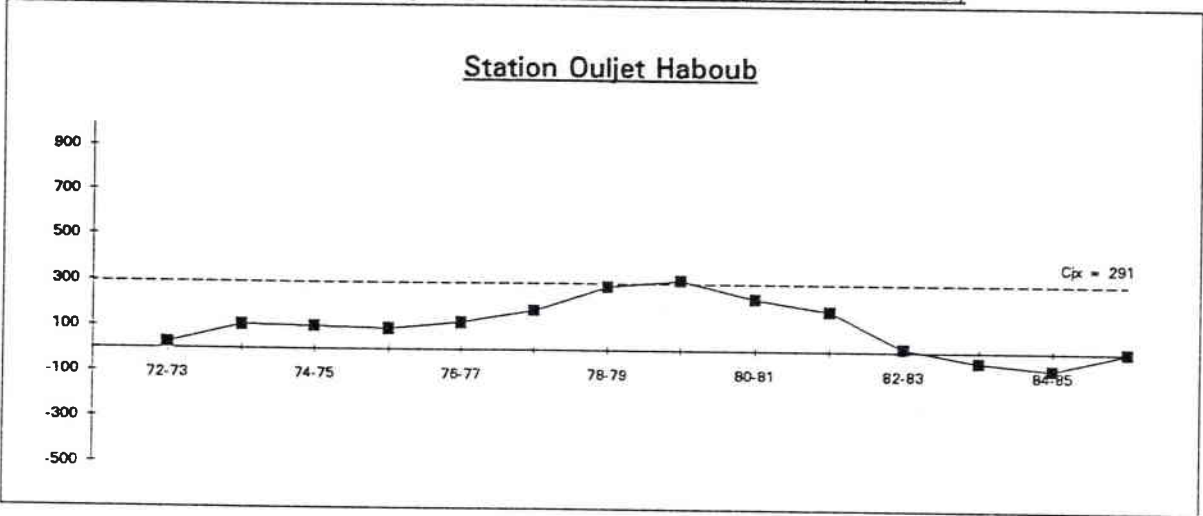
ANNEXE II-8

CUSUM et C_{ix} aux stations étudiées (1972-73/85-86)



ANNEXE II-8

CUSUM et Cjx aux stations étudiées (1972-73/85-86)



ANNEXE II-9

Les précipitations moyennes des sous-bassins de l'oued Grou : méthode du Thiessen (1972-73/85-86)

Ouljet Haboub

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	26.59	47.94	64.54	47.86	63.20	55.45	61.74	50.40	9.33	16.32	1.36	3.74	448
1973-74	0.49	17.30	47.83	137.90	16.03	68.49	119.53	144.13	1.02	22.85	5.91	6.21	588
1974-75	22.90	6.63	3.07	0.00	32.52	60.27	81.75	104.17	59.24	39.63	6.70	6.46	423
1975-76	12.74	1.34	34.06	49.70	36.99	41.47	74.89	154.60	71.15	24.63	0.35	2.58	504
1976-77	12.86	100.93	6.10	144.86	162.96	70.41	33.14	15.04	40.22	4.27	0.00	1.34	592
1977-78	13.38	85.73	62.93	79.17	72.94	118.58	10.58	91.26	25.84	21.11	0.00	5.74	587
1978-79	1.21	19.08	25.94	100.39	102.79	230.10	26.81	21.58	10.57	24.15	1.09	0.00	564
1979-80	50.37	126.80	16.26	17.98	80.74	42.34	114.38	45.68	28.20	0.15	1.09	10.65	535
1980-81	37.48	37.56	96.76	8.03	20.32	22.49	59.22	31.13	12.20	1.88	0.00	3.12	330
1981-82	2.09	8.57	0.14	50.70	54.22	49.59	49.76	155.69	65.99	0.05	3.33	2.96	443
1982-83	11.36	32.61	46.01	33.26	0.35	78.80	27.59	12.12	9.55	0.00	0.00	0.90	253
1983-84	3.23	8.43	91.83	65.43	15.72	10.58	55.97	38.66	57.22	0.00	2.44	3.88	353
1984-85	1.68	0.25	80.24	12.62	160.28	35.09	5.58	31.17	50.30	10.13	3.69	5.20	396
1985-86	4.70	23.13	49.86	67.84	60.49	118.66	60.53	49.47	15.13	73.15	4.70	1.18	529

Moyenne	14.36	36.88	44.68	58.27	62.82	71.59	55.82	67.51	32.57	17.02	2.19	3.85	468
Ecart type	15.09	39.94	32.15	45.31	50.63	55.27	34.36	52.36	24.23	20.41	2.32	2.83	107.16
C.V	1.05	1.08	0.72	0.78	0.81	0.77	0.62	0.78	0.74	1.20	1.06	0.73	0.23

Sidi Jabeur

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	23.81	36.49	56.15	45.91	65.10	48.90	57.71	43.69	9.92	9.44	1.17	2.88	401
1973-74	2.06	16.97	47.22	127.58	15.84	67.64	101.91	122.83	2.38	17.44	5.23	5.60	533
1974-75	14.12	8.61	2.97	0.00	40.64	57.63	79.42	91.53	56.69	31.81	4.03	5.46	393
1975-76	10.71	1.16	29.76	46.04	36.87	37.90	71.72	142.40	63.59	21.27	0.20	2.37	464
1976-77	13.05	87.35	2.68	135.05	146.15	64.40	29.08	11.11	33.35	3.59	0.00	1.90	528
1977-78	14.45	73.08	59.52	81.89	72.21	112.86	10.73	79.64	28.59	16.80	0.00	4.99	555
1978-79	0.81	22.62	25.69	109.59	109.99	216.06	37.35	21.95	8.43	14.25	1.47	0.00	568
1979-80	35.26	125.38	19.39	19.24	76.23	37.13	111.34	34.59	22.37	0.39	0.58	5.77	488
1980-81	35.04	52.83	88.95	10.33	19.20	18.21	50.35	31.16	9.62	2.82	0.00	2.80	321
1981-82	2.07	11.15	0.22	52.25	55.35	46.34	44.24	138.39	54.64	0.77	2.62	1.69	410
1982-83	6.86	29.13	43.24	33.73	0.22	71.12	30.95	12.25	9.33	0.46	0.00	0.72	238
1983-84	1.87	6.61	88.26	57.36	16.38	9.92	53.80	46.03	54.88	0.00	2.46	4.06	342
1984-85	0.89	0.65	70.19	15.15	133.61	32.94	4.99	28.31	42.95	8.31	2.00	3.23	343
1985-86	4.64	19.43	43.36	58.67	63.79	107.67	46.98	46.48	14.88	60.32	3.30	0.82	470

Moyenne	12.38	36.31	41.10	56.47	60.60	63.16	52.58	61.84	30.52	9.80	1.52	3.19	429
Ecart type	12.24	38.26	30.83	44.60	46.36	52.86	32.07	47.68	21.94	9.94	1.69	1.89	102.42
C.V	0.99	1.05	0.75	0.79	0.77	0.84	0.61	0.77	0.72	1.02	1.11	0.59	0.24

Ras el Fathia

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	20.74	35.83	50.53	50.14	64.02	45.99	56.41	39.86	10.29	8.12	1.02	2.47	385
1973-74	2.74	18.58	46.13	124.99	16.59	67.92	98.04	114.07	4.62	16.20	4.52	4.81	519
1974-75	12.66	10.48	3.34	0.00	42.69	56.60	78.16	87.38	53.78	27.36	3.47	4.72	381
1975-76	10.61	1.00	28.63	47.88	37.18	37.02	69.17	138.66	62.33	20.55	0.19	2.04	455
1976-77	14.11	90.20	2.62	137.20	142.96	64.24	28.72	11.90	32.82	3.52	0.00	1.63	530
1977-78	13.86	68.34	57.28	75.28	69.09	106.79	11.89	78.22	28.65	15.18	0.00	4.42	529
1978-79	0.73	23.65	24.70	114.52	112.67	214.13	37.91	21.29	7.44	12.39	2.22	0.00	572
1979-80	30.38	124.95	19.65	19.52	73.63	33.49	115.27	33.21	21.19	0.58	0.50	4.99	477
1980-81	34.30	51.11	87.70	11.10	19.80	17.57	49.71	31.31	9.61	2.48	0.00	2.44	317
1981-82	2.23	9.75	0.19	53.32	55.65	47.62	42.00	132.97	49.37	1.09	2.77	1.45	398
1982-83	6.61	29.32	43.78	35.87	0.19	72.93	34.36	13.83	9.65	0.71	0.00	0.63	248
1983-84	1.61	6.26	85.74	57.58	17.93	9.87	54.67	48.85	56.97	0.00	2.12	3.49	345
1984-85	0.76	1.05	72.55	17.55	126.89	33.49	5.60	27.93	39.55	7.15	1.75	2.78	337
1985-86	4.48	16.79	42.66	56.41	64.66	104.41	43.92	46.65	13.23	54.79	2.87	0.75	452

Moyenne	11.64	36.19	40.22	57.30	59.94	62.13	52.46	59.96	29.71	8.87	1.43	2.76	423
Ecart type	11.15	37.96	30.26	44.35	44.82	52.24	31.68	45.24	20.94	8.81	1.51	1.64	98.81
C.V	0.96	1.05	0.75	0.77	0.75	0.84	0.60	0.75	0.70	0.99	1.06	0.59	0.23

ANNEXE II-10

Les précipitations moyennes des sous-bassins de l'oued Grou : modèle (1972-73/85-86)

Ouljet Haboub

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	30.43	55.79	76.35	54.55	72.32	62.17	64.44	51.44	9.30	15.90	1.29	3.46	497
1973-74	0.57	20.46	55.48	165.49	15.00	74.48	127.07	149.87	0.99	22.70	5.74	5.62	643
1974-75	27.10	7.98	3.49	0.00	36.10	64.50	88.49	110.34	56.31	40.13	6.34	5.69	446
1975-76	15.32	1.64	36.34	59.65	40.86	44.35	82.52	160.16	75.92	25.42	0.32	2.22	545
1976-77	15.72	120.98	6.37	182.43	192.94	71.57	37.16	15.23	41.98	4.30	0.00	1.18	690
1977-78	16.61	104.75	64.21	96.50	81.96	121.70	11.62	90.29	26.37	20.81	0.00	5.19	640
1978-79	2.45	28.90	31.80	114.60	127.60	242.80	36.40	25.80	12.50	27.90	2.50	0.00	653
1979-80	60.17	160.34	16.53	18.76	94.38	45.22	113.61	46.26	29.10	0.15	1.17	11.61	597
1980-81	43.91	48.22	96.11	6.87	19.61	25.86	59.97	32.13	12.31	2.01	0.00	3.33	350
1981-82	2.40	11.17	0.13	60.32	59.25	54.37	51.36	163.71	65.04	0.06	3.69	3.09	475
1982-83	12.78	41.75	43.55	37.76	0.40	86.16	29.01	12.98	9.19	0.00	0.00	0.91	275
1983-84	3.56	10.60	84.80	75.68	12.97	13.92	59.94	40.50	53.73	0.00	2.60	3.86	362
1984-85	1.82	0.30	75.65	11.88	181.61	38.40	6.09	31.93	46.06	11.20	3.84	5.32	414
1985-86	5.19	28.00	45.85	78.31	66.67	119.95	64.59	49.52	14.27	79.18	4.98	1.23	558

Moyenne	17.00	45.78	45.48	68.77	71.55	76.10	59.45	70.01	32.36	17.84	2.32	3.77	510
Ecart type	17.84	49.23	31.48	56.09	60.37	57.17	35.18	54.50	24.02	21.84	2.27	2.93	128.95
C.V	1.05	1.08	0.69	0.82	0.84	0.75	0.59	0.78	0.74	1.22	0.98	0.78	0.25

Sidi Jabeur

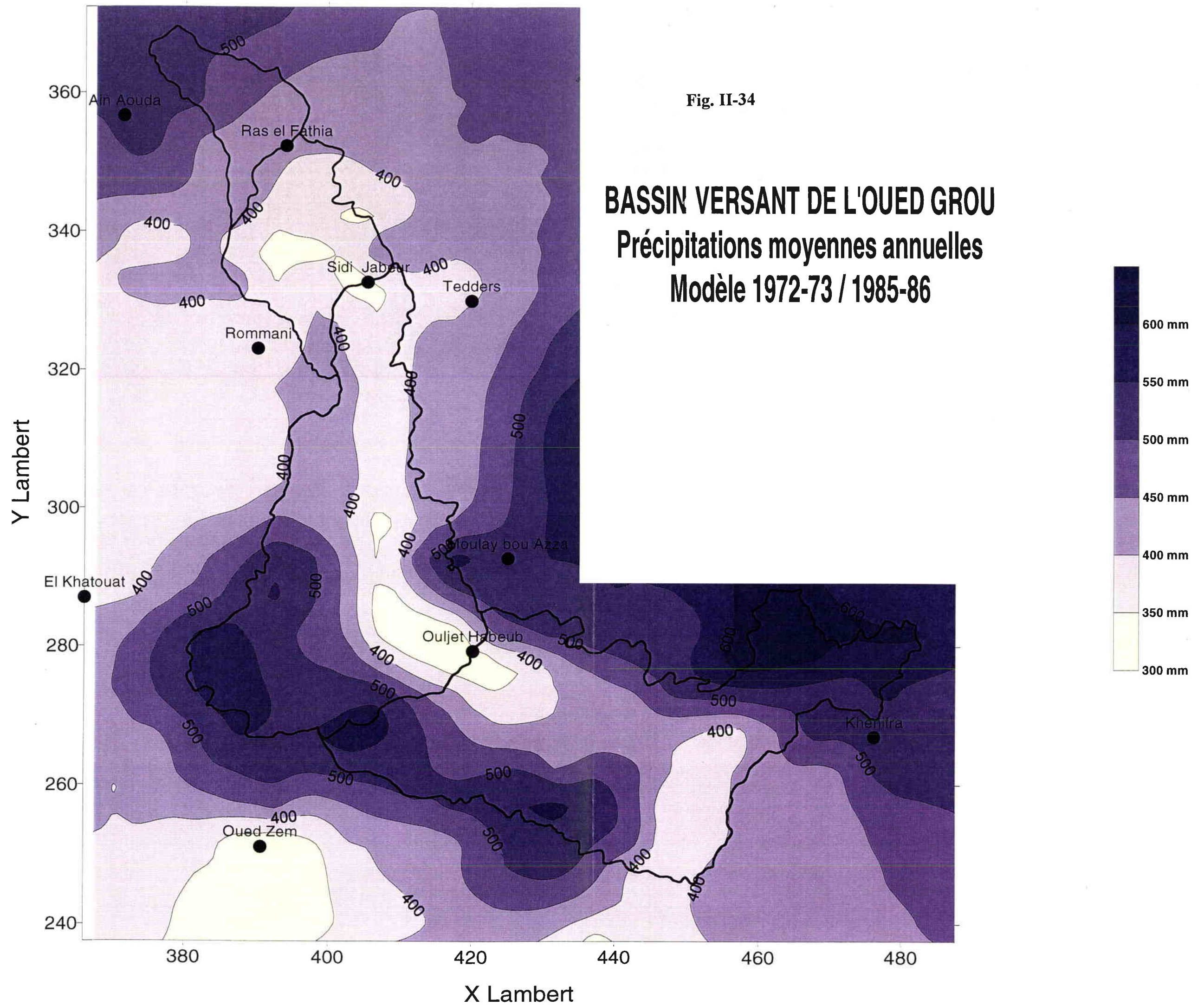
Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	25.65	39.97	62.55	48.99	66.92	56.08	56.65	41.92	9.30	8.64	1.05	2.50	420
1973-74	2.26	18.90	51.55	143.82	11.62	73.39	101.91	120.11	2.18	16.28	4.76	4.75	552
1974-75	15.73	9.75	3.18	0.00	41.37	62.29	80.88	91.19	50.63	30.29	3.59	4.52	393
1975-76	12.13	1.33	29.87	51.67	36.08	42.52	74.36	138.72	63.82	20.65	0.17	1.91	473
1976-77	15.02	98.59	2.63	159.88	160.21	65.94	30.69	10.57	32.73	3.40	0.00	1.58	581
1977-78	16.90	84.10	57.10	93.96	74.07	113.20	11.08	74.06	27.43	15.56	0.00	4.24	572
1978-79	1.54	32.33	29.66	117.87	126.70	218.75	47.80	24.71	9.39	15.50	3.20	0.01	627
1979-80	39.67	149.36	18.53	18.93	81.39	41.80	103.95	32.93	21.71	0.38	0.58	5.92	515
1980-81	38.64	63.91	83.04	8.97	14.91	24.41	47.93	30.24	9.13	2.84	0.00	2.81	327
1981-82	2.23	13.69	0.20	58.48	54.75	52.15	42.94	136.85	50.61	0.79	2.74	1.66	417
1982-83	7.26	35.13	38.46	35.94	0.24	77.59	30.60	12.34	8.44	0.47	0.00	0.69	247
1983-84	1.94	7.83	76.55	61.95	10.62	16.63	54.19	45.35	48.41	0.00	2.46	3.80	330
1984-85	0.90	0.76	62.17	13.82	139.46	38.24	5.12	27.26	36.94	8.65	1.95	3.11	338
1985-86	4.82	22.14	37.45	63.22	64.16	106.73	47.15	43.74	13.18	61.43	3.29	0.80	468

Moyenne	13.19	41.27	39.50	62.68	67.87	70.69	52.52	59.28	27.42	13.21	1.70	2.74	447
Ecart type	13.26	43.33	27.21	49.78	48.72	50.75	29.70	45.01	19.96	16.63	1.64	1.74	113.46
C.V	1.01	1.05	0.69	0.79	0.72	0.72	0.57	0.76	0.73	1.26	0.97	0.64	0.25

Ras el Fathia

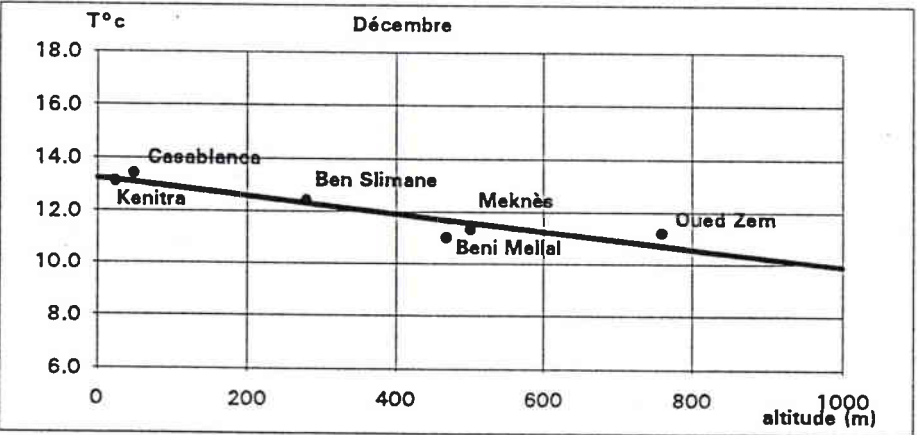
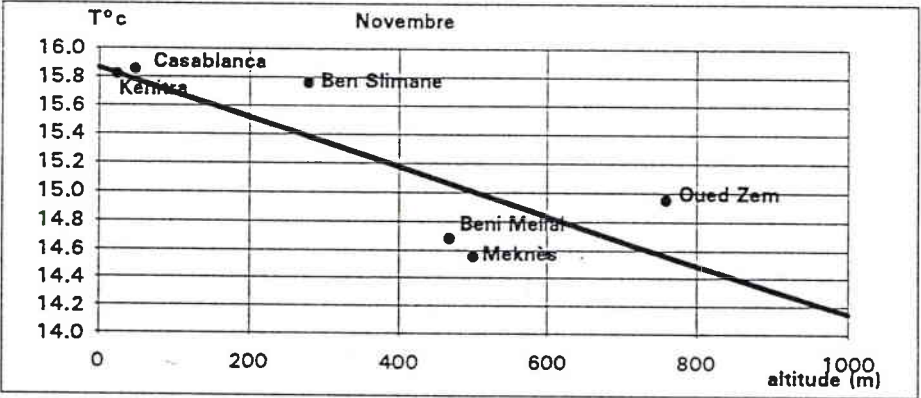
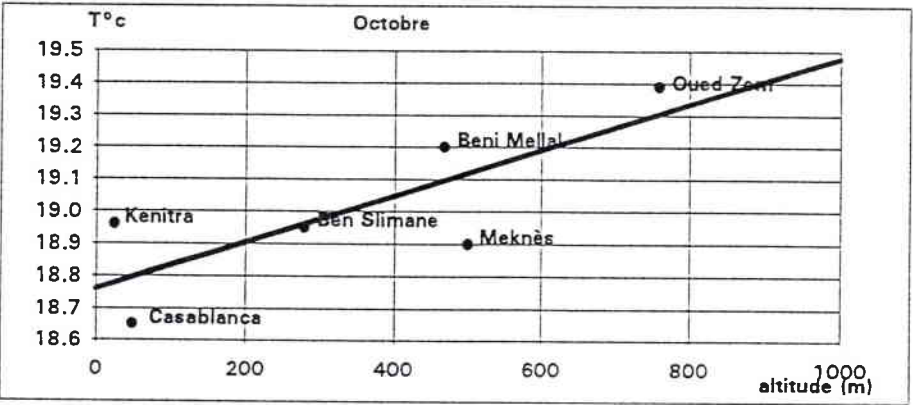
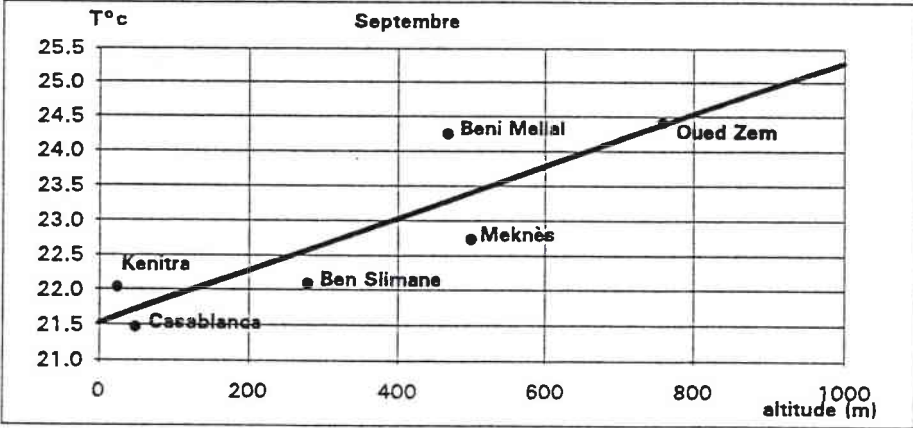
Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année
1972-73	22.36	39.29	56.34	53.83	65.73	53.21	55.43	38.28	9.65	7.44	0.91	2.16	405
1973-74	3.00	20.72	50.41	140.96	12.51	73.73	98.13	111.66	4.24	15.14	4.13	4.09	539
1974-75	14.11	11.88	3.58	0.00	43.84	61.36	79.68	87.14	48.08	26.07	3.09	3.90	383
1975-76	12.03	1.15	28.77	53.91	36.47	41.74	71.79	135.22	62.62	19.96	0.16	1.65	465
1976-77	16.26	101.90	2.58	162.61	156.70	65.85	30.33	11.34	32.25	3.35	0.00	1.36	585
1977-78	16.22	78.72	55.02	86.21	70.64	107.59	12.29	72.82	27.51	14.08	0.00	3.76	545
1978-79	1.40	33.83	28.54	123.41	130.06	217.07	48.55	23.99	8.29	13.49	4.81	0.00	633
1979-80	34.21	148.98	18.80	19.26	78.45	38.43	107.74	31.65	20.59	0.57	0.50	5.13	504
1980-81	37.87	61.88	81.97	9.87	15.61	23.81	47.38	30.42	9.12	2.50	0.00	2.45	323
1981-82	2.42	11.99	0.17	59.79	55.14	53.44	40.80	131.63	45.78	1.12	2.89	1.43	407
1982-83	7.01	35.39	38.98	38.45	0.2	79.47	34.01	13.95	8.74	0.73	0.00	0.61	257
1983-84	1.67	7.42	74.45	62.26	12.30	16.59	55.13	48.18	50.31	0.00	2.12	3.27	334
1984-85	0.78	1.23	64.33	16.50	132.24	38.80	5.75	26.93	34.05	7.44	1.71	2.68	332
1985-86	4.67	19.15	36.88	60.72	65.19	103.81	44.13	43.95	11.73	55.85	2.86	0.74	450

Moyenne	12.43	40.96	38.63	63.41	67.30	69.64	52.22	57.65	26.64	11.98	1.66	2.37	440
Ecart type	12.10	43.14	26.52	49.49	47.12	50.15	29.28	42.70	19.18	15.01	1.67	1.51	110.78
C.V	0.97	1.05	0.69	0.78	0.70	0.72	0.56	0.74	0.72	1.25	1.01	0.64	0.25

