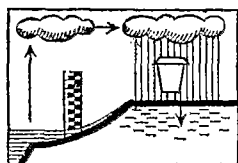


RÉPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTÈRE DU PLAN

AUTORITÉ POUR L'AMÉNAGEMENT
DE LA RÉGION DU SUD-OUEST

ÉTUDE HYDROLOGIQUE
DE LA NÉRO



INSTITUT DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE O. R. S. T. O. M. D'ADIPODOUMÉ



13084

D8
ROR

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

MINISTERE DU PLAN
AUTORITE POUR L'AMENAGEMENT
DE LA REGION DU SUD-OUEST

HYDROLOGIE DE LA NERO

par

M. MORELL
Ingénieur hydrologue

et

J. TOILLIEZ
Hydrologue

D8
NOR

CENTRE ORSTOM D'ADIPODOUME
BP. 20 ABIDJAN

DECEMBRE 1974
JANVIER 1975

30 MAI 1975



13084

Dans le cadre de l'étude du site d'implantation d'une usine de pâte à papier dans la région du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, l'AUTORITE pour l'AMENAGEMENT DU SUD-OUEST confiait à l'OFFICE de LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER, par conventions en date du 25 août et du 2 novembre 1971, l'étude, pendant 2 ans, des rivières San Pedro, Nero, Brimay.

A la suite de cette étude, fut rédigé un rapport regroupant les observations effectuées sur les trois fleuves, au cours des périodes 1971-1972 et 1972-1973.

Par conventions en date du 22 mars et du 10 mai 1974, l'étude du San Pedro et de la Nero fut poursuivie d'août 1973 à juillet 1974, alors que celle du Sassandra à Gaoulou était entreprise sur la même période.

Un rapport a été rédigé pour chacun des trois fleuves.

Le rapport présent concerne la Nero. Il fait la synthèse des trois campagnes hydrologiques: 1971-1972, 1972-1973, 1973-1974.

S O M M A I R E

	pages
<u>CHAPITRE I - DONNEES GEOGRAPHIQUES</u>	
1.1. Situation	1
1.2. Caractéristiques physiques	1
1.3. Sols et végétation	2
<u>CHAPITRE II - REGIME PLUVIOMETRIQUE</u>	
2.1. Régime climatique	3
2.2. Hauteurs de précipitations	
2.2.1. Relevés pluviométriques	3
2.2.2. Pluviométrie mensuelle et annuelle	3
2.2.3. Pluviométrie 1971, 1972, 1973, 1974	5
<u>CHAPITRE III - REGIME HYDROLOGIQUE</u>	
3.1. Equipement hydrométrique	7
3.2. Etalonnage de la station	7
3.3. Débits moyens journaliers	8
3.4. Bilan hydrologique	8
3.5. Etude des crues	11
3.6. Etude des étiages	12
<u>CHAPITRE IV - ETUDE DES TRANSPORTS SOLIDES</u>	
4.1. Principe des mesures	13
4.2. Interprétation des résultats	13
<u>CHAPITRE V - COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX</u>	
5.1. Quantités maximales admissibles dans les eaux de traitement	18
5.2. Méthode de mesure et résultats	18
<u>CONCLUSION.</u>	24

CHAPITRE I - DONNEES GEOGRAPHIQUES.

1.1. Situation

La Néro est un fleuve côtier du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Son bassin est encadré par le San Pedro à l'Ouest et le Cavally à l'Est (cf. graphiques 1 et 2).

1.2. Caractéristiques physiques

Le tableau suivant présente différentes caractéristiques physiques du bassin de la Néro.

!	A	!	P	!	K	!	L	!	L _c	!	I _g	!
!	985	!	188	!	1,69	!	82	!	80	!	2,1	!