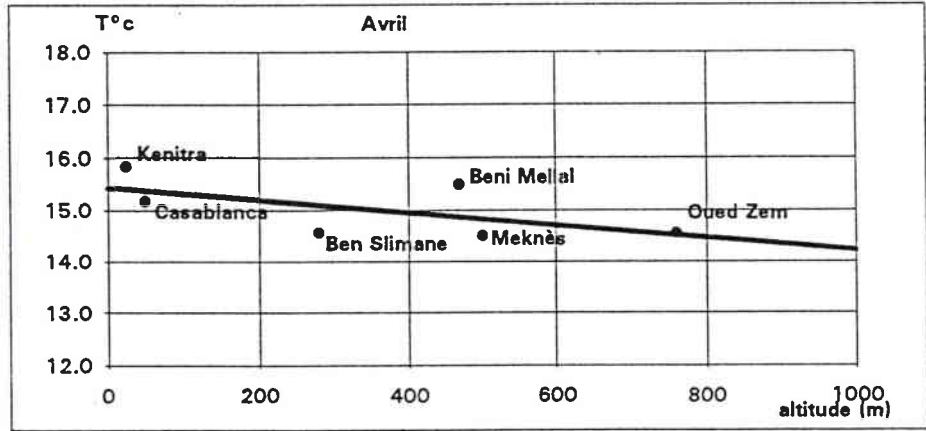
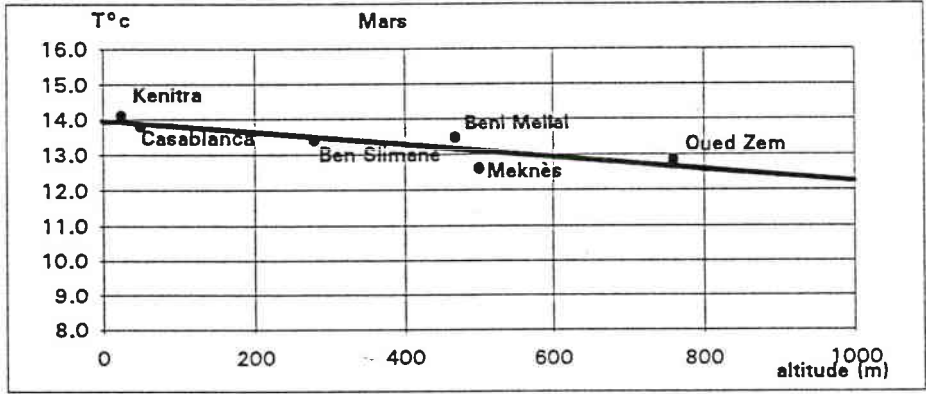
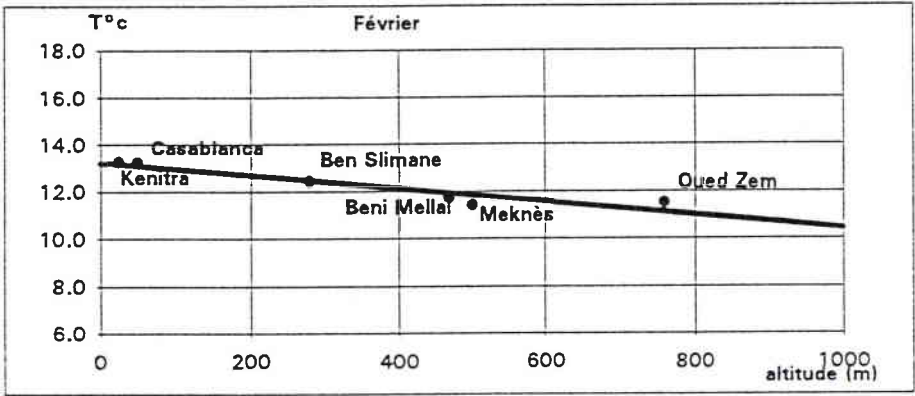
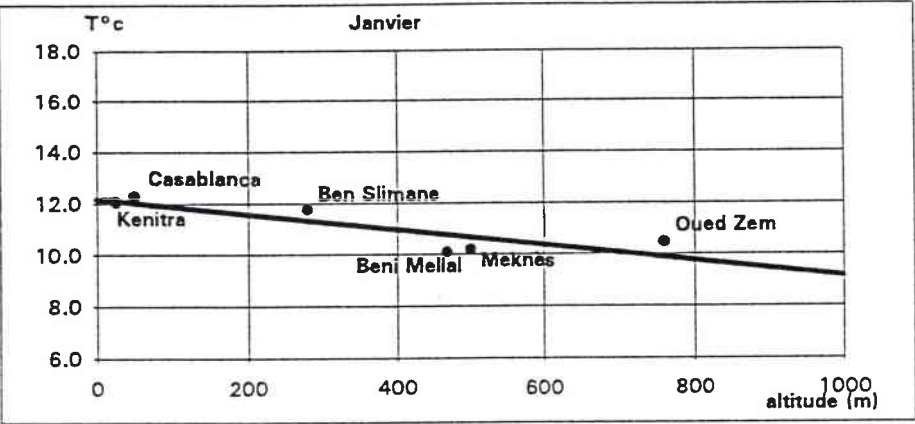


ANNEXE II-11

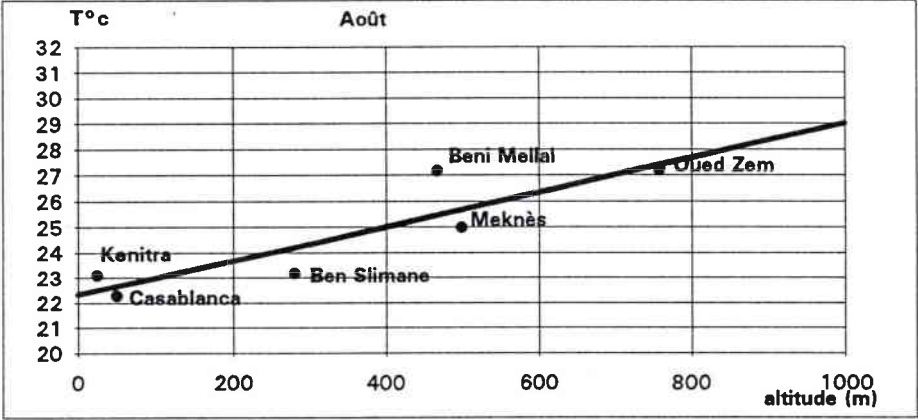
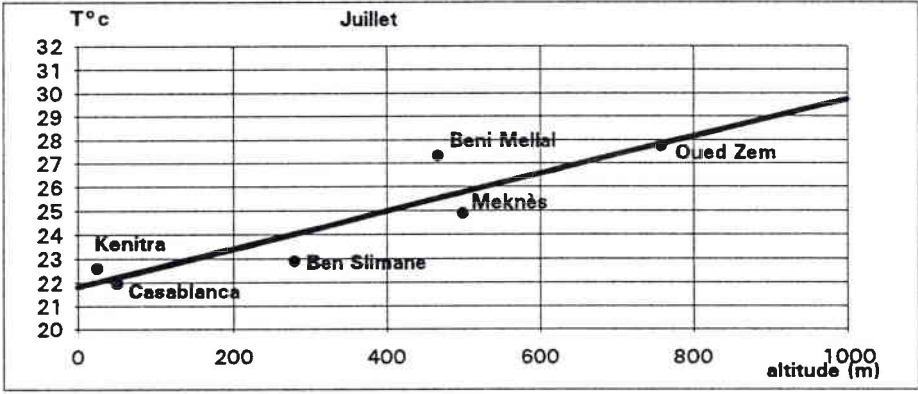
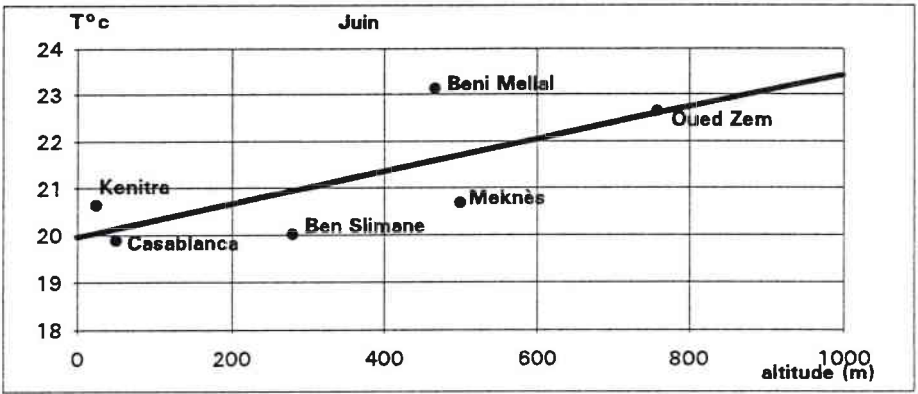
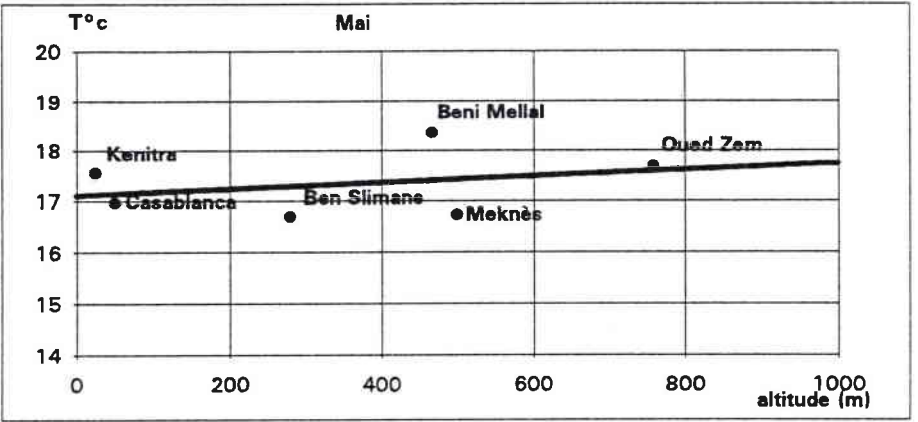
Gradient thermique moyen mensuel selon l'altitude

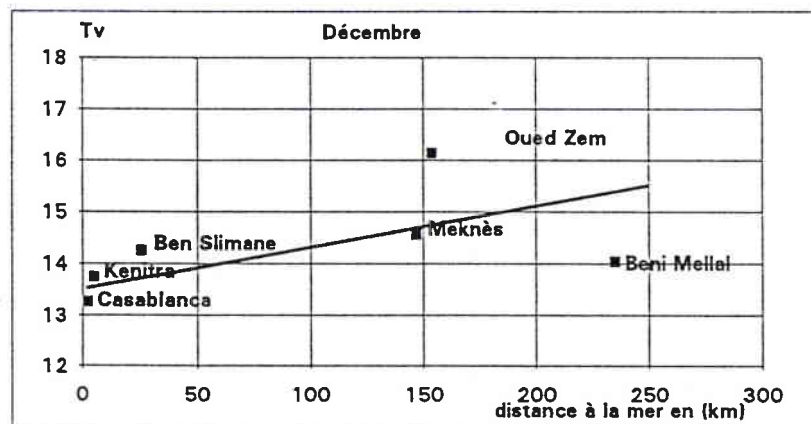
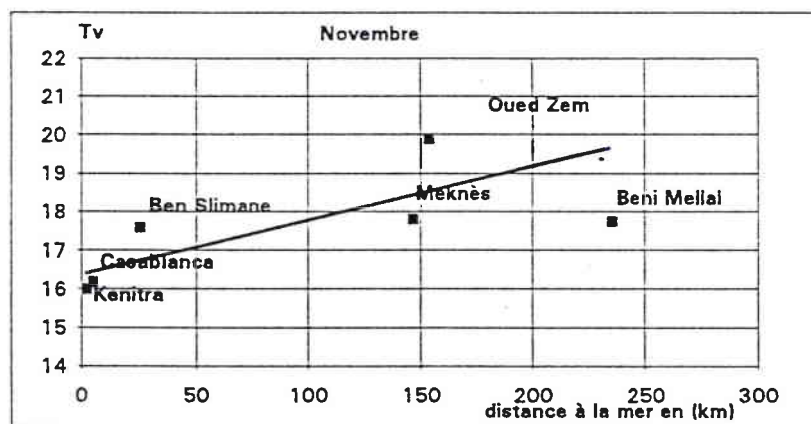
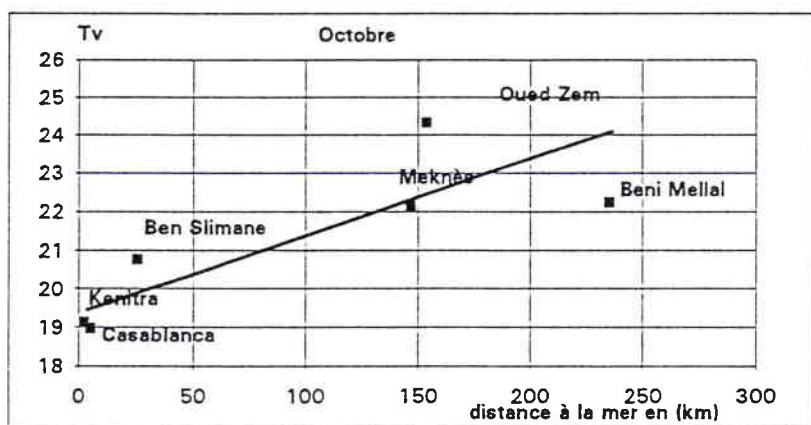
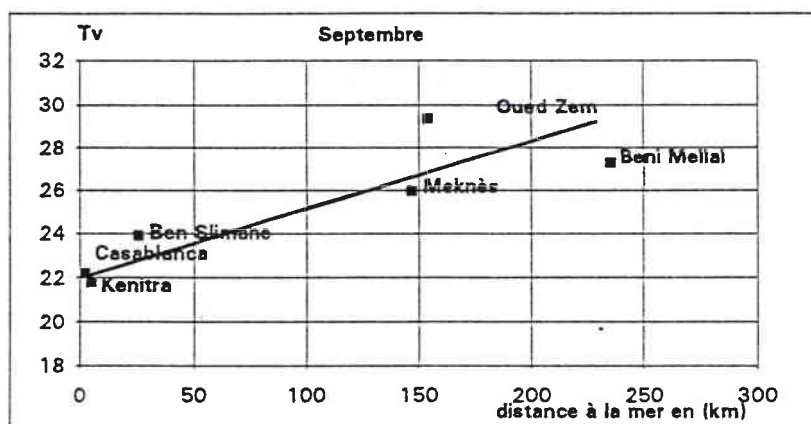


Gradient thermique moyen mensuel selon l'altitude

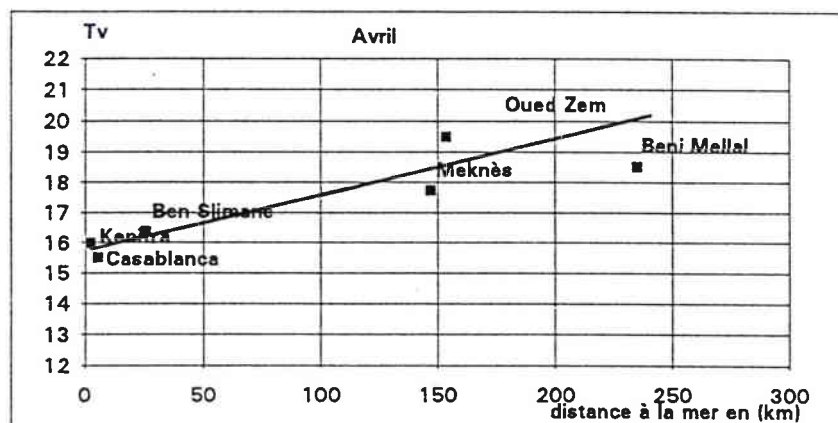
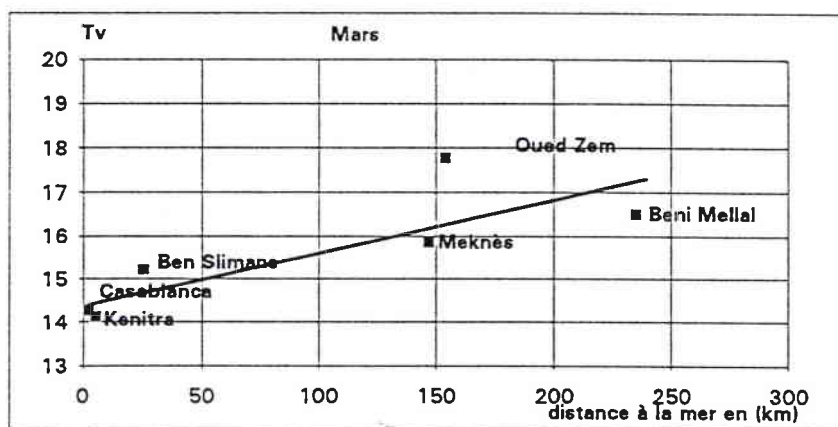
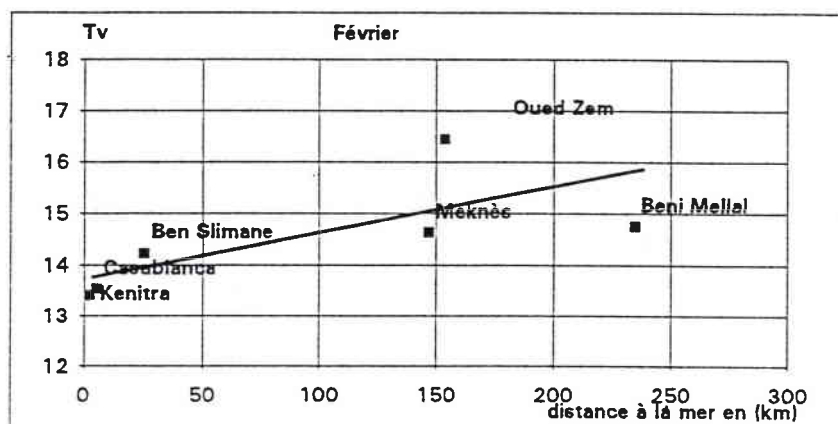
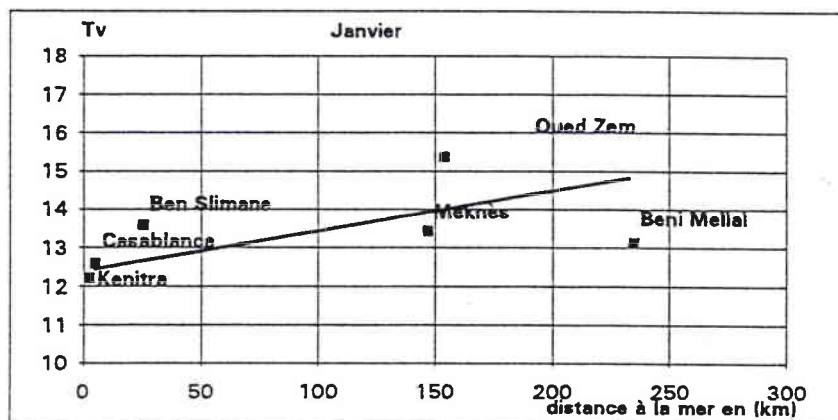


Gradient thermique moyen mensuel selon l'altitude

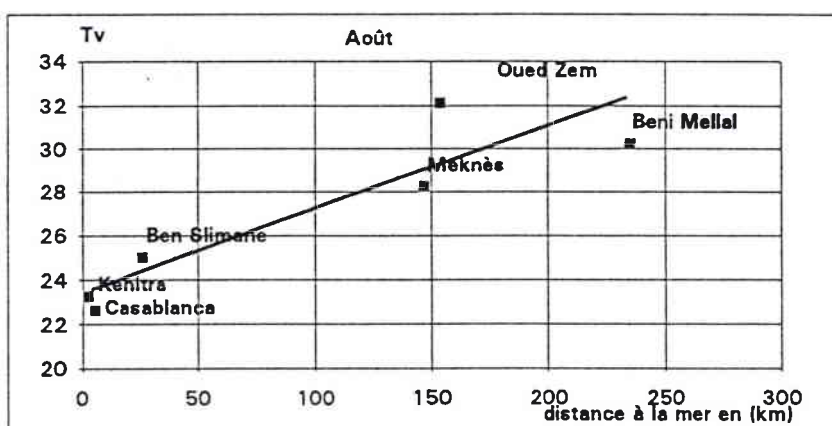
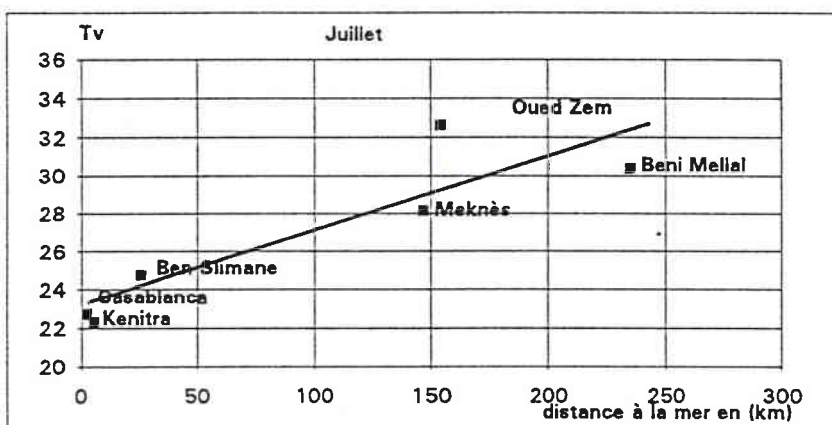
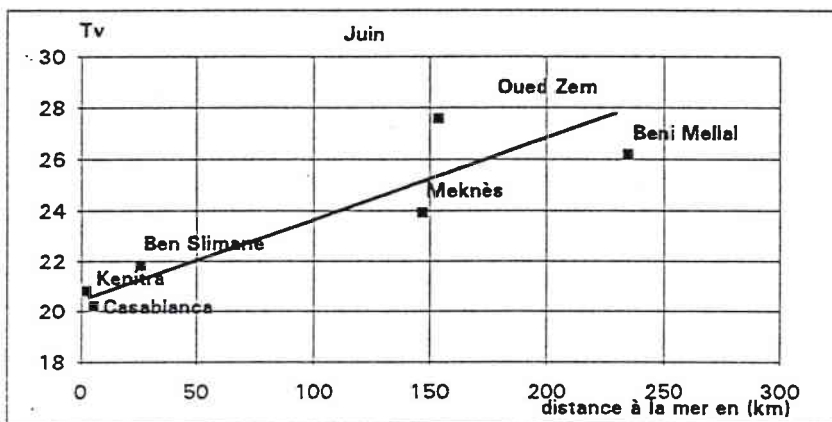
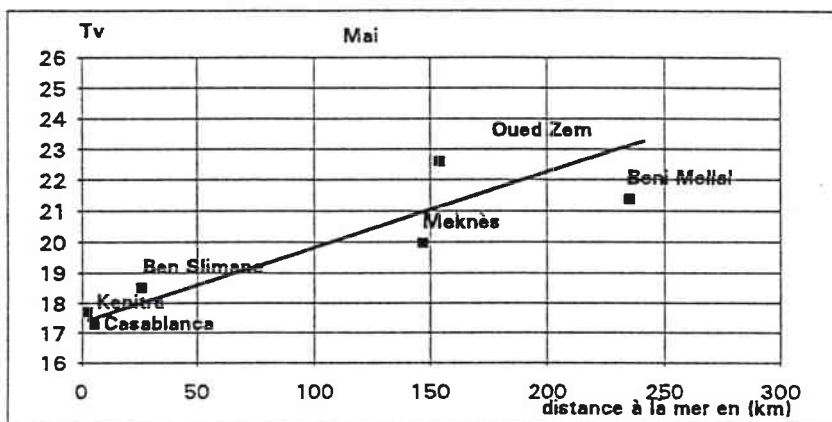




Annexe II-12 Gradient thermique selon la distance à la mer



Annexe II-12 Gradient thermique selon la distance à la mer



ANNEXE II- 13
Les Températures moyennes aux sous-bassins de l'oued Grou (1972-73/85-86)
Bassin versant Ouljet Haboub

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	19,91	19,00	14,28	9,77	9,68	10,31	12,26	15,90	21,00	22,35	26,15	26,41	17,3
1973/74	25,31	19,46	14,79	9,00	11,05	10,23	10,98	11,98	18,25	21,75	28,58	28,28	17,5
1974/75	24,30	17,04	15,75	12,75	10,66	12,18	10,93	12,96	14,84	20,51	29,79	27,20	17,4
1975/76	22,99	20,79	14,17	9,98	10,17	11,41	11,97	12,34	16,38	22,85	26,12	27,76	17,2
1976/77	22,85	18,22	13,81	11,67	9,77	11,23	14,37	17,72	17,71	19,43	21,55	23,93	16,9
1977/78	24,20	16,75	14,83	12,81	10,47	13,44	12,82	13,39	15,71	19,56	29,31	27,61	17,6
1978/79	26,15	20,66	15,16	12,42	12,02	11,47	11,55	14,14	19,73	22,76	26,94	27,06	18,3
1979/80	22,71	16,20	15,19	11,81	10,65	12,51	11,89	16,01	17,20	23,32	28,22	28,32	17,8
1980/81	25,68	19,63	14,18	9,50	10,37	11,30	15,77	13,75	18,40	24,82	27,26	26,04	18,1
1981/82	25,52	21,68	19,23	12,42	10,97	11,49	14,07	13,23	17,75	23,53	28,23	26,36	18,7
1982/83	23,74	17,23	14,49	9,73	12,42	11,57	17,02	16,73	17,44	24,40	24,28	24,55	17,8
1983/84	27,63	22,09	16,03	12,39	9,25	10,86	12,03	17,64	13,95	23,59	31,11	27,16	18,6
1984/85	25,19	20,31	13,50	12,11	8,20	13,13	11,92	15,68	16,40	22,24	28,41	29,52	18,1
1985/86	23,74	21,21	13,49	10,65	10,02	9,90	11,79	12,16	21,53	23,55	28,65	27,88	17,9

Moyenne	24,28	19,31	14,92	11,22	10,41	11,50	12,81	14,55	17,59	22,48	27,47	27,01	17,8
Ecart type	1,88	1,94	1,46	1,37	1,07	1,04	1,83	2,02	2,15	1,66	2,41	1,48	0,5
C.V	7,74	10,07	9,77	12,24	10,27	9,03	14,24	13,91	12,24	7,39	8,79	5,49	3,0

Bassin versant Sidi Jabeur

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	20,1	19,1	14,6	10,2	10,0	10,6	12,6	16,0	20,9	22,3	25,8	26,1	17,3
1973/74	25,2	19,7	15,3	9,3	11,3	10,5	11,3	12,3	18,3	22,0	28,2	27,9	17,6
1974/75	24,2	17,3	15,9	12,7	11,0	12,4	11,1	12,9	14,9	20,3	29,2	26,9	17,4
1975/76	22,8	20,7	14,3	10,3	10,3	11,5	12,0	12,3	16,4	22,7	25,7	27,9	17,3
1976/77	22,8	18,2	13,8	11,8	10,0	11,3	14,4	17,5	17,5	19,2	21,3	23,4	16,8
1977/78	23,9	16,8	14,7	12,9	10,6	13,4	12,8	13,4	15,6	19,3	28,5	27,1	17,4
1978/79	25,9	20,6	15,4	12,6	12,2	11,8	11,6	14,2	19,6	22,5	26,5	26,6	18,3
1979/80	22,9	16,3	15,2	11,9	10,7	12,6	12,1	16,0	17,1	23,1	27,8	27,9	17,8
1980/81	25,6	20,0	14,4	9,8	10,6	11,6	15,9	13,8	18,3	24,5	26,6	25,7	18,1
1981/82	25,1	21,7	19,5	12,5	11,2	11,7	14,2	13,5	17,9	23,2	28,0	26,1	18,7
1982/83	23,3	17,1	14,4	9,9	12,6	11,8	17,1	16,8	17,4	24,1	24,1	24,1	17,7
1983/84	27,2	22,1	16,5	12,5	9,5	11,0	12,1	17,4	13,8	22,9	30,0	26,4	18,5
1984/85	24,7	19,9	13,5	12,1	8,4	13,0	11,8	15,6	16,2	21,7	27,6	28,6	17,7
1985/86	23,3	21,0	13,7	11,1	10,2	10,0	11,8	12,0	21,5	23,4	28,2	27,5	17,8

Moyenne	24,07	19,32	15,07	11,39	10,62	11,65	12,92	14,55	17,52	22,24	26,98	26,58	17,7
Ecart type	1,75	1,88	1,53	1,27	1,07	0,97	1,81	1,97	2,16	1,62	2,25	1,45	0,5
C.V	7,29	9,75	10,12	11,11	10,08	8,29	13,98	13,54	12,34	7,29	8,33	5,47	2,9

Bassin versant Ras el Fathia

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	20,2	19,2	14,7	10,5	10,2	10,7	12,7	16,1	20,7	22,1	25,5	25,8	17,4
1973/74	24,8	19,7	15,7	9,6	11,5	10,7	11,5	12,4	18,3	21,9	27,9	27,4	17,6
1974/75	23,9	17,4	15,9	12,6	11,2	12,6	11,3	12,8	15,0	20,1	28,6	26,5	17,3
1975/76	22,6	20,5	14,4	10,5	10,3	11,5	12,1	12,3	16,3	22,6	25,3	27,9	17,2
1976/77	22,6	18,0	13,7	11,9	10,1	11,4	14,5	17,3	17,2	19,0	21,2	23,0	16,7
1977/78	23,6	16,9	14,5	13,0	10,7	13,3	12,7	13,3	15,5	19,0	27,8	26,6	17,2
1978/79	25,7	20,4	15,6	12,8	12,4	12,1	11,7	14,2	19,4	22,2	26,1	26,2	18,2
1979/80	22,9	16,5	15,2	12,0	10,8	12,7	12,3	16,0	17,1	22,9	27,3	27,5	17,8
1980/81	25,5	20,3	14,5	9,9	10,7	11,7	15,9	13,9	18,1	24,2	26,1	25,4	18,0
1981/82	24,7	21,6	19,6	12,5	11,4	11,8	14,3	13,7	18,0	22,9	27,6	25,8	18,7
1982/83	22,8	16,9	14,2	9,9	12,6	11,9	17,1	16,8	17,3	23,9	23,7	23,7	17,6
1983/84	26,7	22,1	16,8	12,6	9,7	11,1	12,1	17,2	13,6	22,3	29,1	25,8	18,3
1984/85	24,1	19,5	13,6	12,1	8,5	12,9	11,7	15,6	16,0	21,3	26,8	27,7	17,5
1985/86	23,0	20,9	13,9	11,5	10,3	10,0	11,8	12,0	21,1	23,1	27,6	26,9	17,7

Moyenne	23,82	19,28	15,16	11,52	10,76	11,74	12,97	14,55	17,42	21,96	26,47	26,15	17,7
Ecart type	1,64	1,83	1,57	1,20	1,05	0,93	1,79	1,90	2,10	1,59	2,09	1,44	0,5
C.V	6,90	9,50	10,35	10,39	9,79	7,89	13,78	13,08	12,03	7,24	7,89	5,50	2,9

ANNEXE II-14

ETP Thornthwaite station Casablanca (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	101	72.6	39.5	25.4	22.7	28.0	41.7	54.0	85.4	106	135	132	842
1973/74	100	69.6	41.2	24.8	23.2	28.3	40.8	50.8	83.6	105	145	128	840
1974/75	98	64.4	37.4	24.6	23.4	29.7	41.2	54.0	81.2	103	139	131	828
1975/76	100	70.2	38.0	26.0	21.6	28.6	41.0	51.4	82.1	111	134	136	841
1976/77	104	69.0	36.8	27.8	23.9	29.2	44.0	56.4	81.8	100	129	118	819
1977/78	105	72.2	39.3	27.6	24.0	30.5	41.3	53.0	80.9	102	138	126	840
1978/79	111	69.4	39.7	27.8	25.4	30.1	41.1	52.4	84.2	105	140	128	852
1979/80	103	70.0	38.2	24.6	23.0	29.1	42.0	55.6	83.6	108	137	132	846
1980/81	114	72.5	39.6	24.9	21.8	28.3	44.3	55.0	81.8	108	135	126	851
1981/82	104	73.7	43.4	27.9	24.3	29.8	43.0	55.0	85.7	107	135	129	858
1982/83	105	68.9	39.1	24.7	22.6	28.8	45.1	56.8	81.2	109	140	126	846
1983/84	110	77.4	43.6	27.6	23.0	28.1	41.1	59.2	80.0	106	140	131	867
1984/85	106	68.4	39.9	26.9	22.9	31.0	40.6	57.0	82.7	108	142	127	851
1985/86	111	74.0	42.8	27.6	23.9	29.4	41.4	51.2	87.5	106	143	129	865

Moyenne	105	70.7	39.9	26.3	23.3	29.2	42.0	54.4	83.0	106	138	128	846
Ecart type	4.6	3.3	2.1	1.4	1.0	0.9	1.5	2.5	2.1	2.9	4.1	4.2	13.0
C.V	4.3	4.6	5.4	5.4	4.3	3.1	3.5	4.6	2.6	2.7	3.0	3.3	1.5

ETP Thornthwaite station Meknès (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	99.4	70.0	37.0	22.0	20.5	25.9	38.6	53.6	86.4	109	152	146	863
1973/74	107	68.7	39.9	21.6	21.5	26.6	36.8	46.4	86.6	92	167	148	862
1974/75	105	60.6	38.2	24.7	21.8	28.0	37.6	51.4	77.9	105	168	149	866
1975/76	104	71.0	38.2	22.8	20.3	27.0	38.2	48.4	80.6	117	147	150	863
1976/77	102	64.4	34.2	25.5	21.6	27.6	43.4	57.6	82.1	104	136	127	824
1977/78	112	66.9	36.5	26.9	21.1	29.3	40.1	50.6	79.4	98	166	145	873
1978/79	122	70.0	38.4	26.2	23.2	27.7	38.2	52.0	86.9	110	157	143	895
1979/80	108	66.9	37.0	24.4	21.6	28.1	39.8	55.2	81.8	114	160	151	887
1980/81	122	70.8	37.0	21.6	20.4	26.8	44.9	51.6	83.6	122	164	140	904
1981/82	112	75.2	42.6	25.7	22.2	27.4	41.8	53.4	87.2	115	147	142	891
1982/83	110	64.8	36.9	20.9	21.9	26.7	45.2	54.8	82.1	119	137	132	850
1983/84	122	79.0	40.4	25.3	20.2	26.4	38.6	58.0	75.0	109	175	143	912
1984/85	111	69.2	38.4	24.7	20.4	30.1	38.2	57.2	81.5	112	164	154	902
1985/86	121	76.4	39.2	24.3	20.1	26.0	37.4	52.0	78.8	103	143	132	853

Moyenne	111	69.6	38.0	24.0	21.2	27.4	39.9	53.0	82.3	109	156	143	875
Ecart type	7.9	4.9	2.1	1.9	0.9	1.2	2.8	3.4	3.9	8.2	12.3	8.0	24.6
C.V	7.1	7.1	5.5	8.0	4.4	4.4	7.0	6.4	4.8	7.5	7.9	5.6	2.8

ETP Thornthwaite station Oued Zem (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	96.6	71.3	37.6	21.8	20.7	26.4	39.6	56.0	95.6	116	165	151	898
1973/74	124	72.8	38.4	21.0	22.1	26.2	37.2	48.2	86.9	115	186	182	960
1974/75	120	66.6	39.9	25.9	21.7	28.2	36.9	49.8	76.6	108	227	157	957
1975/76	113	77.0	37.6	22.0	21.3	27.5	39.0	48.8	81.2	118	166	160	911
1976/77	113	69.8	37.0	24.6	20.7	27.2	42.8	59.6	85.4	105	136	139	858
1977/78	119	65.4	39.0	25.8	21.5	29.5	40.8	50.8	79.1	105	210	160	946
1978/79	128	76.7	39.2	25.4	23.0	27.5	38.2	52.4	91.7	118	170	157	946
1979/80	111	64.2	39.3	24.9	21.7	28.6	38.8	56.2	83.9	120	182	167	938
1980/81	125	73.1	37.4	21.5	21.5	27.4	44.8	51.6	87.5	131	172	150	943
1981/82	126	78.6	44.4	25.4	22.0	27.5	42.2	50.2	85.1	121	184	152	958
1982/83	117	66.9	38.2	21.8	23.6	27.7	46.2	57.8	84.5	127	153	142	905
1983/84	136	79.3	40.0	25.4	20.3	26.9	39.2	59.4	75.0	122	247	157	1027
1984/85	124	75.5	36.4	25.2	19.1	29.1	39.0	55.0	81.2	115	183	200	983
1985/86	116	77.6	36.4	23.2	21.1	25.9	38.8	48.0	96.3	122	195	165	967

Moyenne	119	72.5	38.6	23.9	21.5	27.5	40.3	53.1	85.1	117	184	160	943
Ecart type	9.4	5.2	2.0	1.9	1.1	1.0	2.8	4.1	6.7	7.6	29.0	15.8	40.8
C.V	7.9	7.2	5.3	7.8	5.2	3.8	6.9	7.8	7.8	6.5	15.8	9.9	4.3

ANNEXE II-14

ETP Thornthwaite station Kantra (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	102	73.1	37.8	24.9	22.0	28.0	41.9	54.8	87.5	107	139	137	856
1973/74	103	70.8	42.0	25.2	23.8	28.7	41.3	52.0	85.4	108	153	135	889
1974/75	102	65.8	38.6	24.6	23.3	29.7	41.9	54.4	83.8	104	147	137	852
1975/76	102	70.6	38.4	24.6	22.1	29.6	41.5	51.6	83.3	115	143	142	863
1976/77	104	69.4	36.7	27.6	23.6	29.0	43.8	58.0	83.9	102	132	122	832
1977/78	112	70.0	39.4	27.4	23.7	30.5	41.8	54.0	82.1	103	146	134	863
1978/79	115	70.8	39.6	27.4	25.5	30.0	41.5	54.2	87.2	108	145	132	875
1979/80	105	70.2	38.8	24.2	22.5	29.1	41.9	56.4	85.1	110	145	137	866
1980/81	119	73.4	39.3	24.7	21.5	28.1	44.6	55.4	83.3	114	143	131	877
1981/82	106	74.6	43.8	27.1	23.8	29.5	43.6	56.8	88.1	110	138	135	876
1982/83	108	67.5	39.2	24.4	22.3	28.6	45.3	57.4	82.1	112	133	127	847
1983/84	113	77.2	43.4	26.7	22.6	28.2	41.4	58.4	81.2	106	129	131	859
1984/85	105	69.8	40.0	26.2	22.6	30.9	41.0	58.0	83.9	109	145	131	862
1985/86	113	74.9	41.2	26.7	23.6	29.7	41.9	57.8	89.0	115	146	132	889

Moyenne	108	71.3	39.9	25.8	23.1	29.3	42.4	55.7	84.7	109	142	133	863
Ecart type	5.5	3.0	2.0	1.3	1.0	0.9	1.4	2.3	2.4	4.1	6.7	4.9	14.3
C.V	5.1	4.3	5.1	5.0	4.5	3.0	3.2	4.2	2.9	3.7	4.7	3.7	1.7

ETP Thornthwaite station Ben Sémene (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	104	72.8	40.1	25.6	22.8	27.8	42.0	56.4	88.9	110	145	139	875
1973/74	110	74.3	43.5	24.4	23.6	28.2	40.8	51.0	87.8	110	159	140	892
1974/75	108	69.6	39.9	24.8	23.7	29.9	39.6	49.2	78.8	101	154	140	859
1975/76	103	71.3	38.8	25.1	21.6	27.8	39.6	48.6	80.6	114	139	162	872
1976/77	105	65.8	35.6	25.8	22.5	28.1	43.8	56.0	78.8	99	128	114	801
1977/78	106	67.5	38.4	26.6	22.2	28.9	39.8	50.2	77.3	95	141	132	823
1978/79	118	71.9	40.7	27.0	24.7	29.9	39.4	52.6	86.0	106	145	132	873
1979/80	115	68.4	39.0	25.3	22.2	29.0	41.7	56.0	81.5	111	149	140	878
1980/81	122	79.0	39.3	24.3	22.6	28.7	45.3	52.6	83.0	114	142	132	864
1981/82	105	76.7	46.5	25.8	23.9	28.8	43.6	55.2	89.3	109	154	136	894
1982/83	97	58.9	36.3	22.4	23.8	28.5	46.2	57.0	82.1	114	136	121	822
1983/84	115	79.0	44.1	26.1	22.1	27.7	39.6	55.6	84.9	98	140	122	834
1984/85	101	65.2	37.4	25.1	20.8	28.4	36.9	55.4	76.8	101	136	126	811
1985/86	104	73.7	39.5	27.2	21.9	26.3	38.4	48.0	87.5	108	144	132	851

Moyenne	108	71.0	39.8	25.4	22.8	28.4	41.2	53.1	81.7	106	144	133	855
Ecart type	6.98	5.62	3.13	1.24	1.07	0.92	2.70	3.21	6.56	6.29	6.27	11.55	31.19
C.V	6.45	7.92	7.86	4.87	4.70	3.25	6.55	6.04	8.03	5.91	5.75	8.66	3.65

ETP Thornthwaite station Beni Mellel (1972-73/85-86)

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	105	69.8	37.2	21.7	20.2	26.4	41.3	56.2	92.3	115.6	168	168	920
1973/74	119	70.6	39.7	21.1	21.1	26.2	37.6	48.2	92.0	118.0	180	160	932
1974/75	118	65.2	39.0	23.0	21.7	28.5	39.6	52.8	81.5	111.6	189	160	940
1975/76	110	73.1	38.0	24.1	20.3	27.0	39.8	49.8	83.6	122.0	160	160	905
1976/77	111	68.1	35.6	25.0	21.7	28.4	44.3	60.8	87.2	111.2	150	140	863
1977/78	119	68.7	36.5	26.1	21.5	29.3	41.3	53.4	83.9	108.8	184	159	932
1978/79	128	70.4	36.4	25.6	22.8	27.9	39.6	54.6	92.6	118.0	169	154	940
1979/80	113	68.4	38.2	23.8	20.9	28.4	41.6	58.0	88.7	124.0	184	167	956
1980/81	123	73.7	37.6	21.4	21.0	27.3	45.0	54.2	89.6	135.9	173	153	955
1981/82	120	77.0	42.2	25.1	21.8	28.0	43.0	53.8	89.0	123.0	163	156	942
1982/83	117	69.4	36.8	20.8	22.1	27.9	46.6	58.0	88.4	135.9	160	146	829
1983/84	127	79.9	40.8	25.3	19.9	27.3	40.6	62.0	80.6	122.0	242	157	1024
1984/85	123	72.8	37.2	24.5	20.4	29.5	41.0	57.2	86.0	122.0	186	197	966
1985/86	128	78.2	39.9	24.2	20.1	26.0	37.4	51.2	83.9	147.6	159	143	937

Moyenne	118	71.8	38.2	23.7	21.1	27.7	41.3	55.0	87.1	122.5	177	158	942
Ecart type	6.9	4.2	1.9	1.8	0.9	1.1	2.6	4.0	4.0	10.8	23.1	13.6	34.9
C.V	5.8	5.9	5.0	7.5	4.1	3.9	6.4	7.2	4.5	8.8	13.1	8.6	3.7

ANNEXE II-15

Insolation, humidité relative et évapotranspiration aux stations (1972-73/85-86)

Casablanca

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gezon)	ETPsol nu/ETP	ETP Sol nu	ETP vég. méd/ETP	ETP vég. méd
S	0.4	21.5	757	0.8	12.4	30	298	65	1.00	132	0.7	93	0.7	93
O	0.41	18.7	610	0.6	11.3	31	211		1.00	88	0.77	68	0.8	70
N	0.4	15.9	473	0.4	10.4	30	125		1.00	52	0.88	46	1	52
D	0.41	13.4	411	0.4	9.9	31	123		1.00	44	0.95	42	1	44
J	0.41	12.2	450	0.4	10.2	31	126		1.00	45	0.95	42	1	45
F	0.37	13.2	572	0.4	10.9	28	122		1.00	51	0.87	44	1	51
M	0.41	13.8	728	0.55	12.0	31	204		1.00	84	0.67	57	0.9	78
A	0.4	15.2	861	0.65	13.0	30	254		1.00	111	0.6	67	0.9	100
M	0.41	17	948	0.75	14.0	31	325	65	1.00	144	0.6	86	0.8	115
J	0.4	19.9	977	0.9	14.4	30	390	60	1.04	183	0.6	110	0.75	137
J	0.41	22	956	0.95	14.2	31	418	55	1.08	207	0.6	124	0.7	145
A	0.41	22.3	878	0.95	13.4	31	395	50	1.13	200	0.6	120	0.7	140

Ban Sillmane

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gezon)	ETPsol nu/ETP	ETP Sol nu	ETP vég. méd/ETP	ETP vég. méd
S	0.4	22.1	757	0.8	12.4	30	298	60	1.04	139	0.7	98	0.7	98
O	0.41	19	610	0.6	11.3	31	211		1.00	89	0.77	68	0.8	71
N	0.4	15.8	473	0.4	10.4	30	125		1.00	52	0.88	46	1	52
D	0.41	12.4	411	0.4	9.9	31	123		1.00	42	0.95	40	1	42
J	0.41	11.7	450	0.4	10.2	31	126		1.00	44	0.95	41	1	44
F	0.37	12.4	572	0.4	10.9	28	122		1.00	49	0.87	43	1	49
M	0.41	13.4	728	0.55	12.0	31	204		1.00	83	0.67	56	0.9	75
A	0.4	14.6	861	0.65	13.0	30	254		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	16.7	948	0.75	14.0	31	325	60	1.04	149	0.6	89	0.8	119
J	0.4	20	977	0.9	14.4	30	390	55	1.08	191	0.6	115	0.75	143
J	0.41	22.9	956	0.95	14.2	31	418	50	1.13	219	0.6	131	0.7	153
A	0.41	23.2	878	0.95	13.4	31	395	50	1.13	203	0.6	122	0.7	142

Oued Zem

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gezon)	ETPsol nu/ETP	ETP Sol nu	ETP vég. méd/ETP	ETP vég. méd
S	0.4	24.4	757	0.8	12.4	30	298	55	1.08	151	0.7	106	0.7	106
O	0.41	19.4	610	0.6	11.3	31	211		1.00	89	0.77	69	0.8	72
N	0.4	15	473	0.4	10.4	30	125		1.00	50	0.88	44	1	50
D	0.41	11.2	411	0.4	9.9	31	123		1.00	40	0.95	38	1	40
J	0.41	10.5	450	0.4	10.2	31	126		1.00	41	0.95	39	1	41
F	0.37	11.6	572	0.4	10.9	28	122		1.00	48	0.87	41	1	48
M	0.41	12.8	728	0.55	12.0	31	204		1.00	81	0.67	54	0.9	73
A	0.4	14.6	861	0.65	13.0	30	254		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	17.6	948	0.75	14.0	31	325	55	1.08	159	0.6	95	0.8	127
J	0.4	22.6	977	0.9	14.4	30	390	50	1.13	209	0.6	125	0.75	158
J	0.41	27.7	956	0.95	14.2	31	418	45	1.17	244	0.6	146	0.7	171
A	0.41	27.2	878	0.95	13.4	31	395	45	1.17	224	0.6	134	0.7	157

ANNEXE II-15

Insolation, humidité relative et évapotranspiration aux stations (1972-73/85-86)

Kenitra

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPaolnu/ETP	ETP Sol nu	ETP vég. méd/ETP	ETP vég. méd
S	0.4	22	757	0.8	12.4	30	298	65	1.00	134	0.7	94	0.7	94
O	0.41	19	610	0.6	11.3	31	211		1.00	89	0.77	68	0.8	71
N	0.4	15.8	473	0.4	10.4	30	125		1.00	52	0.88	46	1	52
D	0.41	13.1	411	0.4	9.9	31	123		1.00	43	0.95	41	1	43
J	0.41	12	450	0.4	10.2	31	126		1.00	44	0.95	42	1	44
F	0.37	13.2	572	0.4	10.9	28	122		1.00	51	0.87	44	1	51
M	0.41	14.1	728	0.55	12.0	31	204		1.00	85	0.67	57	0.9	77
A	0.4	15.8	861	0.65	13.0	30	254		1.00	113	0.6	68	0.9	102
M	0.41	17.5	948	0.75	14.0	31	325	65	1.00	146	0.6	88	0.8	117
J	0.4	20.6	977	0.9	14.4	30	390	60	1.04	188	0.6	112	0.75	139
J	0.41	22.6	956	0.95	14.2	31	418	55	1.08	210	0.6	126	0.7	147
A	0.41	23.1	878	0.95	13.4	31	395	50	1.13	203	0.6	122	0.7	142

Meknès

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPaolnu/ETP	ETP Sol nu	vég. méd	ETP vég. méd
S	0.4	22.7	757	0.8	12.4	30	298	60	1.04	141	0.7	99	0.7	99
O	0.41	18.9	610	0.6	11.3	31	211		1.00	88	0.77	68	0.8	71
N	0.4	14.5	473	0.4	10.4	30	125		1.00	50	0.88	44	1	50
D	0.41	11.3	411	0.4	9.9	31	123		1.00	40	0.95	38	1	40
J	0.41	10.2	450	0.4	10.2	31	126		1.00	40	0.95	38	1	40
F	0.37	11.4	572	0.4	10.9	28	122		1.00	47	0.87	41	1	47
M	0.41	12.6	728	0.55	12.0	31	204		1.00	80	0.67	54	0.9	72
A	0.4	14.5	861	0.65	13.0	30	254		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	16.7	948	0.75	14.0	31	325	60	1.04	149	0.6	89	0.8	119
J	0.4	20.7	977	0.9	14.4	30	390	55	1.08	194	0.6	116	0.75	145
J	0.41	24.9	956	0.95	14.2	31	418	50	1.13	226	0.6	138	0.7	158
A	0.41	25	878	0.95	13.4	31	395	50	1.13	209	0.6	125	0.7	148

Beni Mellal

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPaolnu/ETP	ETP Sol nu	vég. méd	ETP vég. méd
S	0.4	24.2	757	0.8	12.4	30	298	55	1.08	150	0.7	105	0.7	105
O	0.41	19.2	610	0.6	11.3	31	211		1.00	89	0.77	69	0.8	71
N	0.4	14.7	473	0.4	10.4	30	125		1.00	50	0.88	44	1	50
D	0.41	11	411	0.4	9.9	31	123		1.00	39	0.95	37	1	39
J	0.41	10.1	450	0.4	10.2	31	126		1.00	40	0.95	38	1	40
F	0.37	11.7	572	0.4	10.9	28	122		1.00	48	0.87	42	1	48
M	0.41	13.5	728	0.55	12.0	31	204		1.00	83	0.67	56	0.9	75
A	0.4	15.5	861	0.65	13.0	30	254		1.00	112	0.6	67	0.9	101
M	0.41	18.3	948	0.75	14.0	31	325	55	1.08	161	0.6	97	0.8	129
J	0.4	23.1	977	0.9	14.4	30	390	50	1.13	210	0.6	126	0.75	158
J	0.41	27.3	956	0.95	14.2	31	418	45	1.17	242	0.6	145	0.7	170
A	0.41	27.2	878	0.95	13.4	31	395	45	1.17	224	0.6	134	0.7	157

Annexe II-16

ETP Turc référence végétations méditerranéennes aux bassins versants 1972-73/85-86

Bassin-versant Ouljet Haboub

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	97.2	70.9	49.2	36.5	39.0	44.4	71.2	102	137	156	167	155	1126
1973/74	107	71.6	50.1	34.7	42.2	44.2	66.9	88.2	129	154	172	159	1119
1974/75	105	67.5	51.7	42.6	41.3	48.9	66.8	92.1	117	150	175	156	1115
1975/76	103	73.7	49.0	37.0	40.2	47.1	70.3	89.7	123	158	169	159	1118
1976/77	103	69.6	48.4	40.5	39.2	46.7	77.5	108	127	147	156	150	1112
1977/78	105	66.9	50.2	42.7	40.9	51.5	73.0	93.7	120	147	174	157	1123
1978/79	108	73.5	50.8	41.9	44.2	47.3	68.9	96.4	134	157	169	156	1147
1979/80	103	65.9	50.8	40.8	41.3	49.6	70.1	103	126	158	172	159	1138
1980/81	108	71.9	49.1	35.9	40.6	46.9	81.2	95.0	129	162	170	154	1144
1981/82	107	75.0	56.7	42.0	42.0	47.3	76.7	93.1	127	159	172	155	1153
1982/83	104	67.8	49.6	36.4	45.0	47.5	84.2	105	126	161	163	151	1141
1983/84	110	75.5	52.2	41.9	37.9	45.8	70.5	107	113	159	177	156	1148
1984/85	107	73.0	47.8	41.4	35.2	50.9	70.1	102	123	155	172	161	1138
1985/86	104	74.3	47.8	38.5	39.8	43.4	69.7	89.0	139	159	173	158	1135