A : Superficie du B.V. en km²

P : Périmètre du B.V. en km

L'indice de compacité "K" caractérise la forme d'un bassin versant. Il est établi en comparant le périmètre du bassin à celui d'un cercle qui aurait la même surface. Sa valeur est donnée par :

$$K = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$$

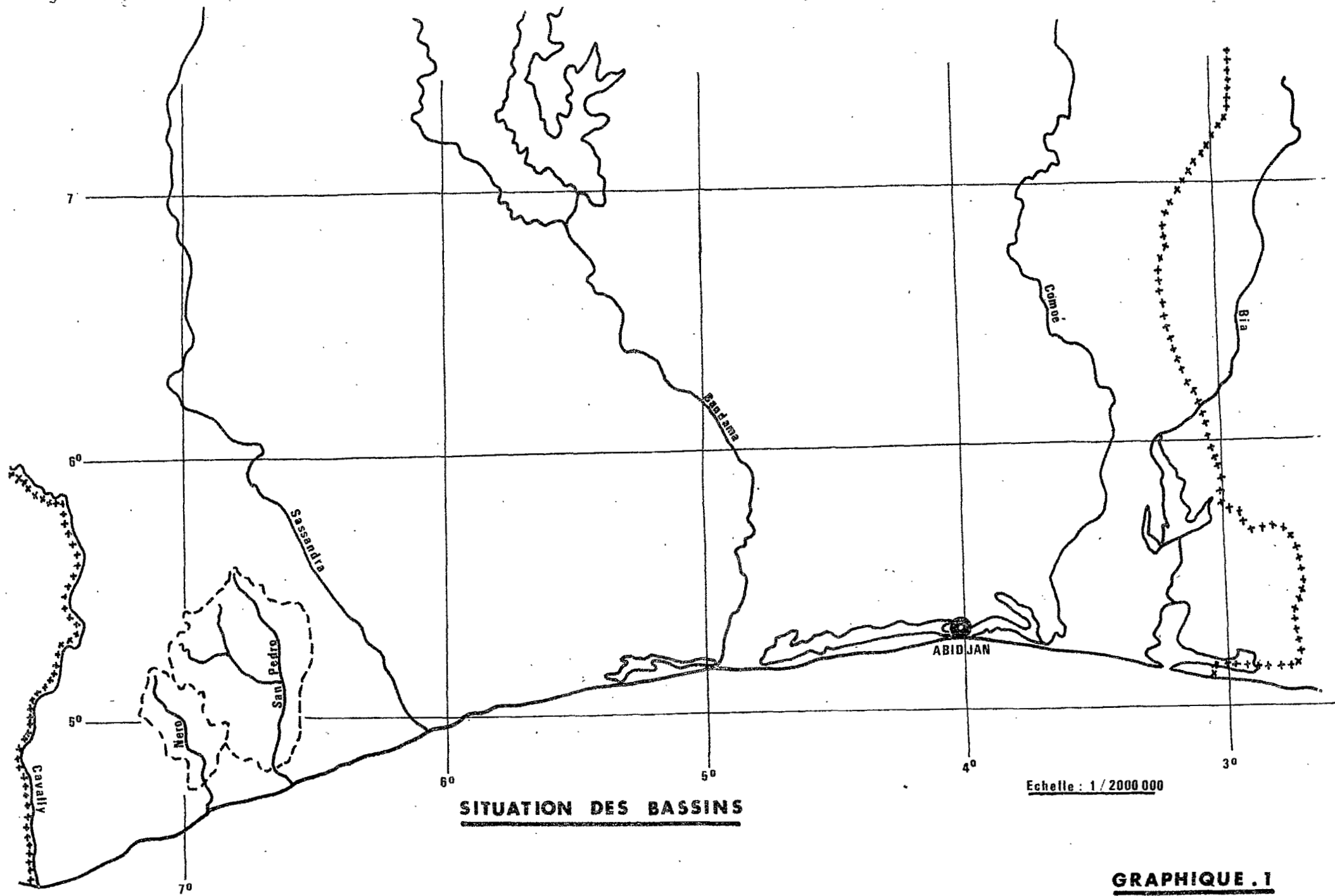
L : Longueur du rectangle équivalent en km

La notion de rectangle équivalent est assez théorique. On suppose en effet, que l'écoulement sur un bassin donné, dans des conditions climatologiques semblables, est approximativement le même que sur un rectangle de même superficie ayant même coefficient de compacité et même répartition hysométrique. Cette notion permet de comparer plusieurs bassins entre eux.