Moyenne	105	71.2	50.3	39.5	40.6	47.3	72.7	97.4	126	156	170	156	1132
Ecart type	3.22	3.20	2.28	2.83	2.49	2.40	5.27	6.84	7.12	4.78	5.36	3.14	13.51
C.V	3.06	4.50	4.54	7.17	6.13	5.08	7.25	7.02	5.63	3.07	3.16	2.01	1.19

Bassin-versant Sidi Jabeur

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	93.8	71.1	49.7	37.4	39.8	45.1	72.2	102.7	131.6	149.7	160.4	148.6	1102
1973/74	102.6	72.0	50.9	35.5	42.8	44.9	68.0	89.4	124.2	149.1	165.6	152.2	1097
1974/75	101.1	68.0	51.9	42.5	42.0	49.5	67.4	91.7	112.7	144.1	167.5	150.2	1089
1975/76	98.9	73.5	49.4	37.6	40.5	47.3	70.5	89.7	117.9	150.9	160.1	152.3	1089
1976/77	98.8	69.5	48.3	40.7	39.7	47.0	77.7	107.1	121.6	140.7	148.8	142.8	1083
1977/78	100.7	67.0	50.0	42.8	41.2	51.4	72.9	93.6	115.2	141.0	166.1	150.7	1093
1978/79	103.8	73.4	51.2	42.3	44.7	48.1	69.2	96.5	127.9	150.3	161.9	149.7	1119
1979/80	98.9	66.1	50.9	41.0	41.5	49.8	70.8	102.7	120.5	152.0	164.6	152.2	1111
1980/81	103.4	72.6	49.4	36.5	41.2	47.5	81.4	95.3	124.1	155.3	162.2	147.9	1117
1981/82	102.6	74.9	57.1	42.0	42.6	47.8	77.0	94.0	123.0	152.2	165.2	148.6	1127
1982/83	99.6	67.5	49.4	36.7	45.4	48.0	84.4	105.0	121.3	154.5	156.1	144.4	1112
1983/84	105.6	75.5	52.8	42.1	38.6	46.2	70.7	106.8	108.2	151.5	169.1	149.3	1116
1984/85	101.9	72.3	47.9	41.4	35.6	50.5	69.7	101.3	117.3	148.3	164.2	153.5	1104
1985/86	99.7	74.1	48.2	39.5	40.3	43.5	69.8	88.3	133.2	152.8	165.5	151.5	1106

Moyenne	101	71.3	50.5	39.9	41.1	47.6	73.0	97.4	121	149	163	150	1105
Ecart type	2.90	3.10	2.37	2.58	2.46	2.23	5.17	6.68	6.91	4.55	5.20	3.04	13.29
C.V	2.87	4.35	4.69	6.47	5.97	4.68	7.08	6.85	5.70	3.05	3.20	2.04	1.20

Bassin-versant Ras el Fathia

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	94.1	71.2	50.1	38.1	40.4	45.4	72.7	103	131	149	160	148	1103
1973/74	102	72.0	51.6	36.1	43.1	45.4	68.6	90.0	124	149	165	151	1098
1974/75	101	68.2	51.9	42.3	42.5	49.8	67.9	91.6	113	144	166	150	1087
1975/76	98.5	73.2	49.5	38.1	40.6	47.4	70.7	89.7	118	151	159	152	1088
1976/77	98.5	69.2	48.1	41.0	40.1	47.2	77.8	107	121	140	148	142	1080
1977/78	101	67.2	49.7	42.9	41.3	51.3	72.7	94.2	115	140	165	150	1090
1978/79	103	73.2	51.4	42.6	45.1	48.6	69.5	96.6	127	150	161	149	1117
1979/80	99.1	66.5	50.8	41.1	41.6	49.9	71.4	103	120	151	164	151	1110
1980/81	103	72.9	49.6	36.9	41.5	47.8	81.6	95.5	124	155	161	147	1115
1981/82	102	74.8	57.2	42.1	43.0	48.1	77.2	94.9	123	151	164	148	1126
1982/83	98.9	67.2	49.1	36.8	45.4	48.2	84.4	105	121	154	155	143	1109
1983/84	105	75.5	53.3	42.2	39.1	46.4	70.7	106	108	150	167	148	1111
1984/85	101	71.7	48.0	41.4	36.1	50.4	69.3	101	117	147	163	152	1098
1985/86	100.0	73.8	48.6	40.2	40.5	43.6	70.1	89.5	132	152	164	150	1105

Moyenne	101	71.2	50.6	40.1	41.4	47.8	73.2	97.6	121	149	162	149	1103
Ecart type	2.71	3.01	2.43	2.42	2.39	2.13	5.08	6.32	6.78	4.53	4.94	3.08	13.30
C.V	2.69	4.23	4.80	6.02	5.76	4.46	6.94	6.48	5.60	3.04	3.06	2.07	1.21

ANNEXE II-17

Insolation, humidité relative et évapotranspiration aux sous-bassins de l'oued Grou (1972-73/85-86)

Ouljet Haboub

Année	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPsolnu/ETP	ETP Sol nu	veget méd	ETPvegmed
S	0.4	24.3	757	0.8	12.4	30	297.60	55	1.08	150	0.7	105	0.7	105
O	0.41	19.3	610	0.6	11.33	31	210.74		1.00	89	0.77	69	0.8	71
N	0.4	14.9	473	0.4	10.4	30	124.80		1.00	50	0.88	44	1	50
D	0.41	11.2	411	0.4	9.89	31	122.64		1.00	40	0.95	38	1	40
J	0.41	10.4	450	0.4	10.15	31	125.86		1.00	41	0.95	39	1	41
F	0.37	11.5	572	0.4	10.91	28	122.19		1.00	47	0.87	41	1	47
M	0.41	12.8	728	0.55	11.98	31	204.26		1.00	81	0.67	54	0.9	73
A	0.4	14.5	861	0.65	13.04	30	254.28		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	17.6	948	0.75	13.98	31	325.04	55	1.08	159	0.6	95	0.8	127
J	0.4	22.5	977	0.9	14.43	30	389.61	50	1.13	208	0.6	125	0.75	156
J	0.41	27.5	956	0.95	14.18	31	417.60	45	1.17	243	0.6	146	0.7	170
A	0.41	27.0	878	0.95	13.41	31	394.92	45	1.17	223	0.6	134	0.7	156

Sidi Jabeur

32.5 ° Nord	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPsolnu/ETP	ETP Sol nu	veget méd	ETPvegmed
S	0.4	24.1	757	0.8	10.285	30	246.36	60	1.04	144	0.7	101	0.7	101
O	0.41	19.3	610	0.6	11.33	31	210.74		1.00	89	0.77	69	0.8	71
N	0.4	15.1	473	0.4	10.4	30	124.80		1.00	51	0.88	45	1	51
D	0.41	11.4	411	0.4	9.89	31	122.64		1.00	40	0.95	38	1	40
J	0.41	10.6	450	0.4	10.15	31	125.86		1.00	41	0.95	39	1	41
F	0.37	11.6	572	0.4	10.91	28	122.19		1.00	48	0.87	41	1	48
M	0.41	12.9	728	0.55	11.98	31	204.26		1.00	81	0.67	55	0.9	73
A	0.4	14.6	861	0.65	13.04	30	254.28		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	17.5	948	0.75	13.98	31	325.04	60	1.04	152	0.6	91	0.8	122
J	0.4	22.2	977	0.9	14.43	30	389.61	55	1.08	200	0.6	120	0.75	150
J	0.41	27.0	956	0.95	14.18	31	417.60	50	1.13	233	0.6	140	0.7	163
A	0.41	26.6	878	0.95	13.41	31	394.92	50	1.13	214	0.6	128	0.7	150

Ras el Fathia

32.5 ° Nord	K	T	IGA	INS %	Durée du jour	NJOURS	durée d'ins	H.R.	TERME HR	ETPTURC(gazon)	ETPsolnu/ETP	ETP Sol nu	TP veget méd/ET	ETPvegmed
S	0.4	23.8	757	0.8	12.4	30	297.60	60	1.04	144	0.7	101	0.7	101
O	0.41	19.3	610	0.6	11.33	31	210.74		1.00	89	0.77	69	0.8	71
N	0.4	15.2	473	0.4	10.4	30	124.80		1.00	51	0.88	45	1	51
D	0.41	11.5	411	0.4	9.89	31	122.64		1.00	40	0.95	38	1	40
J	0.41	10.8	450	0.4	10.15	31	125.86		1.00	42	0.95	39	1	42
F	0.37	11.7	572	0.4	10.91	28	122.19		1.00	48	0.87	42	1	48
M	0.41	13.0	728	0.55	11.98	31	204.26		1.00	82	0.67	55	0.9	73
A	0.4	14.6	861	0.65	13.04	30	254.28		1.00	109	0.6	65	0.9	98
M	0.41	17.4	948	0.75	13.98	31	325.04	60	1.04	152	0.6	91	0.8	121
J	0.4	22.0	977	0.9	14.43	30	389.61	55	1.08	199	0.6	119	0.75	149
J	0.41	26.5	956	0.95	14.18	31	417.60	50	1.13	231	0.6	139	0.7	162
A	0.41	26.2	878	0.95	13.41	31	394.92	50	1.13	213	0.6	128	0.7	149

ANNEXE II-18

ETP Turc aux sous-bassins de l'oued Grou, référence végétations méditerranéennes (1972-73/85-86)

Bassin versant Ouljet Haboub

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	97.2	70.9	49.2	36.5	39.0	44.4	71.2	102	137	156	167	155	1126
1973/74	107	71.6	50.1	34.7	42.2	44.2	66.9	88.2	129	154	172	159	1119
1974/75	105	67.5	51.7	42.6	41.3	48.9	66.8	92.1	117	150	175	156	1115
1975/76	103	73.7	49.0	37.0	40.2	47.1	70.3	89.7	123	158	169	159	1118
1976/77	103	69.6	48.4	40.5	39.2	46.7	77.5	108	127	147	156	150	1112
1977/78	105	66.9	50.2	42.7	40.9	51.5	73.0	93.7	120	147	174	157	1123
1978/79	108	73.5	50.8	41.9	44.2	47.3	68.9	96.4	134	157	169	156	1147
1979/80	103	65.9	50.8	40.8	41.3	49.6	70.1	103	126	158	172	159	1138
1980/81	108	71.9	49.1	35.9	40.6	46.9	81.2	95.0	129	162	170	154	1144
1981/82	107	75.0	56.7	42.0	42.0	47.3	76.7	93.1	127	159	172	155	1153
1982/83	104	67.8	49.6	36.4	45.0	47.5	84.2	105	126	161	163	151	1141
1983/84	110	75.5	52.2	41.9	37.9	45.8	70.5	107	113	159	177	156	1148
1984/85	107	73.0	47.8	41.4	35.2	50.9	70.1	102	123	155	172	161	1138
1985/86	104	74.3	47.8	38.5	39.8	43.4	69.7	89.0	139	159	173	158	1135

Moyenne	105	71.2	50.3	39.5	40.6	47.3	72.7	97.4	126	156	170	156	1132
Ecart type	3.22	3.20	2.28	2.83	2.49	2.40	5.27	6.84	7.12	4.78	5.36	3.14	13.51
C.V	3.06	4.50	4.54	7.17	6.13	5.08	7.25	7.02	5.63	3.07	3.16	2.01	1.19

Bassin versant Sidi Jabeur

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	93.8	71.1	49.7	37.4	39.8	45.1	72.2	102.7	131.6	149.7	160.4	148.6	1102
1973/74	102.6	72.0	50.9	35.5	42.8	44.9	68.0	89.4	124.2	149.1	165.6	152.2	1097
1974/75	101.1	68.0	51.9	42.5	42.0	49.5	67.4	91.7	112.7	144.1	167.5	150.2	1089
1975/76	98.9	73.5	49.4	37.6	40.5	47.3	70.5	89.7	117.9	150.9	160.1	152.3	1089
1976/77	98.8	69.5	48.3	40.7	39.7	47.0	77.7	107.1	121.6	140.7	148.8	142.8	1083
1977/78	100.7	67.0	50.0	42.8	41.2	51.4	72.9	93.6	115.2	141.0	166.1	150.7	1093
1978/79	103.8	73.4	51.2	42.3	44.7	48.1	69.2	96.5	127.9	150.3	161.9	149.7	1119
1979/80	98.9	66.1	50.9	41.0	41.5	49.8	70.8	102.7	120.5	152.0	164.6	152.2	1111
1980/81	103.4	72.6	49.4	36.5	41.2	47.5	81.4	95.3	124.1	155.3	162.2	147.9	1117
1981/82	102.6	74.9	57.1	42.0	42.6	47.8	77.0	94.0	123.0	152.2	165.2	148.6	1127
1982/83	99.6	67.5	49.4	36.7	45.4	48.0	84.4	105.0	121.3	154.5	156.1	144.4	1112
1983/84	105.6	75.5	52.8	42.1	38.6	46.2	70.7	106.8	108.2	151.5	169.1	149.3	1116
1984/85	101.9	72.3	47.9	41.4	35.6	50.5	69.7	101.3	117.3	148.3	164.2	153.5	1104
1985/86	99.7	74.1	48.2	39.5	40.3	43.5	69.8	88.3	133.2	152.8	165.5	151.5	1106

Moyenne	101	71.3	50.5	39.9	41.1	47.6	73.0	97.4	121	149	163	150	1105
Ecart type	2.90	3.10	2.37	2.58	2.46	2.23	5.17	6.68	6.91	4.55	5.20	3.04	13.29
C.V	2.87	4.35	4.69	6.47	5.97	4.68	7.08	6.85	5.70	3.05	3.20	2.04	1.20

Bassin versant Ras el Fathia

Année	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
1972/73	94.1	71.2	50.1	38.1	40.4	45.4	72.7	103	131	149	160	148	1103
1973/74	102	72.0	51.6	36.1	43.1	45.4	68.6	90.0	124	149	165	151	1098
1974/75	101	68.2	51.9	42.3	42.5	49.8	67.9	91.6	113	144	166	150	1087
1975/76	98.5	73.2	49.5	38.1	40.6	47.4	70.7	89.7	118	151	159	152	1088
1976/77	98.5	69.2	48.1	41.0	40.1	47.2	77.8	107	121	140	148	142	1080
1977/78	101	67.2	49.7	42.9	41.3	51.3	72.7	94.2	115	140	165	150	1090
1978/79	103	73.2	51.4	42.6	45.1	48.6	69.5	96.6	127	150	161	149	1117
1979/80	99.1	66.5	50.8	41.1	41.6	49.9	71.4	103	120	151	164	151	1110
1980/81	103	72.9	49.6	36.9	41.5	47.8	81.6	95.5	124	155	161	147	1115
1981/82	102	74.8	57.2	42.1	43.0	48.1	77.2	94.9	123	151	164	148	1126
1982/83	98.9	67.2	49.1	36.8	45.4	48.2	84.4	105	121	154	155	143	1109
1983/84	105	75.5	53.3	42.2	39.1	46.4	70.7	106	108	150	167	148	1111
1984/85	101	71.7	48.0	41.4	36.1	50.4	69.3	101	117	147	163	152	1098
1985/86	100.0	73.8	48.6	40.2	40.5	43.6	70.1	89.5	132	152	164	150	1105

Moyenne	101	71.2	50.6	40.1	41.4	47.8	73.2	97.6	121	149	162	149	1103
Ecart type	2.71	3.01	2.43	2.42	2.39	2.13	5.08	6.32	6.78	4.53	4.94	3.08	13.30
C.V	2.69	4.23	4.80	6.02	5.76	4.46	6.94	6.48	5.60	3.04	3.06	2.07	1.21

ANNEXE III-1

Les débits moyens mensuels de l'oued Grou en m3/s aux stations hydrométriques (1972-73/85-86)

Station hydrométrique : Ouljet Haboub

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Moyenne	Hydraulicité
1972-73	0.002	1.17	1.12	2.87	8.48	5.27	2.24	1.75	0.58	1.23	0.01	0.031	2.05	0.55
1973-74	0.001	0.003	0.45	14.9	2.54	5.55	13.8	42.4	4.33	0.46	0.008	0.000	7.00	1.89
1974-75	0.000	0.002	0.02	0.05	1.36	1.78	1.86	4.93	2.69	2.31	0.037	0.000	1.24	0.34
1975-76	0.001	0.003	0.02	2.08	0.30	6.02	1.98	13.6	5.59	1.15	0.84	0.001	2.60	0.70
1976-77	0.17	4.68	2.18	19.5	40.1	33.6	2.66	0.81	0.71	0.26	0.05	0.040	8.61	2.33
1977-78	0.32	3.38	1.87	4.76	10.4	38.7	3.19	1.36	1.91	0.026	0.005	0.021	5.28	1.43
1978-79	0.016	0.55	0.54	0.10	16.4	72.3	6.74	1.04	0.13	0.32	0.023	0.000	7.74	2.09
1979-80	8.89	10.89	1.07	0.53	2.41	2.05	11.3	0.97	0.72	0.26	0.19	0.29	3.31	0.89
1980-81	6.21	0.56	6.33	0.36	0.35	0.40	0.61	0.47	0.34	0.23	0.17	0.28	1.35	0.36
1981-82	0.19	0.94	0.26	0.28	1.86	2.11	4.27	14.0	9.86	0.38	0.21	0.18	2.87	0.78
1982-83	0.31	0.59	0.39	0.42	0.34	3.82	0.54	0.34	0.25	0.10	0.007	0.000	0.57	0.15
1983-84	0.14	0.22	6.05	2.58	0.39	0.28	0.85	0.78	2.37	0.26	0.23	0.20	1.19	0.32
1984-85	0.002	0.04	2.36	0.67	25.5	0.79	0.27	0.48	1.00	0.14	0.37	0.14	2.68	0.72
1985-86	0.50	0.47	3.44	0.26	2.02	26.9	10.1	3.41	0.24	17.0	0.12	1.96	5.35	1.45

Moyenne	1.20	1.68	1.86	3.52	8.03	14.3	4.31	6.16	2.19	1.72	0.163	0.224	3.70	
Ecart type	2.75	2.99	2.09	6.01	11.85	21.22	4.42	11.40	2.76	4.43	0.22	0.51	2.63	
C.V	229.49	178.10	112.14	170.69	147.46	148.85	102.41	185.01	125.62	257.30	137.72	228.11	0.71	
C.M.D	0.32	0.45	0.50	0.95	2.17	3.85	1.17	1.67	0.59	0.47	0.04	0.06		

Station hydrométrique : Sidi Jabeur (1972-73/85-86)

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Juillet.	Août	Moyenne	Hydraulicité
1972-73	0.001	0.619	0.79	2.80	8.41	5.63	2.41	1.72	0.30	0.418	0.348	0.004	1.94	0.42
1973-74	0.000	0.000	0.46	15.75	3.13	7.50	13.15	43.23	6.98	0.417	0.098	0.016	7.52	1.63
1974-75	0.016	0.012	0.05	0.03	0.88	2.34	2.37	6.56	4.06	3.579	0.025	0.009	1.65	0.36
1975-76	0.001	0.000	0.00	1.79	0.25	6.58	2.47	14.93	7.38	1.366	0.829	0.000	2.93	0.64
1976-77	0.000	4.684	2.54	21.96	44.27	40.49	4.61	1.57	1.30	0.745	0.024	0.002	10.0	2.18
1977-78	0.010	5.270	3.01	6.33	14.40	43.43	4.40	2.07	2.36	0.029	0.000	0.000	6.53	1.42
1978-79	0.000	1.091	1.43	7.53	18.52	101.35	10.96	2.57	0.44	0.409	0.118	0.010	11.4	2.48
1979-80	10.013	15.62	1.90	0.63	3.69	4.19	24.34	3.11	1.44	0.013	0.000	0.000	5.44	1.18
1980-81	6.408	2.205	10.88	0.31	0.23	0.64	1.18	1.68	0.44	0.089	0.002	0.000	1.99	0.43
1981-82	0.000	0.410	0.08	0.15	4.22	3.91	5.57	20.28	12.61	0.380	0.021	0.000	3.96	0.86
1982-83	0.000	0.490	0.55	0.72	0.25	3.92	1.45	0.97	0.13	0.003	0.000	0.000	0.68	0.15
1983-84	0.000	0.000	7.72	2.90	0.32	0.12	1.24	1.77	6.55	0.347	0.000	0.049	1.75	0.38
1984-85	0.000	0.000	4.17	1.71	28.57	2.18	0.28	0.63	2.56	0.012	0.707	0.043	3.44	0.75
1985-86	0.570	2.221	2.97	0.40	3.02	24.16	10.80	3.91	0.22	15.469	0.107	0.633	5.22	1.13

Moyenne	1.216	2.330	2.61	4.50	9.30	17.60	6.09	7.50	3.34	1.663	0.163	0.055	4.61	
Ecart type	3.05	4.20	3.18	6.60	13.12	28.06	6.67	11.79	3.74	4.08	0.27	0.17	3.28	
C.V	2.5	1.8	1.2	1.5	1.4	1.6	1.1	1.6	1.1	2.5	1.7	3.1	0.71	
C.M.D	0.26	0.51	0.57	0.98	2.02	3.82	1.32	1.63	0.72	0.36	0.04	0.01		

Station hydrométrique : Ras el Fathia (1972-73/85-86)

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jun.	Juillet.	Août	Moyenne	Hydraulicité
1972-73	0.036*	0.619*	0.93*	3.4*	9.64*	6.61*	2.9*	1.52*	0.01*	0.425*	0.311*	0.053*	2.18*	0.42
1973-74	0.037*	0.621*	0.57*	18.53*	3.67*	8.79*	13.54*	50.82*	7.36*	0.424*	0.124*	0.055*	8.66*	1.67
1974-75	0.02*	0.599*	0.13*	0.17*	1.08*	2.76*	2.85	7.27	4.14	3.136	0.072	0.006	1.84	0.35
1975-76	0.004	0.005	0.06	2.30	0.57	7.13	2.89	16.11	8.27	1.158	0.817	0.002	3.24	0.62
1976-77	0.005	5.223	3.15	25.49	52.38	48.61	4.10	1.16	0.89	0.688	0.083	0.067	11.6	2.24
1977-78	0.061	4.593	2.27	5.46	14.72	46.25	5.91	2.61	2.61	0.203	0.045	0.001	6.80	1.31
1978-79	0.001	1.571	2.05	11.46	24.35	119.62	14.00	2.77	0.81	0.611	0.361	0.220	14.1	2.71
1979-80	11.474	22.05	2.48	0.87	5.16	4.41	23.63	2.28	1.07	0.150	0.082	0.055	6.18	1.19
1980-81	5.783	1.210	11.49	0.43	0.36	0.68	1.09	1.75	0.77	0.089	0.070	0.072	1.96	0.38
1981-82	0.078	0.370	0.12	0.26	5.24	4.95	7.07	24.44	14.85	0.481	0.013	0.000	4.81	0.92
1982-83	0.001	0.485	0.72	0.85	0.31	6.96	0.82	0.22	0.03	0.008	0.008	0.007	0.83	0.16
1983-84	0.007	0.007	9.49	4.02	0.48	0.12	1.84	2.31	3.89	0.106	0.008	0.007	1.85	0.36
1984-85	0.007	0.007	5.18	1.66	28.33	1.93	0.46	0.43	2.03	0.076	0.324	0.116	3.41	0.66
1985-86	0.521	1.886	2.40	0.52	2.92	29.71	10.48	3.73	0.25	13.324	0.071	0.154	5.30	1.02

Moyenne	1.6	3.4	3.6	4.8	12.3	24.6	6.3	5.4	3.3	1.7	0.2	0.1	5.16	
Ecart type	3.69	6.44	3.73	7.61	16.63	36.33	6.86	7.39	4.31	3.77	0.24	0.07	4.08	
C.V	2.3	1.9	1.0	1.6	1.4	1.5	1.1	1.4	1.3	2.3	1.5	1.2	0.79	
C.M.D	0.31	0.65	0.69	0.93	2.36	4.73	1.20	1.04	0.63	0.32	0.03	0.01		

0.007* valeurs reconstituées

ANNEXE III-2

Lame moyenne mensuelle écoulée de l'oued Grou en (mm) aux stations hydrométriques (1972-73/85-86)

Station hydrométrique : Ouljet Haboub

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année	Hydraulicité
1972-73	0.00	1.92	1.78	4.73	13.97	7.83	3.68	2.78	0.95	1.95	0.02	0.05	39.7	0.55
1973-74	0.00	0.00	0.71	24.46	4.19	8.25	22.65	67.56	7.13	0.73	0.01	0.00	136	1.89
1974-75	0.00	0.00	0.03	0.07	2.24	2.65	3.06	7.85	4.43	3.69	0.06	0.00	24.1	0.34
1975-76	0.00	0.00	0.03	3.43	0.49	9.27	3.27	21.65	9.20	1.84	1.38	0.00	50.6	0.70
1976-77	0.28	7.71	3.47	32.07	65.98	49.97	4.37	1.29	1.17	0.41	0.08	0.07	167	2.32
1977-78	0.51	5.56	2.98	7.84	17.19	57.54	5.25	2.16	3.15	0.04	0.01	0.03	102	1.42
1978-79	0.02	0.91	0.86	0.17	27.00	107.46	11.09	1.66	0.22	0.52	0.04	0.00	150	2.09
1979-80	14.17	17.94	1.70	0.87	3.96	3.16	18.58	1.54	1.18	0.42	0.32	0.48	64.3	0.90
1980-81	9.90	0.92	10.09	0.60	0.58	0.59	1.01	0.75	0.56	0.37	0.29	0.45	26.1	0.36
1981-82	0.31	1.54	0.42	0.46	3.06	3.14	7.03	22.27	16.22	0.61	0.34	0.29	55.7	0.78
1982-83	0.50	0.97	0.63	0.68	0.57	5.68	0.89	0.54	0.41	0.16	0.01	0.00	11.1	0.15
1983-84	0.22	0.36	9.64	4.25	0.64	0.43	1.39	1.25	3.91	0.42	0.39	0.32	23.2	0.32
1984-85	0.00	0.07	3.77	1.11	41.95	1.18	0.45	0.76	1.65	0.22	0.60	0.23	52.0	0.72
1985-86	0.79	0.78	5.49	0.43	3.32	40.00	16.69	5.43	0.40	27.00	0.20	3.23	104	1.45

Moyenne	1.908	2.762	2.97	5.80	13.22	21.23	7.10	9.82	3.61	2.741	0.268	0.369	71.80
Ecart type	4.38	4.92	3.33	9.90	19.50	31.53	7.27	18.17	4.54	7.05	0.37	0.84	50.98
C.V	2.3	1.8	1.1	1.7	1.5	1.5	1.0	1.9	1.3	2.6	1.4	2.3	0.71
C.M.D	0.03	0.04	0.04	0.08	0.18	0.30	0.10	0.14	0.05	0.04	0.00	0.01	

Station hydrométrique : Sidi Jabeur (1972-73/85-86)

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année	Hydraulicité
1972-73	0.00	0.54	0.66	2.45	7.34	4.44	2.11	1.45	0.26	0.35	0.30	0.00	19.9	0.42
1973-74	0.00	0.00	0.39	13.75	2.74	5.92	11.49	36.54	6.10	0.35	0.09	0.01	77.4	1.63
1974-75	0.01	0.01	0.05	0.03	0.77	1.84	2.07	5.54	3.54	3.02	0.02	0.01	16.9	0.36
1975-76	0.00	0.00	0.00	1.56	0.22	5.38	2.16	12.62	6.44	1.15	0.72	0.00	30.3	0.64
1976-77	0.00	4.09	2.15	19.17	38.66	31.94	4.03	1.33	1.13	0.63	0.02	0.00	103	2.18
1977-78	0.01	4.60	2.54	5.52	12.58	34.26	3.85	1.75	2.06	0.02	0.00	0.00	67.2	1.42
1978-79	0.00	0.95	1.21	6.58	16.17	79.95	9.57	2.17	0.38	0.35	0.10	0.01	117	2.48
1979-80	8.46	13.64	1.61	0.55	3.22	3.42	21.26	2.63	1.26	0.01	0.00	0.00	56.1	1.18
1980-81	5.42	1.93	9.20	0.27	0.20	0.50	1.03	1.42	0.38	0.07	0.00	0.00	20.4	0.43
1981-82	0.00	0.36	0.07	0.13	3.69	3.09	4.87	17.14	11.01	0.32	0.02	0.00	40.7	0.86
1982-83	0.00	0.43	0.47	0.63	0.22	3.09	1.26	0.82	0.12	0.00	0.00	0.00	7.0	0.15
1983-84	0.00	0.00	6.52	2.53	0.28	0.10	1.08	1.49	5.72	0.29	0.00	0.04	18.1	0.38
1984-85	0.00	0.00	3.53	1.49	24.95	1.72	0.24	0.53	2.24	0.01	0.62	0.04	35.4	0.75
1985-86	0.48	1.94	2.51	0.35	2.63	19.06	9.43	3.31	0.20	13.07	0.09	0.55	53.6	1.13

Moyenne	1.027	2.035	2.21	3.93	8.12	13.91	5.32	6.34	2.92	1.405	0.142	0.048	47.4
Ecart type	2.58	3.67	2.68	5.77	11.46	22.12	5.82	9.96	3.27	3.45	0.24	0.15	33.7
C.V	2.5	1.8	1.2	1.5	1.4	1.6	1.1	1.6	1.1	2.5	1.7	3.1	0.71
C.M.D	0.022	0.043	0.047	0.083	0.171	0.293	0.112	0.134	0.062	0.030	0.003	0.001	

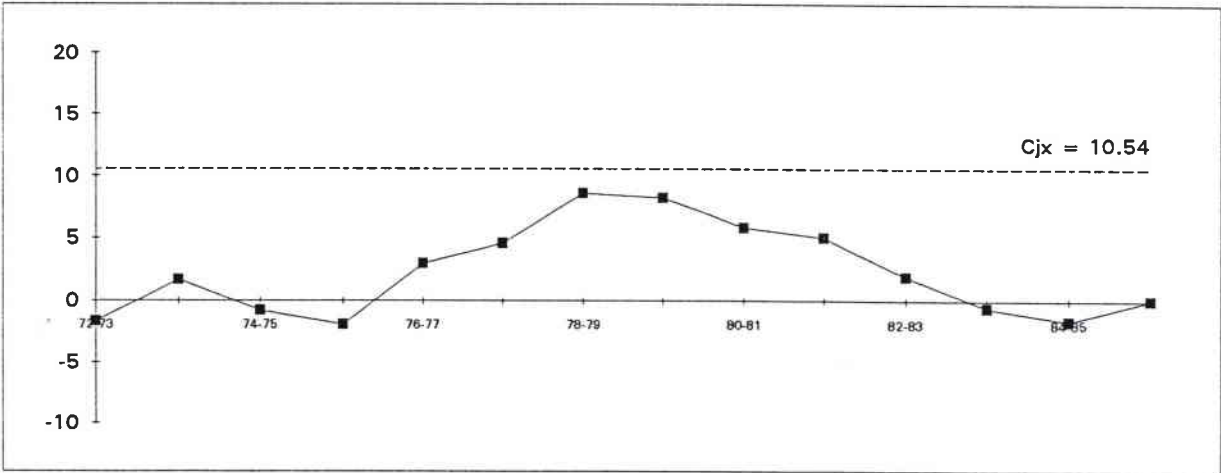
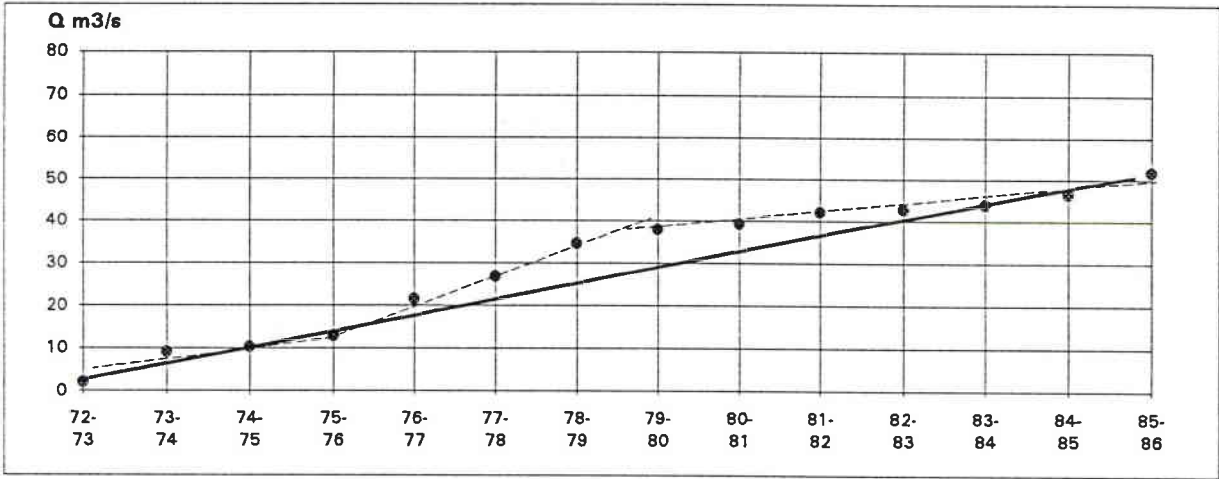
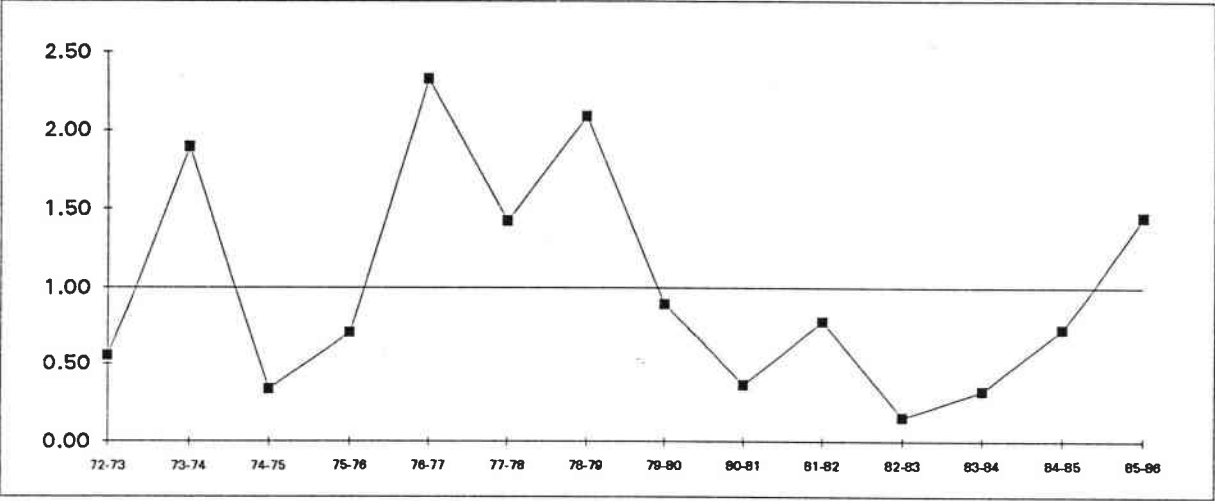
Station hydrométrique : Ras el Fathia (1972-73/85-86)

Année	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Jui.	Juil.	Aôu.	Année	Hydraulicité
1972-73	0.03	0.47	0.68	2.57	7.29	4.52	2.19	1.11	0.01	0.31	0.24	0.04	19.5	0.42
1973-74	0.03	0.47	0.42	14.02	2.78	6.01	10.24	37.21	5.57	0.31	0.09	0.04	77.2	1.67
1974-75	0.01	0.45	0.10	0.13	0.82	1.89	2.16	5.32	3.13	2.30	0.05	0.00	16.4	0.35
1975-76	0.00	0.00	0.04	1.74	0.43	5.05	2.18	11.79	6.25	0.85	0.62	0.00	29.0	0.63
1976-77	0.00	3.95	2.31	19.28	39.63	33.22	3.10	0.85	0.67	0.50	0.06	0.05	104	2.24
1977-78	0.04	3.48	1.67	4.13	11.14	31.61	4.47	1.91	1.98	0.15	0.03	0.00	60.6	1.31
1978-79	0.00	1.19	1.50	8.67	18.42	81.75	10.59	2.03	0.62	0.45	0.27	0.17	126	2.71
1979-80	8.40	16.68	1.82	0.66	3.91	3.12	17.88	1.67	0.81	0.11	0.06	0.04	55.2	1.19
1980-81	4.23	0.92	8.41	0.33	0.27	0.46	0.82	1.28	0.58	0.07	0.05	0.05	17.5	0.38
1981-82	0.06	0.28	0.09	0.20	3.97	3.38	5.35	17.90	11.24	0.35	0.01	0.00	42.8	0.92
1982-83	0.00	0.37	0.52	0.65	0.24	4.75	0.62	0.16	0.02	0.01	0.01	0.01	7.4	0.16
1983-84	0.00	0.01	6.95	3.04	0.36	0.08	1.39	1.69	2.94	0.08	0.01	0.01	16.6	0.36
1984-85	0.01	0.01	3.79	1.25	21.44	1.32	0.35	0.31	1.53	0.06	0.25	0.09	30.4	0.66
1985-86	0.3814	1.43	1.75	0.39	2.21	20.30	7.93	2.73	0.19	9.76	0.05	0.12	47.2	1.02

Moyenne	0.943	2.121	2.15	4.08	8.06	14.10	4.95	6.14	2.54	1.092	0.129	0.044	46.3
Ecart type	2.42	4.37	2.58	5.88	11.37	22.44	5.06	10.26	3.20	2.56	0.17	0.05	35.3
C.V	2.6	2.1	1.2	1.4	1.4	1.6	1.0	1.7	1.3	2.3	1.3	1.1	0.76
C.M.D	0.020	0.046	0.046	0.088	0.174	0.305	0.107	0.133	0.055	0.024	0.003	0.001	

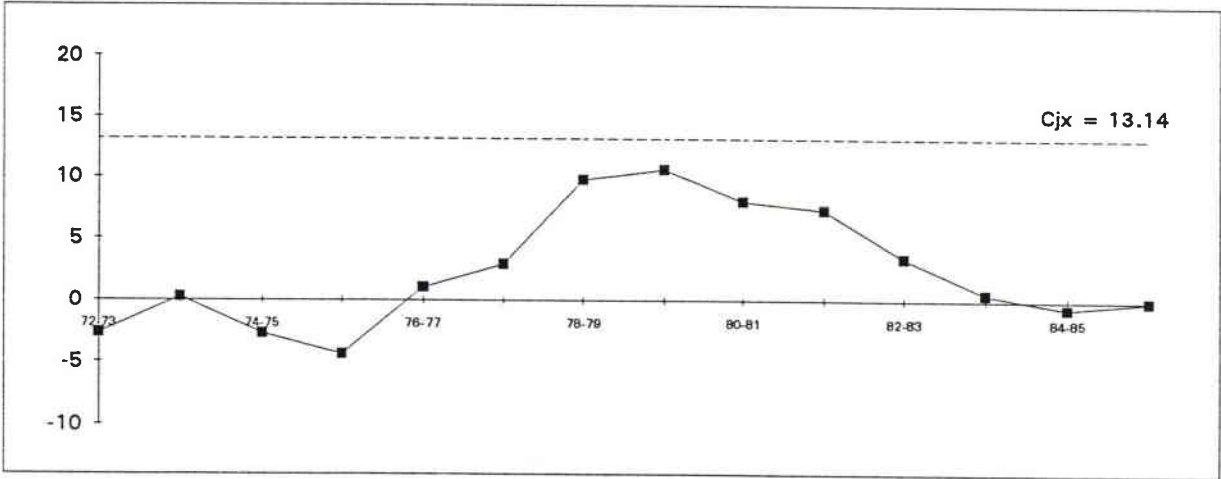
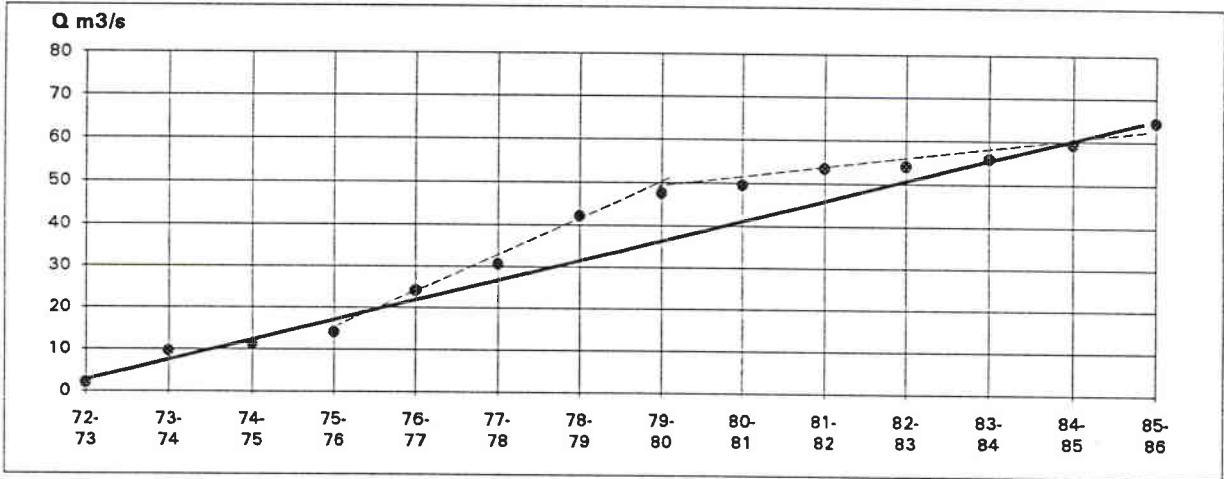
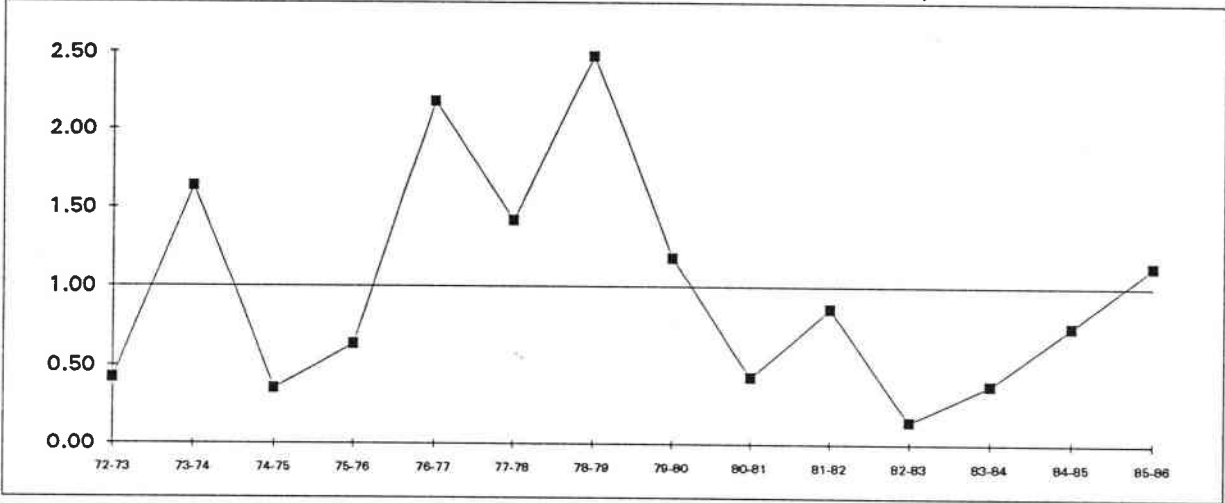
ANNEXE III-3

Hydraulicité, Simple Cumul et CUSUM station : Ouljet Haboub (1972-73/85-86)

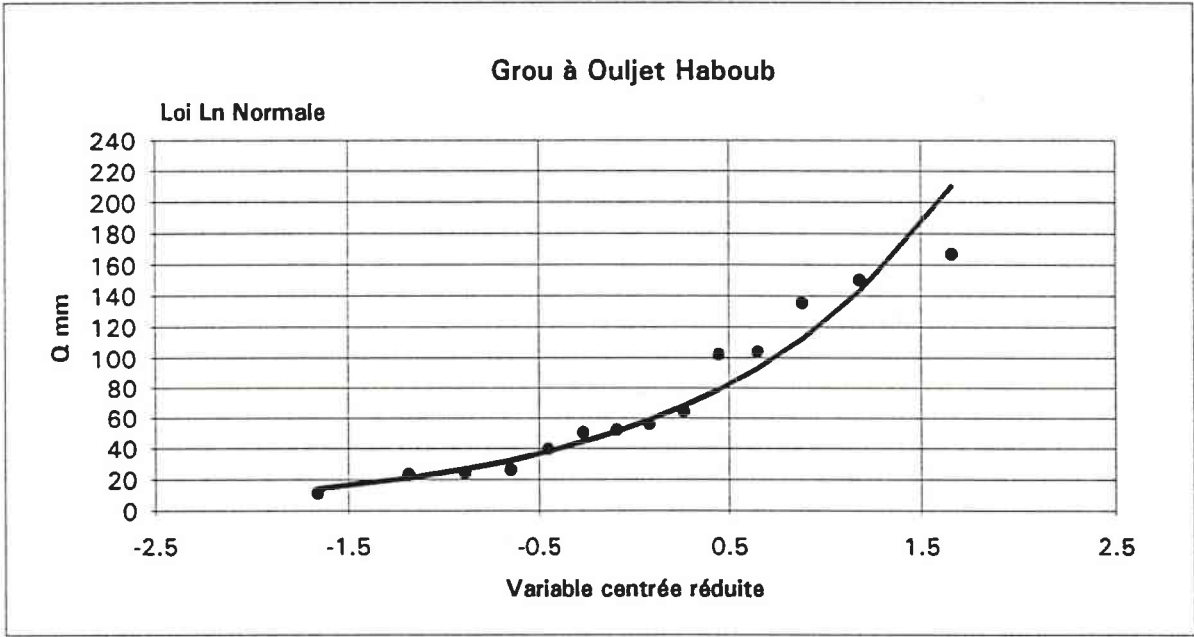
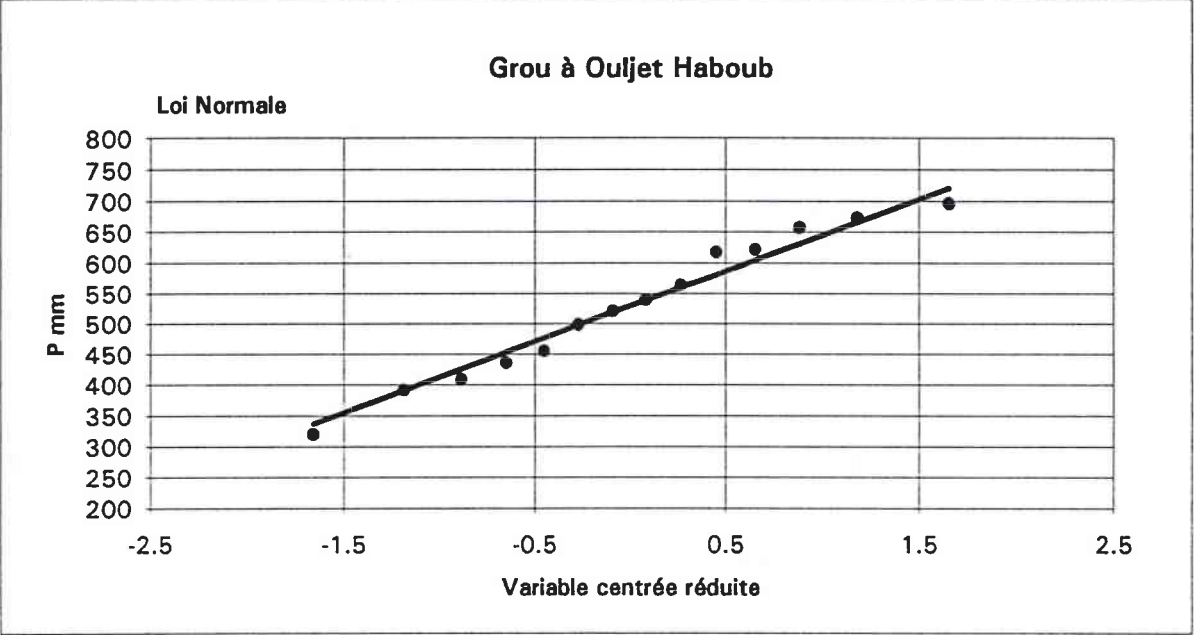


ANNEXE III-3

Hydraulicité, Simple Cumul et CUSUM station : Sidi Jabeur (1972-73/85-86)

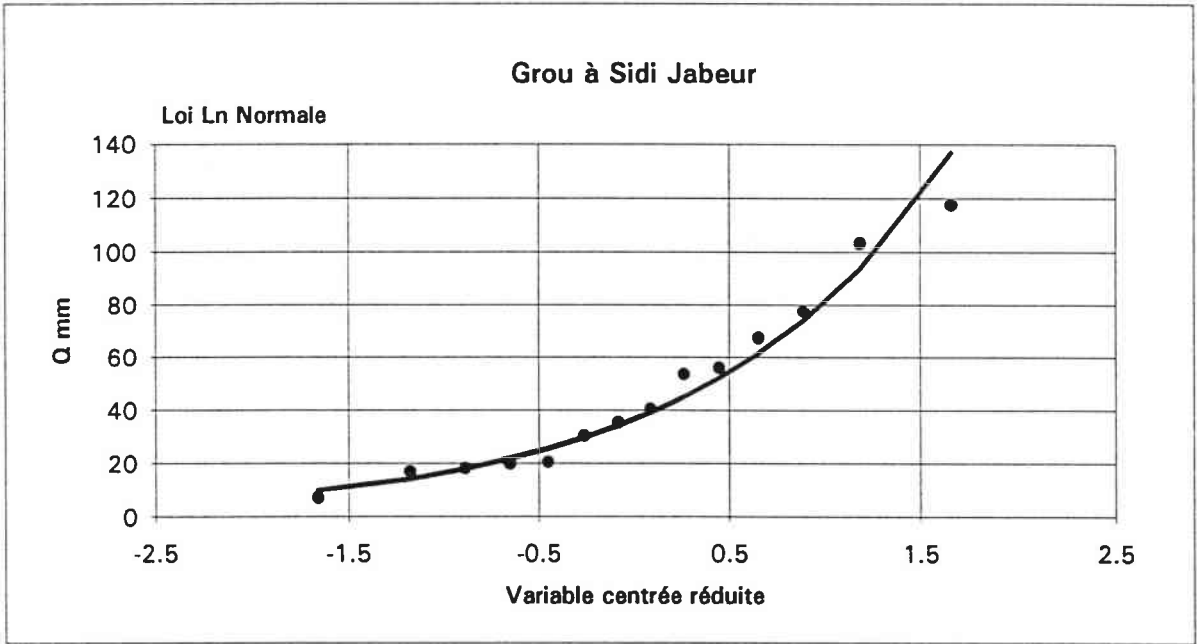
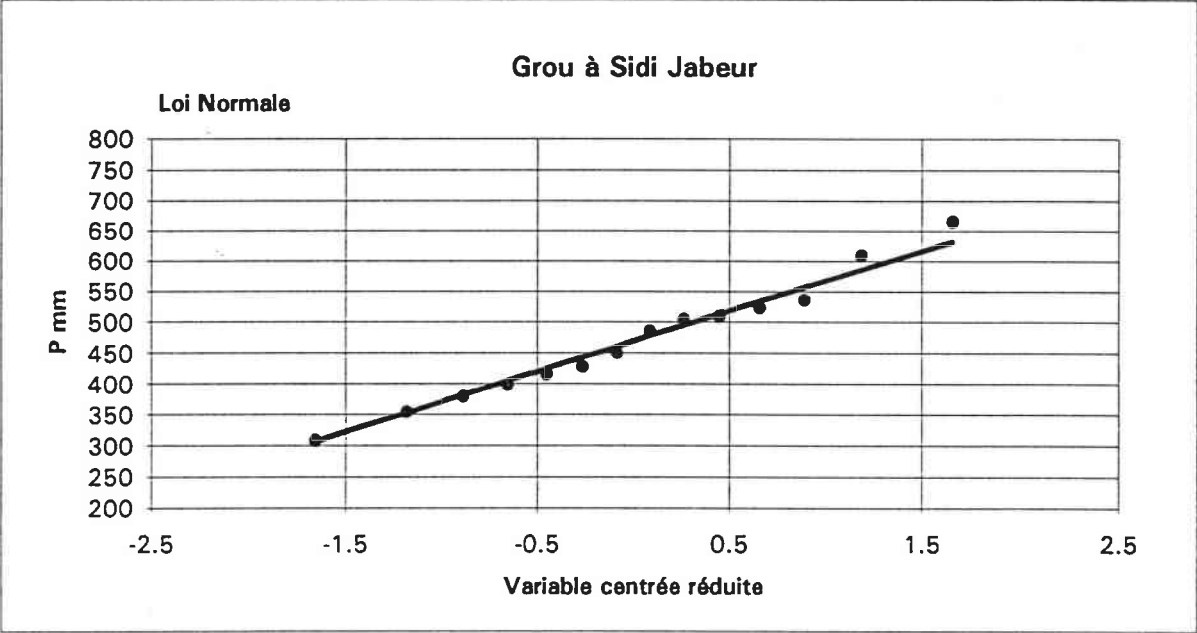