L_c : Longueur du cours d'eau en km

I_g : Indice de pente global.

Il se calcule à partir de la courbe hypsométrique de chaque bassin. Sa valeur est donnée par le rapport de la dénivellée entre les deux courbes de niveau délimitant 90 % de la superficie du bassin (soit 5 % de la superficie au-dessus de la courbe la plus haute et 5 % en-dessous de la plus basse) à la longueur du cours d'eau. Cet indice, bien qu'imprécis est suffisamment représentatif du bassin.

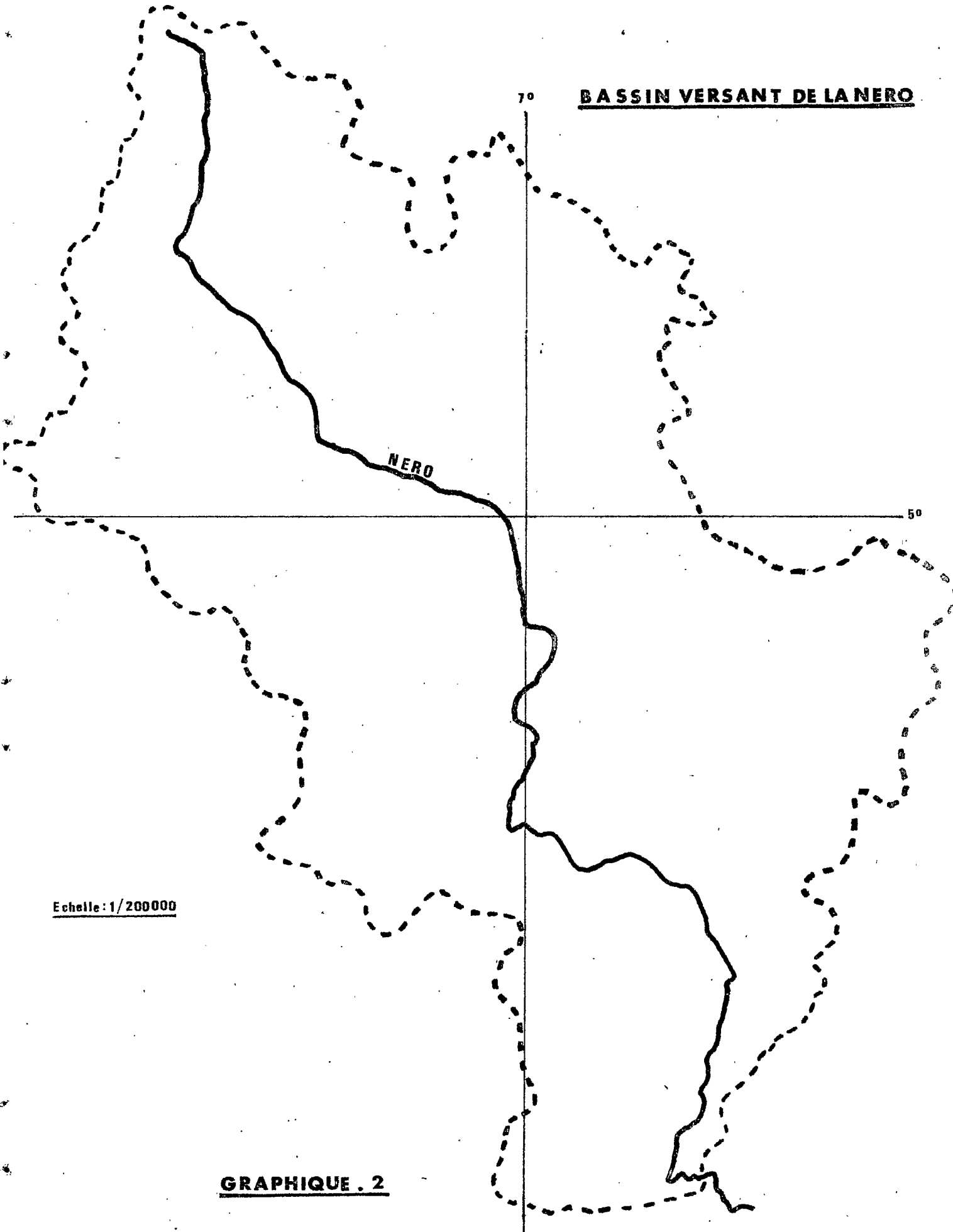


SITUATION DES BASSINS

Echelle : 1 / 2000 000

GRAPHIQUE . I

BASSIN VERSANT DE LA NERO



Echelle: 1/200000

GRAPHIQUE . 2

1.3. Sol et végétation

L'ensemble de la région est constitué par des sols ferrallitiques fortement ou moyennement désaturés. Cependant, on peut distinguer divers types de sols suivant les différents processus évolutifs déterminés par l'effet des conditions locales, modelé et roche mère :

- les sols remaniés faiblement rajeunis.

Ils constituent la partie Nord du bassin de la Néro. Ces sols sont caractérisés par la proximité de l'horizon d'altération et sont issus de granites plus ou moins enrichis. Les horizons supérieurs sont de texture argilo-sableuse à argileuse dès la surface.

- les sols remaniés modaux avec faciès de recouvrement.

Ils sont caractérisés par un horizon gravillonnaire et graveleux dont la matrice est argileuse, et un horizon dépourvu d'éléments grossiers à texture fine argilo-sableuse à argileuse qui recouvre l'horizon précédent. Ces sols, sur granites, constituent la partie Sud du bassin de la Néro.

- Avec le type de sol précédent on trouve aussi des sols ferrallitiques typiques rajeunis, moyennement désaturés, issus de roches basiques.