ANNEXE III-4
Ajustement des précipitations et débits moyens annuels du bassin versant de l'oued Grou (1972-73/85-86)



ANNEXE III-4

Ajustement des précipitations et débits moyens annuels du bassin versant de l'oued Grou (1972-73/85-86)



ANNEXE III-5

Exemple d'éléments de calcul (méthode statistique) Oued Grou à Oujjet Heboub (mai 1972-73/85-86)

Q j m3/s	NJ	NJ cuml	NJ %	Ln NJ %	Ln QJ o	Ln QJ c	QJ c
0.3	3	90	25.9	3.25	-1.20	-0.892	0.410
0.301	3	93	26.7	3.29	-1.20	-0.870	0.419
0.303	1	94	27.0	3.30	-1.19	-0.862	0.422
0.306	1	95	27.3	3.31	-1.18	-0.855	0.425
0.308	1	96	27.6	3.32	-1.18	-0.848	0.428
0.312	1	97	27.9	3.33	-1.16	-0.841	0.431
0.315	4	101	29.0	3.37	-1.16	-0.813	0.444
0.319	1	102	29.3	3.38	-1.14	-0.806	0.447
0.321	1	103	29.6	3.39	-1.14	-0.799	0.450
0.322	1	104	29.9	3.40	-1.13	-0.793	0.453
0.33	1	105	30.2	3.41	-1.11	-0.786	0.456
0.338	1	106	30.5	3.42	-1.08	-0.780	0.459
0.343	1	107	30.7	3.43	-1.07	-0.773	0.462
0.346	1	108	31.0	3.44	-1.06	-0.767	0.465
0.347	1	109	31.3	3.44	-1.06	-0.760	0.468
0.348	1	110	31.6	3.45	-1.06	-0.754	0.470
0.35	2	112	32.2	3.47	-1.05	-0.742	0.476
0.352	10	122	35.1	3.56	-1.04	-0.683	0.505
0.353	1	123	35.3	3.57	-1.04	-0.677	0.508
0.355	1	124	35.6	3.57	-1.04	-0.672	0.511
0.357	2	126	36.2	3.59	-1.03	-0.661	0.517
0.374	1	127	36.5	3.60	-0.98	-0.655	0.519
0.382	1	128	36.8	3.60	-0.96	-0.650	0.522
0.385	1	129	37.1	3.61	-0.95	-0.644	0.525
0.406	2	131	37.6	3.63	-0.90	-0.634	0.531
0.409	1	132	37.9	3.64	-0.89	-0.629	0.533
0.41	1	133	38.2	3.64	-0.89	-0.623	0.536
0.411	2	135	38.8	3.66	-0.89	-0.613	0.542
0.413	1	136	39.1	3.67	-0.88	-0.608	0.544
0.417	1	137	39.4	3.67	-0.87	-0.603	0.547
0.421	1	138	39.7	3.68	-0.87	-0.598	0.550
0.422	1	139	39.9	3.69	-0.86	-0.593	0.553
0.446	1	140	40.2	3.69	-0.81	-0.588	0.555
0.448	2	142	40.8	3.71	-0.80	-0.578	0.561
0.45	1	143	41.1	3.72	-0.80	-0.574	0.564
0.451	1	144	41.4	3.72	-0.80	-0.569	0.566
0.457	1	145	41.7	3.73	-0.78	-0.564	0.569
0.459	1	146	42.0	3.74	-0.78	-0.559	0.572
0.46	1	147	42.2	3.74	-0.78	-0.555	0.574
0.469	1	148	42.5	3.75	-0.76	-0.550	0.577
0.47	1	149	42.8	3.76	-0.76	-0.545	0.580
0.473	1	150	43.1	3.76	-0.75	-0.541	0.582
0.474	5	155	44.5	3.80	-0.75	-0.518	0.596
0.475	1	156	44.8	3.80	-0.74	-0.514	0.598
0.478	1	157	45.1	3.81	-0.74	-0.509	0.601
0.484	2	159	45.7	3.82	-0.73	-0.501	0.606
0.486	1	160	46.0	3.83	-0.72	-0.496	0.609
0.488	3	163	46.8	3.85	-0.72	-0.483	0.617
0.491	1	164	47.1	3.85	-0.71	-0.479	0.619
0.493	1	165	47.4	3.86	-0.71	-0.475	0.622
0.495	1	166	47.7	3.86	-0.70	-0.471	0.624
0.497	3	169	48.6	3.88	-0.70	-0.459	0.632

ANNEXE III-5

Exemple d'éléments de calcul (méthode statistique) Oued Grou à Oujjet Heboub (mai 1972-73/85-86)

Q j m3/s	NJ	NJ cuml	NJ %	Ln NJ %	Ln QJ o	Ln QJ c	QJ c
0.499	1	170	48.9	3.89	-0.70	-0.455	0.635
0.507	1	171	49.1	3.89	-0.68	-0.450	0.637
0.51	1	172	49.4	3.90	-0.67	-0.446	0.640
0.519	1	173	49.7	3.91	-0.66	-0.442	0.642
0.525	1	174	50.0	3.91	-0.64	-0.439	0.645
0.527	1	175	50.3	3.92	-0.64	-0.435	0.648
0.529	1	176	50.6	3.92	-0.64	-0.431	0.650
0.557	1	177	50.9	3.93	-0.59	-0.427	0.653
0.573	1	178	51.1	3.93	-0.56	-0.423	0.655
0.576	1	179	51.4	3.94	-0.55	-0.419	0.658
0.578	1	180	51.7	3.95	-0.55	-0.415	0.660
0.582	3	183	52.6	3.96	-0.54	-0.404	0.668
0.587	3	186	53.4	3.98	-0.53	-0.393	0.675
0.596	1	187	53.7	3.98	-0.52	-0.389	0.678
0.599	1	188	54.0	3.99	-0.51	-0.385	0.680
0.61	1	189	54.3	3.99	-0.49	-0.382	0.683
0.618	1	190	54.6	4.00	-0.48	-0.378	0.685
0.626	1	191	54.9	4.01	-0.47	-0.374	0.688
0.639	1	192	55.2	4.01	-0.45	-0.371	0.690
0.663	1	193	55.5	4.02	-0.41	-0.367	0.693
0.684	1	194	55.7	4.02	-0.38	-0.364	0.695
0.685	1	195	56.0	4.03	-0.38	-0.360	0.698
0.69	1	196	56.3	4.03	-0.37	-0.357	0.700
0.701	1	197	56.6	4.04	-0.36	-0.353	0.702
0.708	1	198	56.9	4.04	-0.35	-0.350	0.705
0.721	1	199	57.2	4.05	-0.33	-0.346	0.707
0.73	1	200	57.5	4.05	-0.31	-0.343	0.710
0.733	1	201	57.8	4.06	-0.31	-0.339	0.712
0.742	1	202	58.0	4.06	-0.30	-0.336	0.715
0.751	1	203	58.3	4.07	-0.29	-0.332	0.717
0.781	1	204	58.6	4.07	-0.25	-0.329	0.720
0.784	1	205	58.9	4.08	-0.24	-0.326	0.722
0.791	1	206	59.2	4.08	-0.23	-0.322	0.724
0.796	1	207	59.5	4.09	-0.23	-0.319	0.727
0.812	1	208	59.8	4.09	-0.21	-0.316	0.729
0.827	1	209	60.1	4.10	-0.19	-0.312	0.732
0.832	1	210	60.3	4.10	-0.18	-0.309	0.734
0.842	1	211	60.6	4.10	-0.17	-0.306	0.736
0.849	1	212	60.9	4.11	-0.16	-0.303	0.739
0.864	1	213	61.2	4.11	-0.15	-0.299	0.741
0.87	1	214	61.5	4.12	-0.14	-0.296	0.744
0.886	1	215	61.8	4.12	-0.12	-0.293	0.746
0.89	1	216	62.1	4.13	-0.12	-0.290	0.748
0.922	1	217	62.4	4.13	-0.08	-0.287	0.751
0.931	1	218	62.6	4.14	-0.07	-0.283	0.753
0.941	1	219	62.9	4.14	-0.06	-0.280	0.756
0.944	1	220	63.2	4.15	-0.06	-0.277	0.758
0.95	1	221	63.5	4.15	-0.05	-0.274	0.760
0.951	1	222	63.8	4.16	-0.05	-0.271	0.763
0.969	1	223	64.1	4.16	-0.03	-0.268	0.765
0.99	1	224	64.4	4.16	-0.01	-0.265	0.767
1.02	1	225	64.7	4.17	0.02	-0.262	0.770

ANNEXE III-5

Exemple d'éléments de calcul (méthode statistique) Oued Grou à Ouïjet Haboub (mai 1972-73/85-86)

Q j m3/s	NJ	NJ cuml	NJ %	Ln NJ %	Ln QJ o	Ln QJ c	QJ c
1.03	1	226	64.9	4.17	0.03	-0.259	0.772
1.04	1	227	65.2	4.18	0.04	-0.256	0.774
1.08	1	228	65.5	4.18	0.08	-0.253	0.777
1.12	1	229	65.8	4.19	0.11	-0.250	0.779
1.13	1	230	66.1	4.19	0.12	-0.247	0.781
1.14	1	231	66.4	4.20	0.13	-0.244	0.784
1.16	1	232	66.7	4.20	0.15	-0.241	0.786
1.17	1	233	67.0	4.20	0.16	-0.238	0.788
1.18	1	234	67.2	4.21	0.17	-0.235	0.791
1.2	1	235	67.5	4.21	0.18	-0.232	0.793
1.21	1	236	67.8	4.22	0.19	-0.229	0.795
1.22	1	237	68.1	4.22	0.20	-0.226	0.798
1.26	1	238	68.4	4.23	0.23	-0.223	0.800
1.3	1	239	68.7	4.23	0.26	-0.220	0.802
1.33	1	240	69.0	4.23	0.29	-0.217	0.805
1.35	1	241	69.3	4.24	0.30	-0.214	0.807
1.36	1	242	69.5	4.24	0.31	-0.212	0.809
1.38	1	243	69.8	4.25	0.32	-0.209	0.812
1.39	1	244	70.1	4.25	0.33	-0.206	0.814
1.41	2	246	70.7	4.26	0.34	-0.200	0.818
1.42	1	247	71.0	4.26	0.35	-0.197	0.821
1.44	1	248	71.3	4.27	0.36	-0.195	0.823
1.45	1	249	71.6	4.27	0.37	-0.192	0.825
1.48	1	250	71.8	4.27	0.39	-0.189	0.828
1.5	1	251	72.1	4.28	0.41	-0.186	0.830
1.51	2	253	72.7	4.29	0.41	-0.181	0.834
1.61	1	254	73.0	4.29	0.48	-0.178	0.837
1.64	1	255	73.3	4.29	0.49	-0.176	0.839
1.72	1	256	73.6	4.30	0.54	-0.173	0.841
1.77	1	257	73.9	4.30	0.57	-0.170	0.844
1.78	1	258	74.1	4.31	0.58	-0.168	0.846
1.79	1	259	74.4	4.31	0.58	-0.165	0.848
1.83	1	260	74.7	4.31	0.60	-0.162	0.850
1.87	1	261	75.0	4.32	0.63	-0.160	0.853
1.92	1	262	75.3	4.32	0.65	-0.157	0.855
1.97	1	263	75.6	4.33	0.68	-0.154	0.857
2.04	1	264	75.9	4.33	0.71	-0.152	0.859
2.07	1	265	76.1	4.33	0.73	-0.149	0.861
2.11	1	266	76.4	4.34	0.75	-0.147	0.864
2.12	1	267	76.7	4.34	0.75	-0.144	0.866
2.14	1	268	77.0	4.34	0.76	-0.141	0.868
2.16	1	269	77.3	4.35	0.77	-0.139	0.870
2.33	1	270	77.6	4.35	0.85	-0.136	0.873
2.39	1	271	77.9	4.36	0.87	-0.134	0.875
2.4	1	272	78.2	4.36	0.88	-0.131	0.877
2.42	1	273	78.4	4.36	0.88	-0.129	0.879
2.44	1	274	78.7	4.37	0.89	-0.126	0.882
2.49	1	275	79.0	4.37	0.91	-0.124	0.884
2.55	1	276	79.3	4.37	0.94	-0.121	0.886
2.56	1	277	79.6	4.38	0.94	-0.119	0.888
2.58	1	278	79.9	4.38	0.95	-0.116	0.890
2.59	1	279	80.2	4.38	0.95	-0.114	0.893

ANNEXE III-5

Exemple d'éléments de calcul (méthode statistique) Oued Grou à Oujjet Haboub (mai 1972-73/85-86)

Q j m3/s	NJ	NJ cuml	NJ %	Ln NJ %	Ln QJ o	Ln QJ c	QJ c
2.65	1	280	80.5	4.39	0.97	-0.111	0.895
2.78	1	281	80.7	4.39	1.02	-0.109	0.897
2.82	1	282	81.0	4.39	1.04	-0.106	0.899
2.87	1	283	81.3	4.40	1.05	-0.104	0.901
3.14	1	284	81.6	4.40	1.14	-0.101	0.904
3.2	1	285	81.9	4.41	1.16	-0.099	0.906
3.24	1	286	82.2	4.41	1.18	-0.097	0.908
3.26	1	287	82.5	4.41	1.18	-0.094	0.910
3.32	1	288	82.8	4.42	1.20	-0.092	0.912
3.36	1	289	83.0	4.42	1.21	-0.089	0.914
3.51	1	290	83.3	4.42	1.26	-0.087	0.917
3.62	1	291	83.6	4.43	1.29	-0.085	0.919
3.64	1	292	83.9	4.43	1.29	-0.082	0.921
3.77	1	293	84.2	4.43	1.33	-0.080	0.923
3.8	1	294	84.5	4.44	1.34	-0.078	0.925
3.84	1	295	84.8	4.44	1.35	-0.075	0.927
3.88	1	296	85.1	4.44	1.36	-0.073	0.930
3.93	1	297	85.3	4.45	1.37	-0.071	0.932
3.96	1	298	85.6	4.45	1.38	-0.068	0.934
3.98	1	299	85.9	4.45	1.38	-0.066	0.936
4.24	1	300	86.2	4.46	1.44	-0.064	0.938
4.47	1	301	86.5	4.46	1.50	-0.061	0.940
4.53	1	302	86.8	4.46	1.51	-0.059	0.943
4.64	1	303	87.1	4.47	1.53	-0.057	0.945
4.72	1	304	87.4	4.47	1.55	-0.055	0.947
4.76	1	305	87.6	4.47	1.56	-0.052	0.949
4.77	1	306	87.9	4.48	1.56	-0.050	0.951
4.79	1	307	88.2	4.48	1.57	-0.048	0.953
4.87	1	308	88.5	4.48	1.58	-0.046	0.955
4.9	1	309	88.8	4.49	1.59	-0.043	0.958
5.03	1	310	89.1	4.49	1.62	-0.041	0.960
5.22	1	311	89.4	4.49	1.65	-0.039	0.962
5.26	1	312	89.7	4.50	1.66	-0.037	0.964
5.37	1	313	89.9	4.50	1.68	-0.035	0.966
5.61	2	315	90.5	4.51	1.72	-0.030	0.970
6.02	1	316	90.8	4.51	1.80	-0.028	0.972
6.6	1	317	91.1	4.51	1.89	-0.026	0.974
6.74	1	318	91.4	4.52	1.91	-0.024	0.977
7.19	1	319	91.7	4.52	1.97	-0.022	0.979
7.29	1	320	92.0	4.52	1.99	-0.019	0.981
8.09	1	321	92.2	4.52	2.09	-0.017	0.983
8.41	1	322	92.5	4.53	2.13	-0.015	0.985
8.79	1	323	92.8	4.53	2.17	-0.013	0.987
9.2	1	324	93.1	4.53	2.22	-0.011	0.989
9.22	2	326	93.7	4.54	2.22	-0.007	0.993
9.4	1	327	94.0	4.54	2.24	-0.004	0.996
10.5	1	328	94.3	4.55	2.35	-0.002	0.998
11	1	329	94.5	4.55	2.40	0.000	1.000
11.2	1	330	94.8	4.55	2.42	0.002	1.002
11.5	1	331	95.1	4.56	2.44	0.004	1.004
11.9	2	333	95.7	4.56	2.48	0.008	1.008
12.5	1	334	96.0	4.56	2.53	0.010	1.010

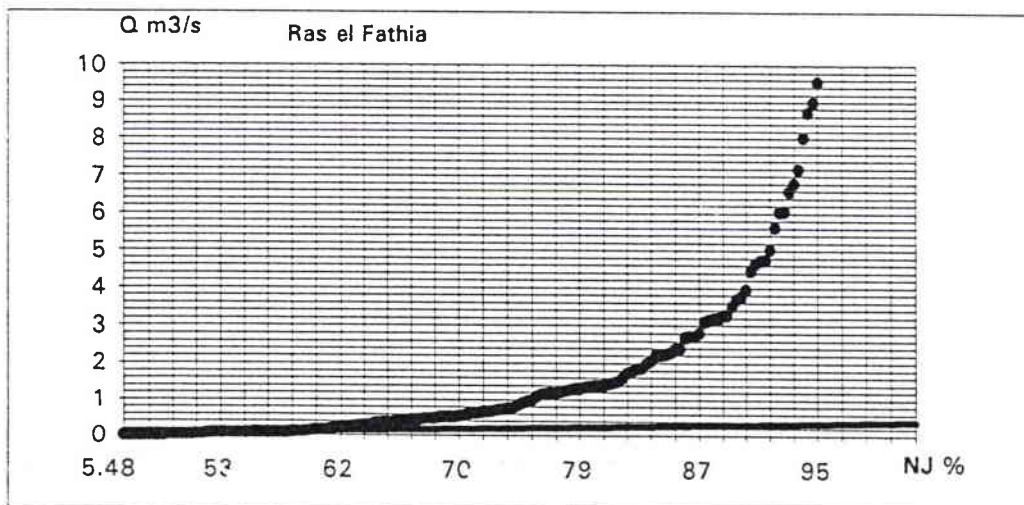
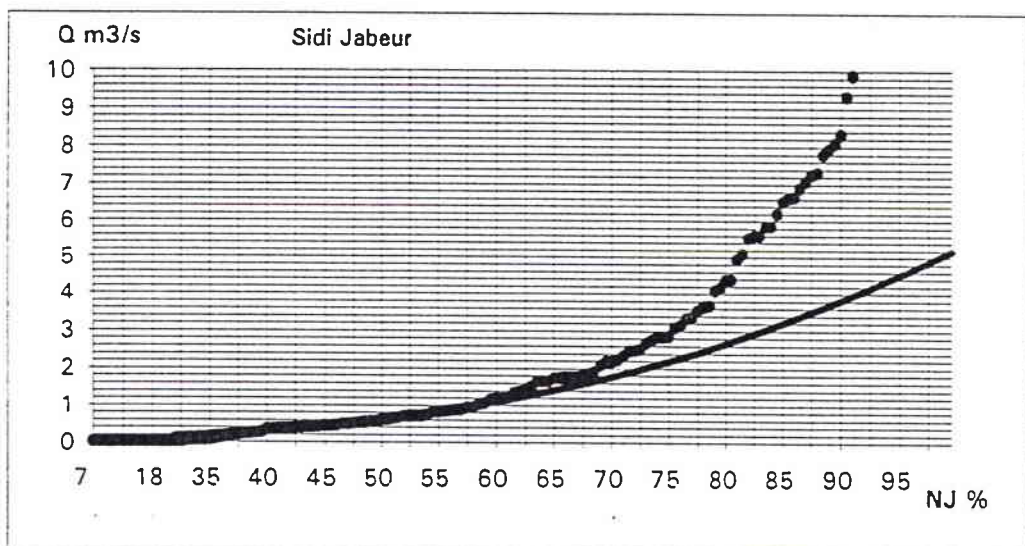
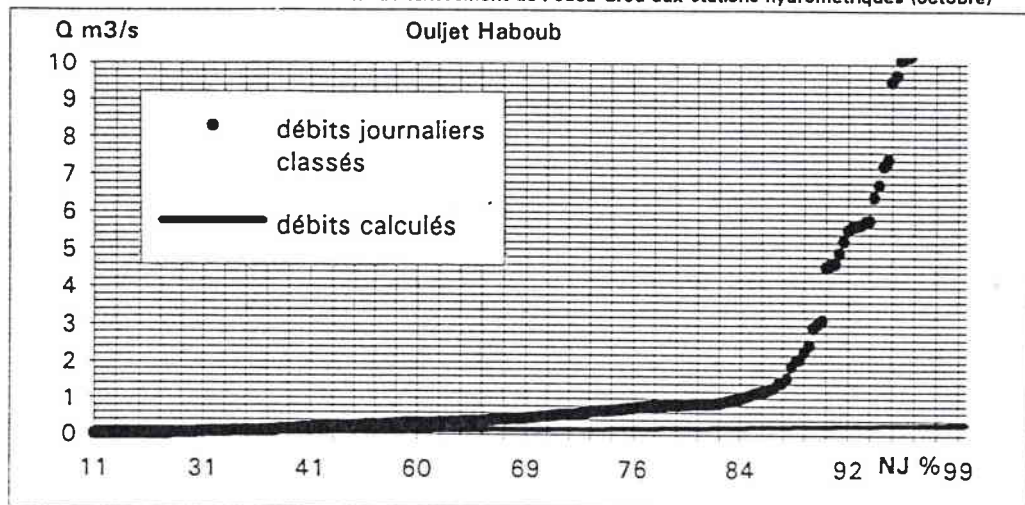
ANNEXE III-5

Exemple d'éléments de calcul (méthode statistique) Oued Grou à Oujet Haboub (mai 1972-73/85-86)

Q j m3/s	NJ	NJ cuml	NJ %	Ln NJ %	Ln QJ o	Ln QJ c	QJ c
13.6	1	335	96.3	4.57	2.61	0.012	1.012
14.3	1	336	96.6	4.57	2.66	0.014	1.014
18.5	1	337	96.8	4.57	2.92	0.016	1.016
20.4	1	338	97.1	4.58	3.02	0.018	1.018
20.8	1	339	97.4	4.58	3.03	0.020	1.021
23.4	1	340	97.7	4.58	3.15	0.022	1.023
25.4	2	342	98.3	4.59	3.23	0.026	1.027
28	1	343	98.6	4.59	3.33	0.028	1.029
30.8	1	344	98.9	4.59	3.43	0.030	1.031
32.1	1	345	99.1	4.60	3.47	0.032	1.033
32.3	1	346	99.4	4.60	3.48	0.034	1.035
70.8	1	347	99.7	4.60	4.26	0.036	1.037
101	1	348	100	4.61	4.62	0.038	1.039

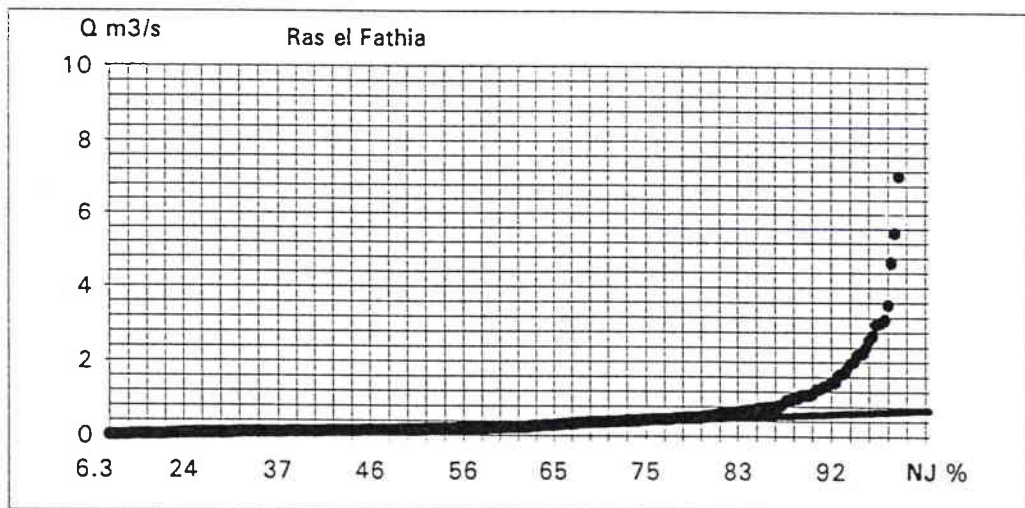
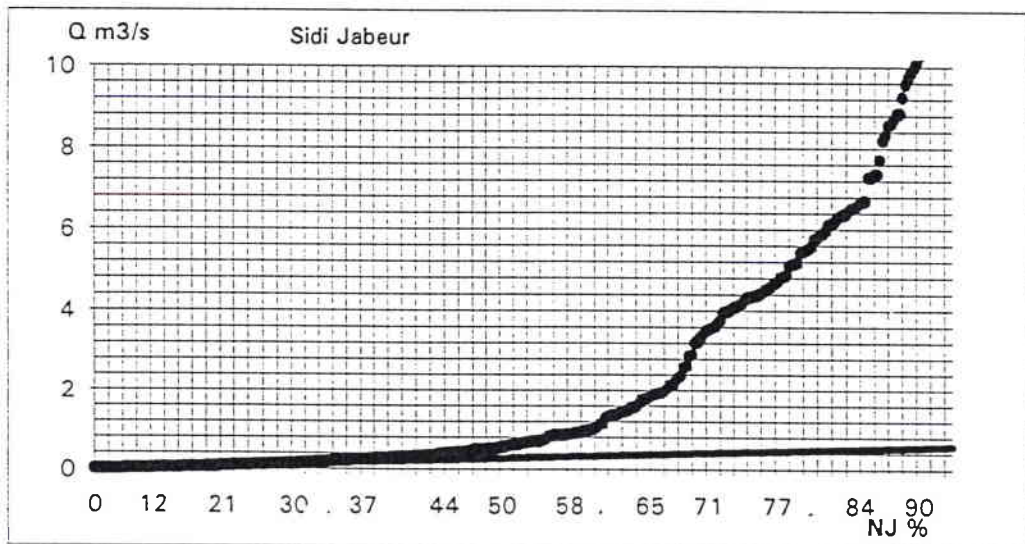
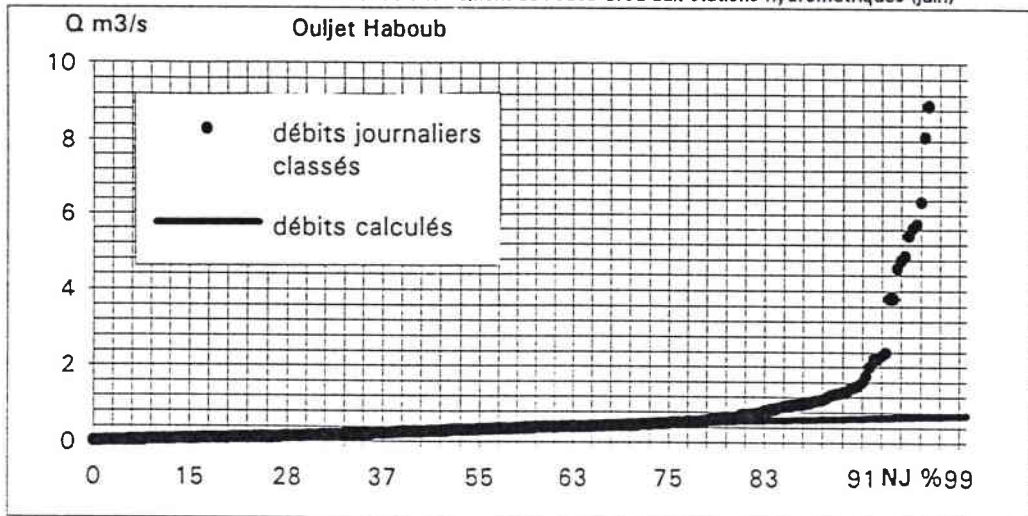
ANNEXE III-6

Courbes des débits classés et des débits de tarissement de l'oued Grou aux stations hydrométriques (octobre)



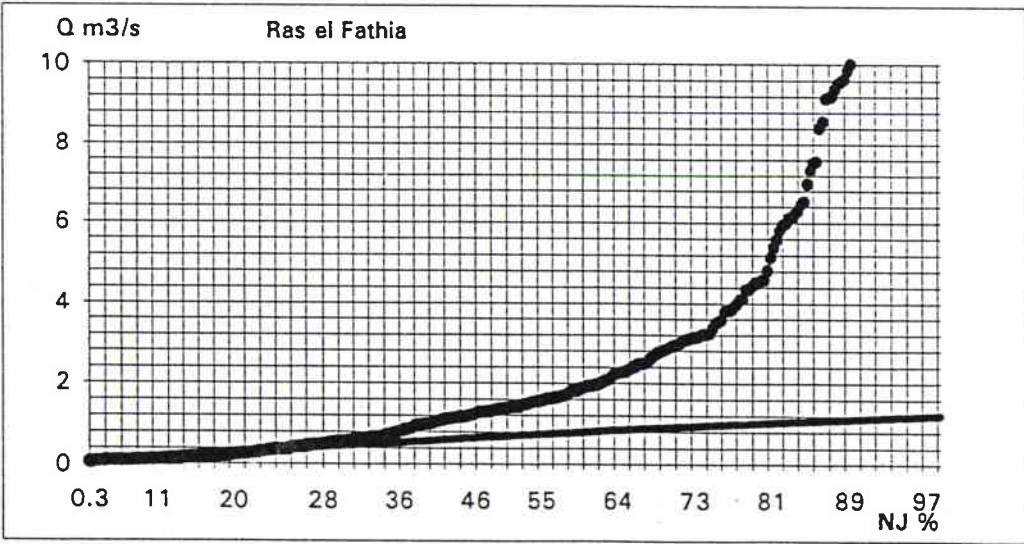
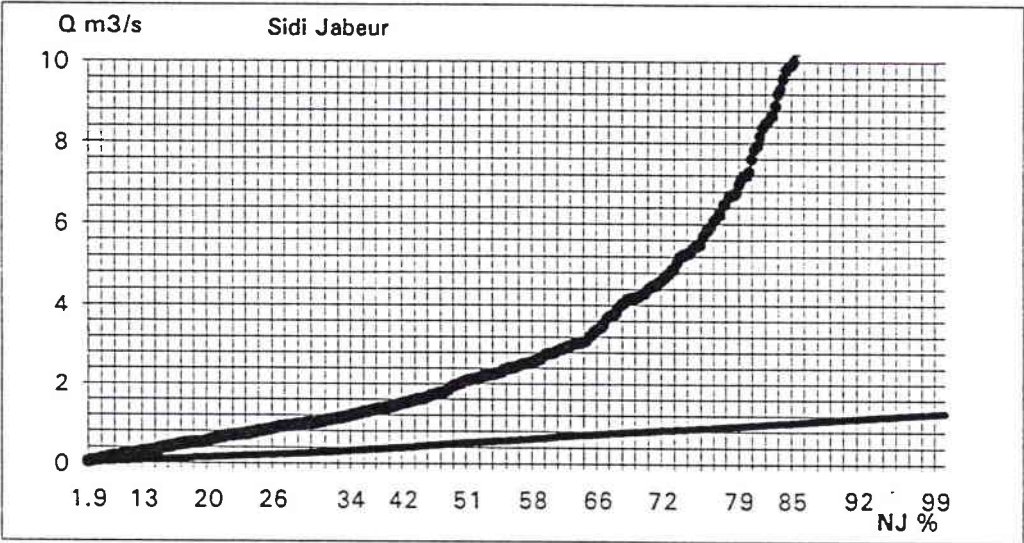
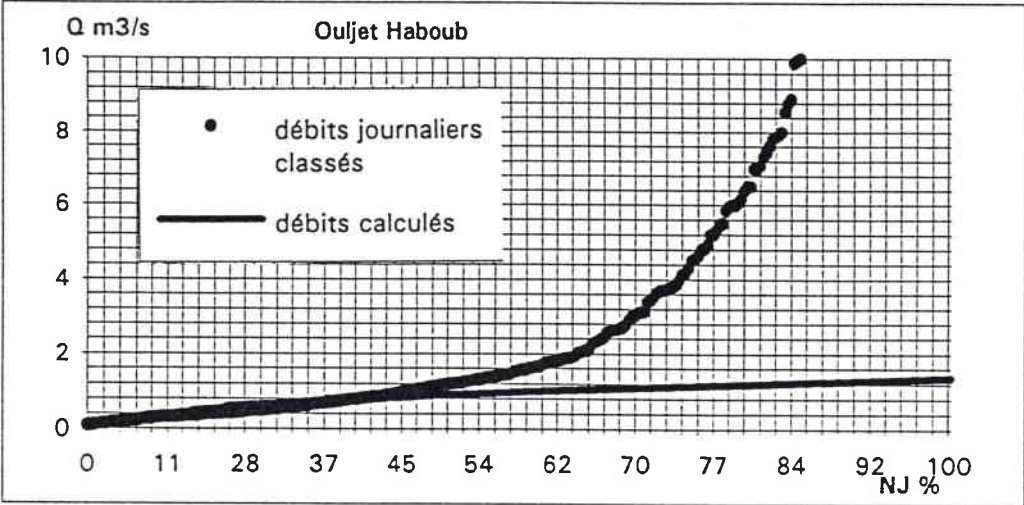
ANNEXE III-6

Courbes des débits classés et des débits de tarissement de l'oued Grou aux stations hydrométriques (juin)

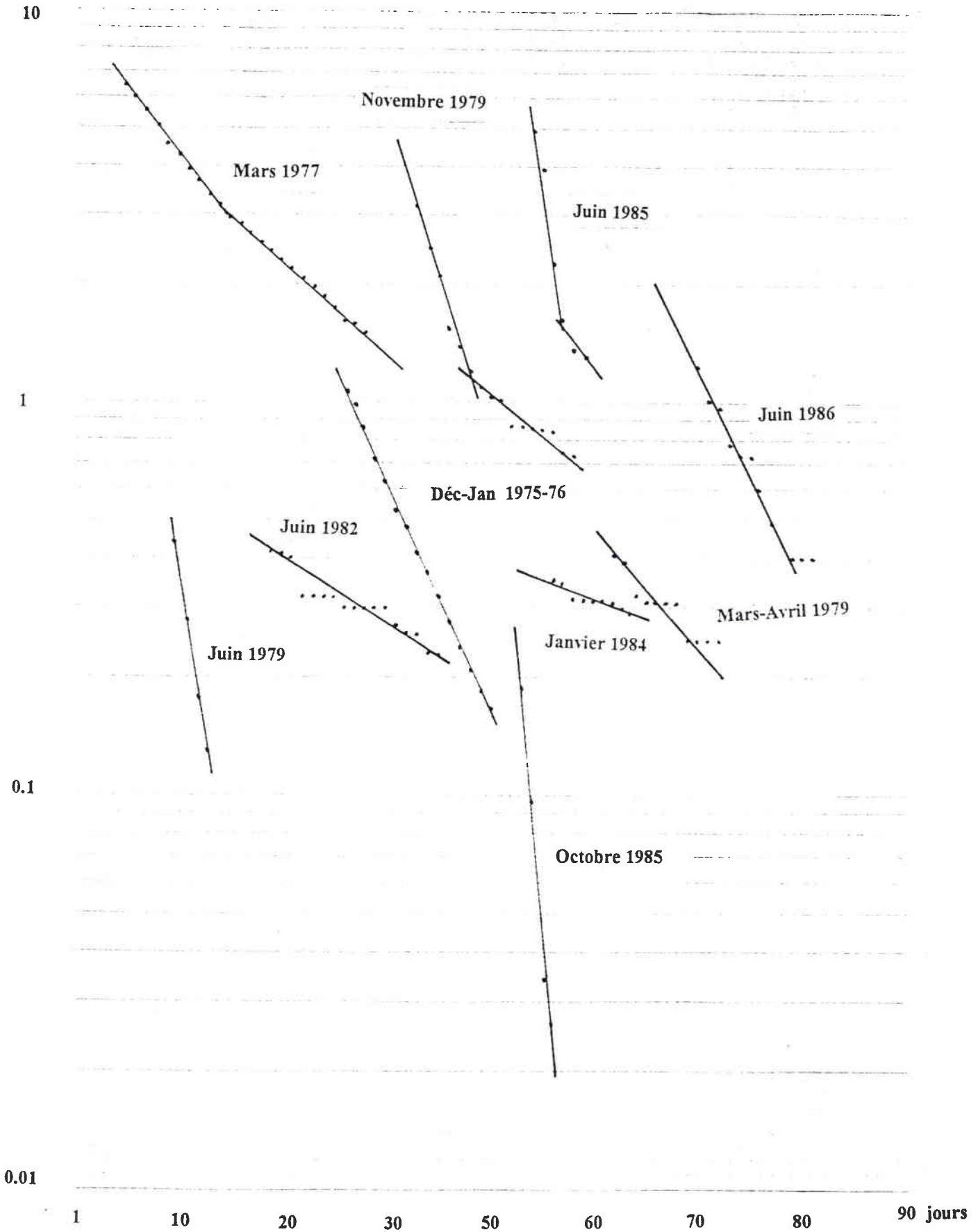


ANNEXE III-6

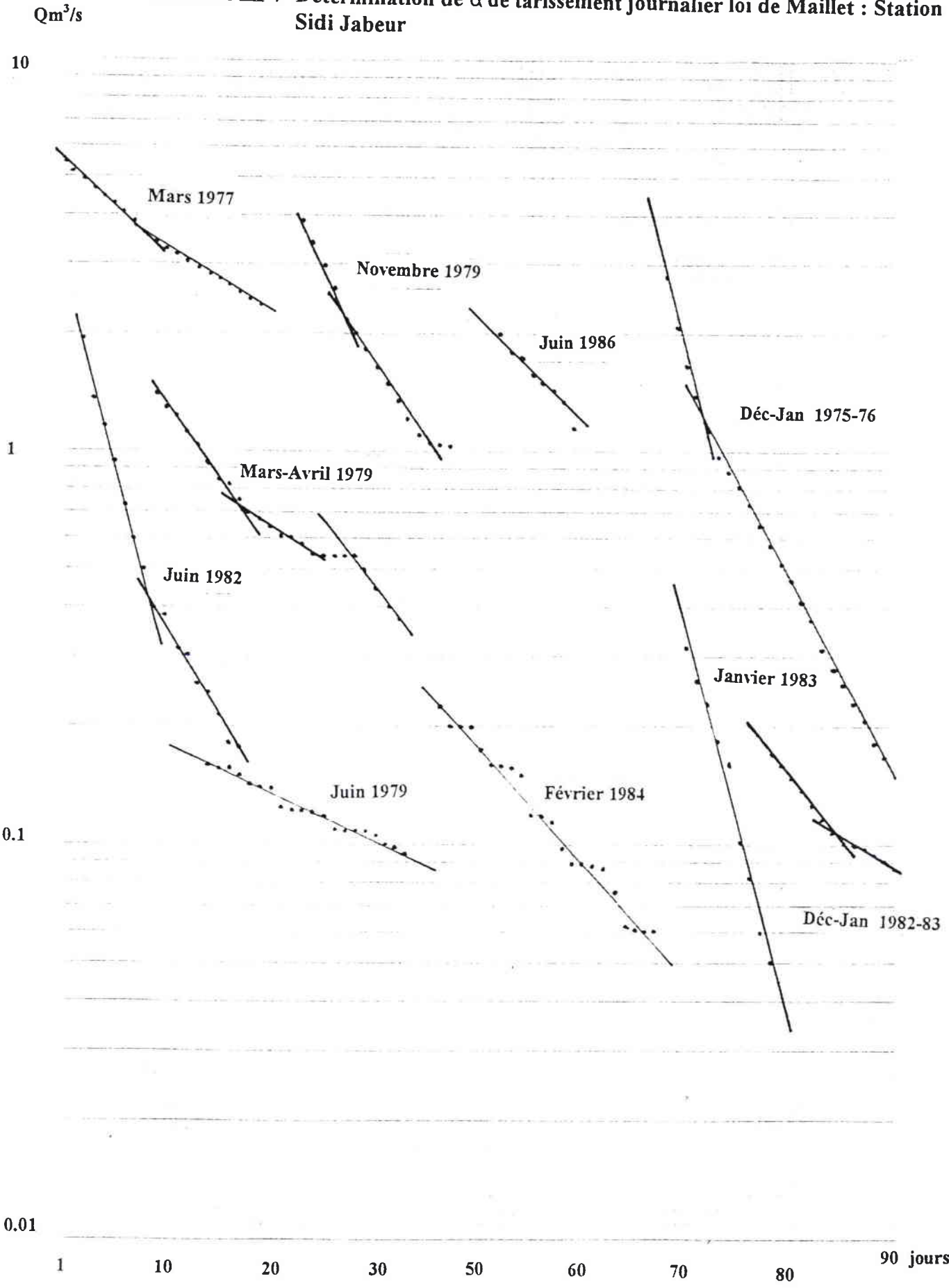
Courbes des débits classés et des débits de tarissement de l'oued Grou aux stations hydrométriques (avril)



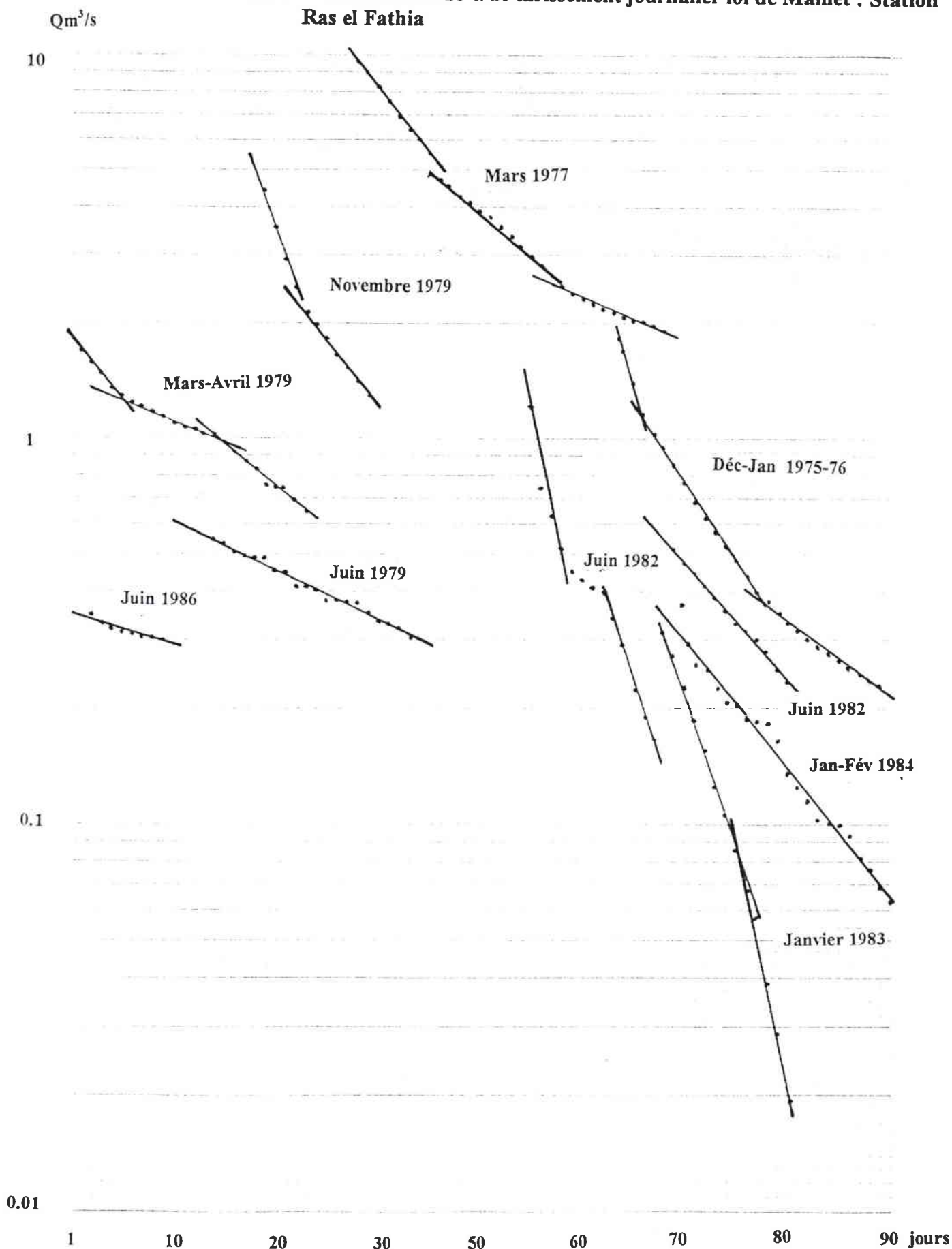
ANNEXE III-7 Détermination de α de tarissement journalier loi de Maillet : Station Ouljet Haboub



ANNEXE III-7 Détermination de α de tarissement journalier loi de Maillet : Station Sidi Jabeur

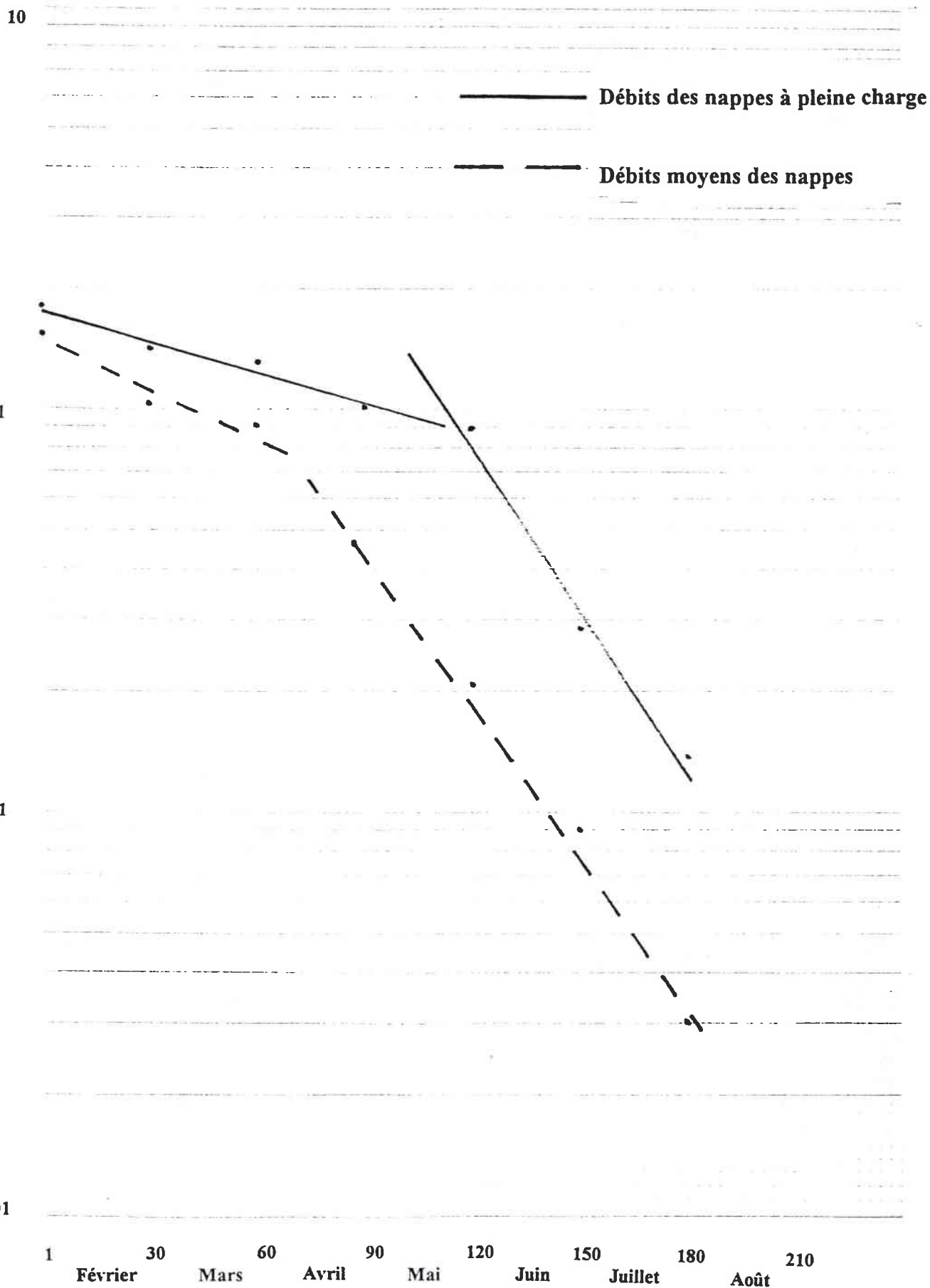


ANNEXE III-7 Détermination de α de tarissement journalier loi de Maillet : Station Ras el Fathia

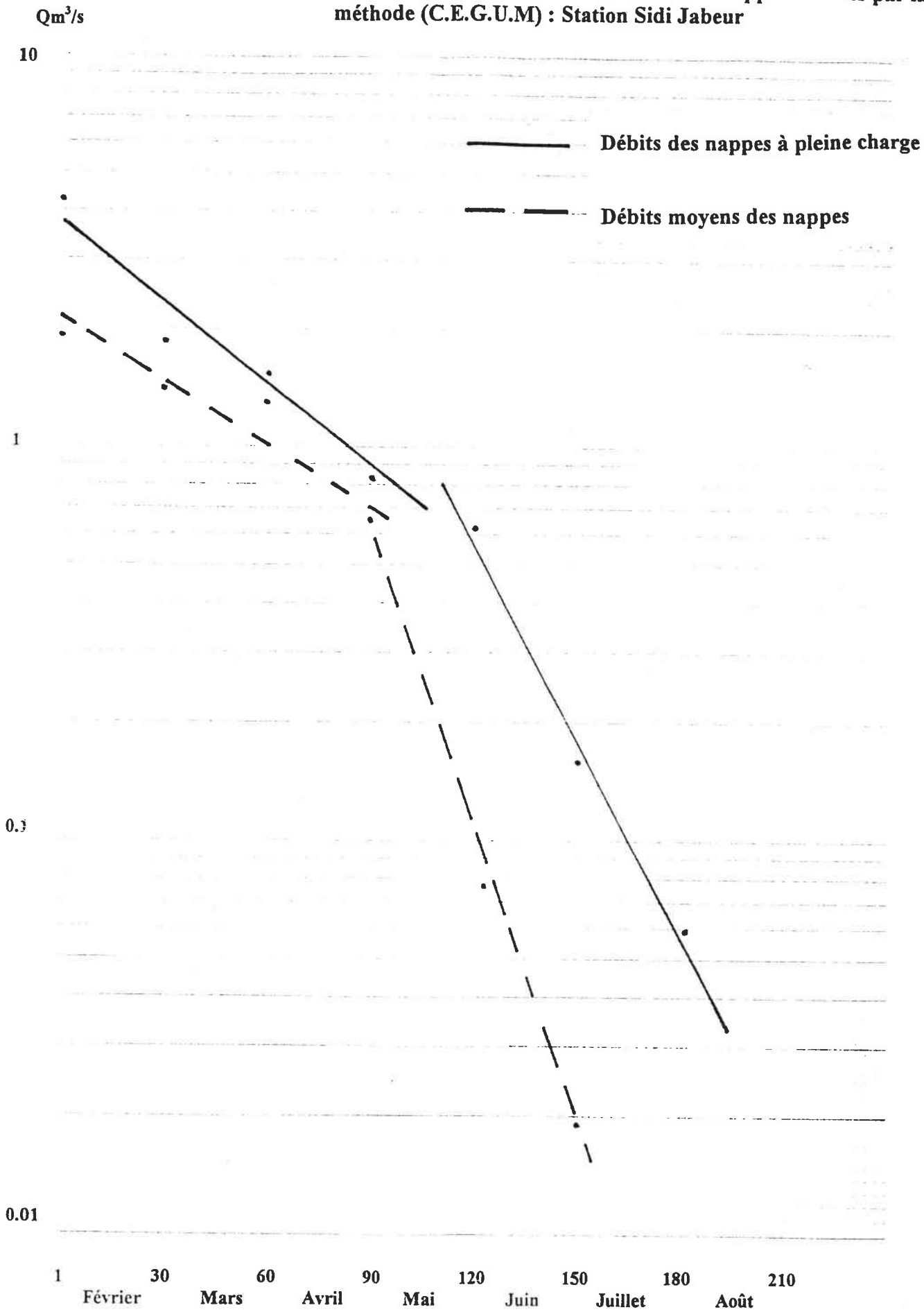


Qm^3/s

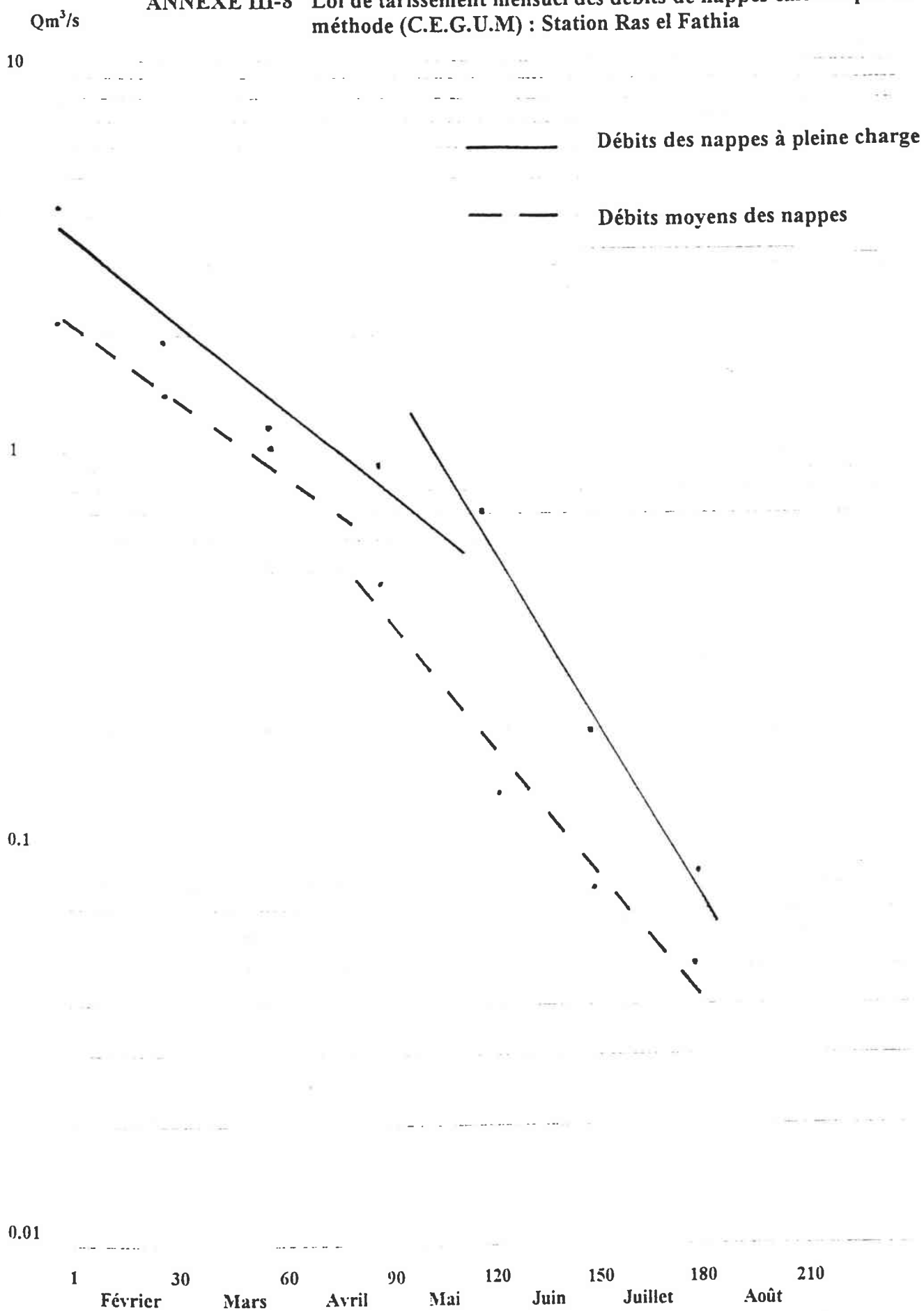
ANNEXE III-8 Loi de tarissement mensuel des débits de nappes calculés par la méthode (C.E.G.U.M) : Station Ouljet Haboub



ANNEXE III-8 Loi de tarissement mensuel des débits de nappes calculés par la méthode (C.E.G.U.M) : Station Sidi Jabeur



ANNEXE III-8 Loi de tarissement mensuel des débits de nappes calculés par la méthode (C.E.G.U.M) : Station Ras el Fathia



ANNEXE III-9

Bassin versant Ouljet Haboub séquence humide (1976-77/79-80) (Coefficient de vidange = 50 %)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	24	104	30	103	124	120	50	44	27	13	1	5	645
ETP	105	69	50	42	41	49	72	100	127	152	168	155	1130
Pu (précipitations utiles)	20	94	29	93	96	66	41	42	25	13	1	5	525
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	85	-25	21	-51	-55	-17	31	58	102	139	167	150	
Dp cumulé	736	260	281	105	22	4	35	93	195	334	501	651	
dr	-1	25	-3	51	55	17	-27	-39	-40	-24	-11	-3	
R (état de la réserve)	1	26	23	74	129	146	119	80	40	16	5	2	
ETR	21	69	32	42	41	49	68	81	65	37	12	8	525
Besoins	84	0	18	0	0	0	4	19	62	115	156	147	605
Surplus	1	3	1	2	3	2	1	1	1	0	0	0	15
Surplus total	2	4	3	3	4	4	3	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	12	7	1	8	20	43	15	3	3	3	0	0	
Coef. d'infiltration	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Qn (écoulement de nappe)	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	15
Qc (écoulement de crue)	3	7	0	8	25	52	8	1	1	0	0	0	105
Qe (écoulement estimé)	4	9	2	10	27	54	10	2	2	0	0	0	120
Qm (écoulement mesuré)	3.7	8.0	2.3	10.2	28.5	54.5	9.8	1.7	1.4	0.3	0.11	0.15	121

Bassin versant Ouljet Haboub séquence sèche (1980-81/84-85) (Coefficient de vidange = 40 %)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	13	22	60	39	55	44	41	56	37	3	2	3	375
ETP	107	73	51	40	40	48	77	100	124	159	171	155	1145
Pu (précipitations utiles)	11	21	55	37	46	42	39	51	32	3	2	3	342
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	96	52	-4	3	-6	6	38	49	92	156	169	152	803
Dp cumulé	229	229	125	128	80	86	124	173	229	229	229	229	
dr	0	0	4	0	6	-1	-5	-2	-2	0	0	0	
R (état de la réserve)	0	0	4	4	10	9	4	2	0	0	0	0	
ETR	11	21	51	37	40	43	44	53	34	3	2	3	342
Besoins	96	52	0	3	0	5	33	47	90	156	169	152	803
Surplus	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8
Surplus total	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	12	2	6	3	15	3	3	7	10	2	0	1	
Coef. d'infiltration	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Qn (écoulement de nappe)	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	8
Qc (écoulement de crue)	2	0	4	1	8	1	1	4	4	0	0	0	26
Qe (écoulement estimé)	2	1	5	2	9	2	2	5	5	0	0	0	34
Qm (écoulement mesuré)	2.2	0.8	4.9	1.4	9.4	2.2	2.2	5.1	4.6	0.4	0.33	0.26	34

ANNEXE III-9

Bassin versant Sidi Jabeur séquence humide (1976-77/79-80) (Coefficient de vidange = 50 %)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	18	91	27	98	111	113	48	36	23	9	1	3	578
ETP	101	69	50	42	42	49	73	100	121	146	160	149	1102
Pu (précipitations utiles)	16	85	25	90	93	76	38	34	22	9	1	3	492
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	85	-16	25	-48	-51	-27	35	66	99	137	159	146	
Dp cumulé	737	323	348	131	42	10	45	111	210	347	506	652	
dr	-1	16	-3	48	51	27	-29	-40	-35	-21	-10	-3	
R (état de la réserve)	1	17	14	62	113	140	111	71	36	15	5	2	
ETR	17	69	28	42	42	49	67	74	57	30	11	6	492
Besoins	84	0	22	0	0	0	6	26	64	116	149	143	610
Surplus	0	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	12
Surplus total	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	9	4	3	6	14	31	18	3	2	0	0	0	
Coef. d'infiltration	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Qn (écoulement de nappe)	0	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	12
Qc (écoulement de crue)	2	4	1	6	16	35	9	1	0	0	0	0	74
Qe (écoulement estimé)	2	6	2	8	18	37	10	2	1	0	0	0	86
Qm (écoulement mesuré)	2.1	5.8	1.9	8.0	17.7	37.4	9.7	2.0	1.2	0.3	0.03	0.00	86

Bassin versant Sidi Jabeur séquence sèche (1980-81/84-85) (Coefficient de vidange = 50 %)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	10	24	52	36	55	42	36	50	31	3	1	2	342
ETP	102	72	52	40	41	48	77	101	118	151	162	148	1112
Pu (précipitations utiles)	9	23	48	35	49	40	34	46	27	3	1	2	317
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	93	49	4	5	-8	8	43	55	91	148	161	146	
Dp cumulé	229	229	229	229	91	99	142	197	229	229	229	229	
dr	0	0	0	0	8	-1	-4	-2	-1	0	0	0	
R (état de la réserve)	0	0	0	0	8	7	3	1	0	0	0	0	
ETR	9	23	48	35	41	41	38	48	28	3	1	2	317
Besoins	93	49	4	5	0	7	39	53	90	148	161	146	795
Surplus	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
Surplus total	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	6	3	5	1	9	3	3	6	9	0	0	0	
Coef. d'infiltration	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Qn (écoulement de nappe)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
Qc (écoulement de crue)	1	1	3	0	5	1	1	3	3	0	0	0	18
Qe (écoulement estimé)	1	1	4	1	6	2	2	4	4	0	0	0	25
Qm (écoulement mesuré)	1.1	0.5	4.0	1.0	5.9	1.7	1.7	4.3	3.9	0.1	0.13	0.02	24

ANNEXE III-9

Bassin versant Ras el Fathia séquence humide (1976-77/79-80) (Coefficient de vidange = 50 %)

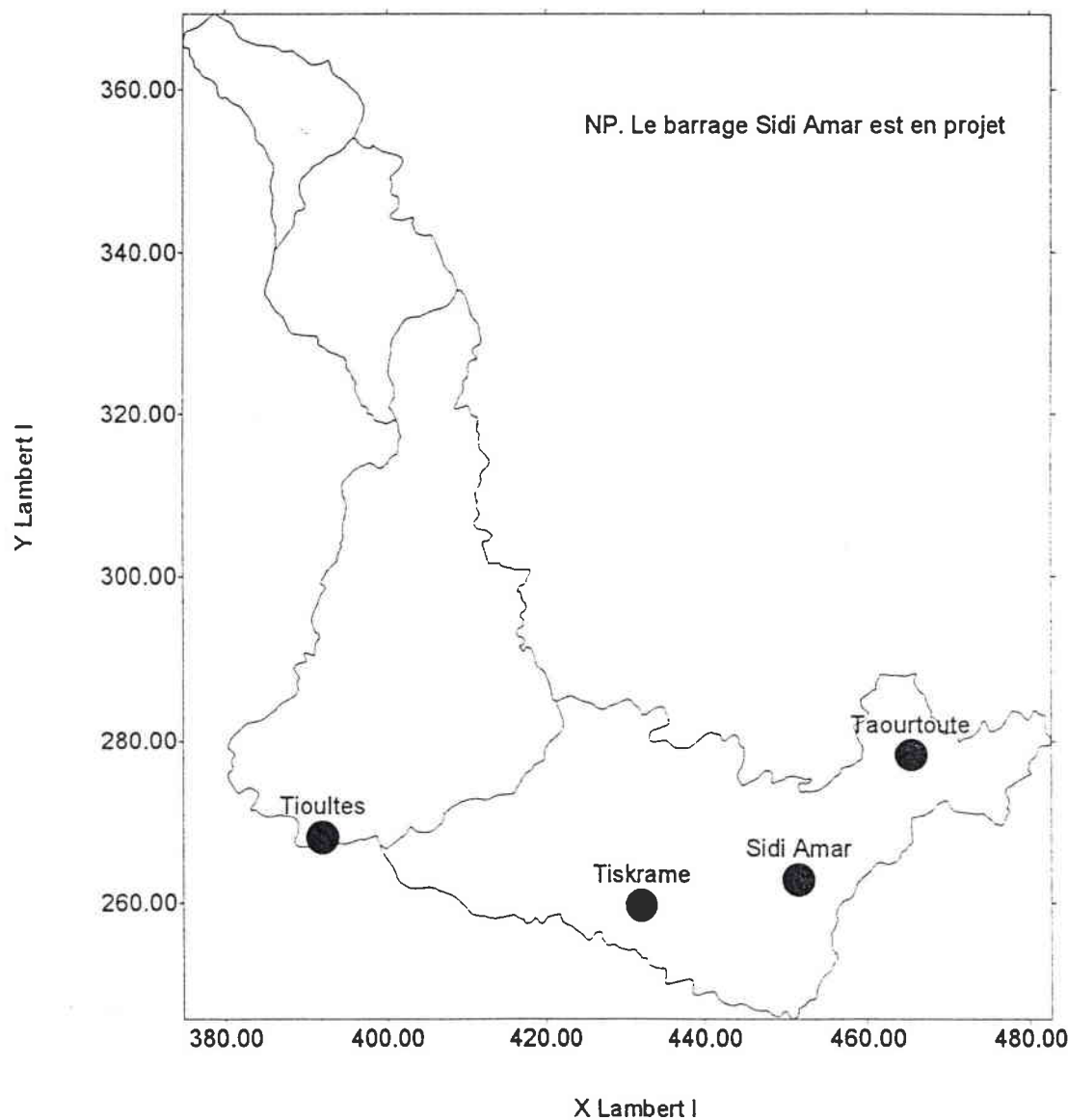
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	17	91	26	98	109	107	50	35	22	8	1	3	567
ETP	101	69	50	42	42	49	73	100	121	145	159	148	1099
Pu (précipitations utiles)	15	85	24	90	91	70	41	33	21	8	1	3	482
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	86	-16	26	-48	-49	-21	32	67	100	137	158	145	
Dp cumulé	744	323	349	131	45	19	51	118	218	355	513	658	
dr	-1	16	-3	48	49	21	-26	-38	-33	-21	-9	-3	
R (état de la réserve)	1	17	14	62	111	132	106	68	35	14	5	2	
ETR	16	69	27	42	42	49	67	71	54	29	10	6	482
Besoins	85	0	23	0	0	0	6	29	67	116	149	142	617
Surplus	0	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	12
Surplus total	1	3	2	3	3	3	2	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	9	4	5	6	15	33	15	3	2	0	0	0	
Coef. d'infiltration	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Qn (écoulement de nappe)	0	2	1	2	2	2	1	1	1	0	0	0	12
Qc (écoulement de crue)	2	4	1	6	16	35	8	1	0	0	0	0	73
Qe (écoulement estimé)	2	6	2	8	18	37	9	2	1	0	0	0	85
Qm (écoulement mesuré)	2.1	6.3	1.8	8.2	18.3	37.4	9.0	1.6	1.0	0.3	0.11	0.07	86

Bassin versant Ras el Fathia séquence sèche (1980-81/84-85) (Coefficient de vidange = 50 %)

	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	Jt	A	Année
P (précipitations)	10	24	52	37	54	42	37	50	30	2	1	2	341
ETP	102	72	52	40	41	48	77	101	118	151	162	148	1112
Pu (précipitations utiles)	9	24	48	36	49	40	35	46	27	2	1	2	319
DP (déf. Pluv. = ETP-Pu)	93	48	4	4	-8	8	42	55	91	149	161	146	
Dp cumulé	229												
dr	0	0	0	0	5	0	-2	-1	-1	-1	0	0	
R (état de la réserve)	0	0	0	0	5	5	3	2	1	0	0	0	
ETR	9	24	48	36	41	41	39	48	28	2	1	2	319
Besoins	93	48	4	4	0	7	38	53	90	149	161	146	793
Surplus	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
Surplus total	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	
Coef. de crue	6	3	5	1	9	3	3	6	9	0	0	0	
Coef. d'infiltration	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Qn (écoulement de nappe)	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
Qc (écoulement de crue)	1	0	3	0	4	1	1	3	2	0	0	0	15
Qe (écoulement estimé)	1	0	4	1	5	2	2	4	3	0	0	0	22
Qm (écoulement mesuré)	0.9	0.3	4.0	1.1	5.3	2.0	1.7	4.3	3.3	0.1	0.06	0.03	23

ANNEXE III-10

Situation des barrages collinaires existants dans le bassin versant de l'oued Grou



ANNEXE III-11

Lac collinaire Ain Taourtoute

Oued Bhal Igren
affluent de l'oued Grou

Maître d'oeuvre	Ministère de l'intérieur et de l'information
Bureau d'étude	C I D
Province	Khenifra
Commune	Aglmous
Oued	Affluent secondaire de l'oued Grou
But du lac	Abreuvement du cheptel et irrigation

Caractéristique Hydrologique

Bassin-versant	65 km²
Pluie moyenne annuelle sur le bassin-versant	730 mm
Apport moyen annuel	5,73 hm³
Crue naturelle du projet millénaire	600 m³/s
Envasement moyen annuel	

Caractéristiques de la retenue

Niveau de la retenue normale	941.50 NGM
Niveau des plus hautes eaux	944 NGM
Limite inférieur prise	
Volume à niveau normal	850 000 m³
Surface à niveau normal	200 000 m²

Barrage

Type	Digue zonnée
Matériaux	Limon argileux et enrochement
Côte de la crête	945.30 NGM
Longueur en crête	190 m
Largeur en crête	5 m
Largeur du couronnement	
Hauteur maximale sur fondation	21 m
Hauteur maximale sur terrain	15.3
Pente en talus	Verticale
Pente du talus amont	2.5H/IV et 4 H/IV
Pente du talus aval	2.5H/IV et 3 H/IV
Volume total du barrage	96 606 m³
Volume des fontes	70 500 m³
Volume total de maçonnerie	2094 m³
Restitution	Dans l'oued à la cote : 928.25 NGM

Evacuateur de Crue

Crue de projet naturelle millénaire	600 m³/s
Type	Latéral à seuil libre
Implantation	Rive droite
Côte du seuil	941.50 NGM
Longueur du seuil	75 m
Charge maximale du seuil vidange	2.5 m

Vidange de fond et Prise d'eau

Type	conduite en acier 0.80 m
Implantation	Rive droite
Longueur	60 m
Pente	2
Contrôle	Chambre des vannes aval
Restitution	Chenal à la cote : 932.80 NGM

Principaux éléments

Volume total d'excavations	
Terrain meuble	36 9050 m³
Terrain rocheux	51 250 m³
Volume total des remblais	38 100 m³
Enrochement	38 490 m³
Noyeau	51 843 m³
Filtre	6 285 m³
Drain	128 m³
Volume total de la maçonnerie	9 094 m³
Sable	360 m³
Ciment	180 Tonne
Volume total du béton	140 m³
Volume total d'acier	30 Tonne
Surface total du bois de coffrage	40 m²
Coût global de la construction	1 5125 * 100²

ANNEXE III-11

Barrage Sidi AMAR

Oued GROU

Maître d'oeuvre	Direction des Aménagements Hydrauliques
Bureau d'étude	
Province	Khenifra
Commune	Kehf Ennsour
Oued	Grou
Carte	1/ 50 000 Feuille Kehf Ennsour
Coordonnées	X = 451.680 Y = 262.780
Etude	En Projet
Objectif	Irrigation des périmètres situés à l'aval et régulation des eaux du barrage Sidi M.Ben Abdellah

<u>Caractéristique Hydrologique</u>

Bassin-versant	430 km²
Apport moyen annuel	55.8 M.m3
Crue naturelle du projet millenale	1036 m3/s
Envasement moyen annuel	215 000 m3/an
Volume régularisé	28 M. m3

<u>Barrage</u>

Type	B.C.R
Niveau normal de la retenue	62.83 Mm3
Volume de l'ouvrage	120 000 m3
Hauteur sur fondation	47.5 m
Volume tranche morte	382 000 m3

<u>Coût total des travaux</u>	77 000 000 Dh
-------------------------------	---------------

ANNEXE III-11

Lac collinaire Tiskrame

Oued Tiskrame
affluent de l'oued El Keber
affluent de l'oued Grou

Maître d'oeuvre	Ministère de l'intérieur et de l'information
Bureau d'étude	Hidrotecnica
Province	Khenifra
Commune	Sidi Lamine
Oued	Affluent secondaire de l'oued EL Kbir
But du lac	Abreuvement du cheptel et irrigation

Caractéristique Hydrologique

Bassin-versant	0.5 km²
Apport moyen annuel	30 000 m3
Crue naturelle du projet millénale	4 m3/jours
Envasement moyen annuel	160 m3/an

Caractéristiques de la retenue

Niveau normal de la retenue	89.5
Niveau des hautes eaux	90
Limite inférieure prise	8 400
Volume à niveau normal	29 000 m3
Surface à niveau normal	9700 m3

Barrage

Type	Poid en maçonnerie
Côte de la crêtes	9100
Longueur en crête	69 m
Largeur du couronnement	2.20 m
Hauteur maximale	
sur terrain	10 m
sur fondation	23.5 m
Pente en talus	Verticale
amont aval	1H/IV
Volume d'excavation	2000 m3
Volume de maçonnerie brut	2750 m3
maçonnerie Taillée	1100 m3
Total	3850 m3

Evacuateur de Crue

Crue de projet naturelle millénale	4 m3/s
Type	Seuil libre
Côte du seuil	89.5 m
Longuer du seuil	6 m
Charge maximale du seuil vidange	0.5

Vidange de fond et Prise d'eau

Type	conduite circulaire métallique de 30 cm de diamètre
Implantation	Rive droite
Longueur	9.5 m
Côte	84.00 m

Équipement hydromécanique

Grille à l'amont, deux vanne à l'aval

ANNEXE III-11 **Lac collinaire Tioulets**

Oued Tioultes
affluent de l'oued Grou

Maître d'oeuvre	Direction des Aménagements Hydrauliques
Bureau d'étude	INGEMA
Province	Khouribga
Commune	Ouled Fannane
Oued	Affluent secondaire de l'oued Grou
Carte	1/50 000 Feuille Oued Zem
Coordonnées	X = 392.750 Y = 266.200 Z = 840NGM
But du lac	Abreuvement du cheptel et irrigation

Caractéristique Hydrologique

Bassin versant	19 Km²
Apport moyen annuel	0.85 hm3
Crue naturelle du projet millénaire	70 m3/s
Enasement moyen annuel	

Caractéristiques de la retenue

Niveau normal de la retenue	831
Niveau des plus hautes eaux	832
Volume à niveau normal	1 050 000 m3
Surface à niveau normal	27 hectares

Barrage

Type	Poid en maçonnerie
Matériaux	Roches des bancs quartzites
Côte de la crêtes	832.5
Longueur en crête	85m
Largeur en crête	3m
Hauteur maximale sur fondation	
sur terrain	14 m
sur fondation	15.5 m
Pente en talus	Verticale
Pente du talus aval	0.95 H/1 V
Volume total du barrage	6 000 m3

Evacuateur de Crue

Crue de projet naturelle millénaire	70 m3/s
Type	Seuil libre
Implantation	sur le barrage
Longueur du seuil	20 m
Charge maximale du seuil vidange	1.00 m

Vidange de fond et Prise d'eau

Type	conduite circulaire métallique de 800 mm de diamètre
Longueur de conduite	11 m
Implantation	Rive droite à la côte 824
Ouvrage contrôle	2 vannes papillon aval de 800 m de diamètre
Ouvrage de réception	bassin de dissipation en maçonnerie

Cout global du barrage	4 112 900 DH
	Travaux de déviation de la route non compris