Les horizons supérieurs sont caractérisés par une texture argileuse. Ces sols contiennent peu d'éléments grossiers.

- enfin, les derniers types de sols rencontrés dans cette région sont les sols hydromorphes peu humifères des bas-fonds.

La forêt sempervirente dense et humide du secteur ombrophile occupe la majorité du bassin. On rencontre aussi dans les bas-fonds mal drainés à hydromorphie permanente, des zones de forêts marécageuses où l'accumulation de matière organique peut former une véritable tourbe (sols humides à gley).

CHAPITRE II - REGIME PLUVIOMETRIQUE.

2.1. Régime climatique

Le régime climatique de la région est du type équatorial de transition caractérisé par :

- une première saison des pluies d'avril à juillet avec un maximum très marqué en juin,
- une petite saison sèche en août et parfois septembre,
- une seconde saison des pluies, très irrégulière qui s'étend de septembre à novembre ou décembre. Cette saison est cependant moins pluvieuses que la première,
- une grande saison sèche de novembre à mars.

2.2. Hauteurs de précipitation

2.2.1. Relevés pluviométriques

Dans la zone côtière de San Pedro, les hauteurs de précipitations sont assez mal connues. Les premiers relevés journaliers exploitables n'ont commencé qu'en avril 1969 à San Pedro (poste BNEDT). En 1971, le CTFT a créé deux postes pluviométriques sur la route de Grand Bereby. L'un à 8 km de San Pedro (PK 8), l'autre à 12 km (PK 12). Ces observations sont souvent incomplètes et parfois douteuses.

Hormis ces trois postes observés sur une très courte période, il existe, au voisinage du bassin, sept stations du réseau ASECNA dont la période d'exploitation est beaucoup plus longue. Il s'agit des postes de Gagnoa, Grabo, Lakota, Sassandra, Soubré, Tabou et Taï.

2.2.2. Pluviométrie mensuelle et annuelle

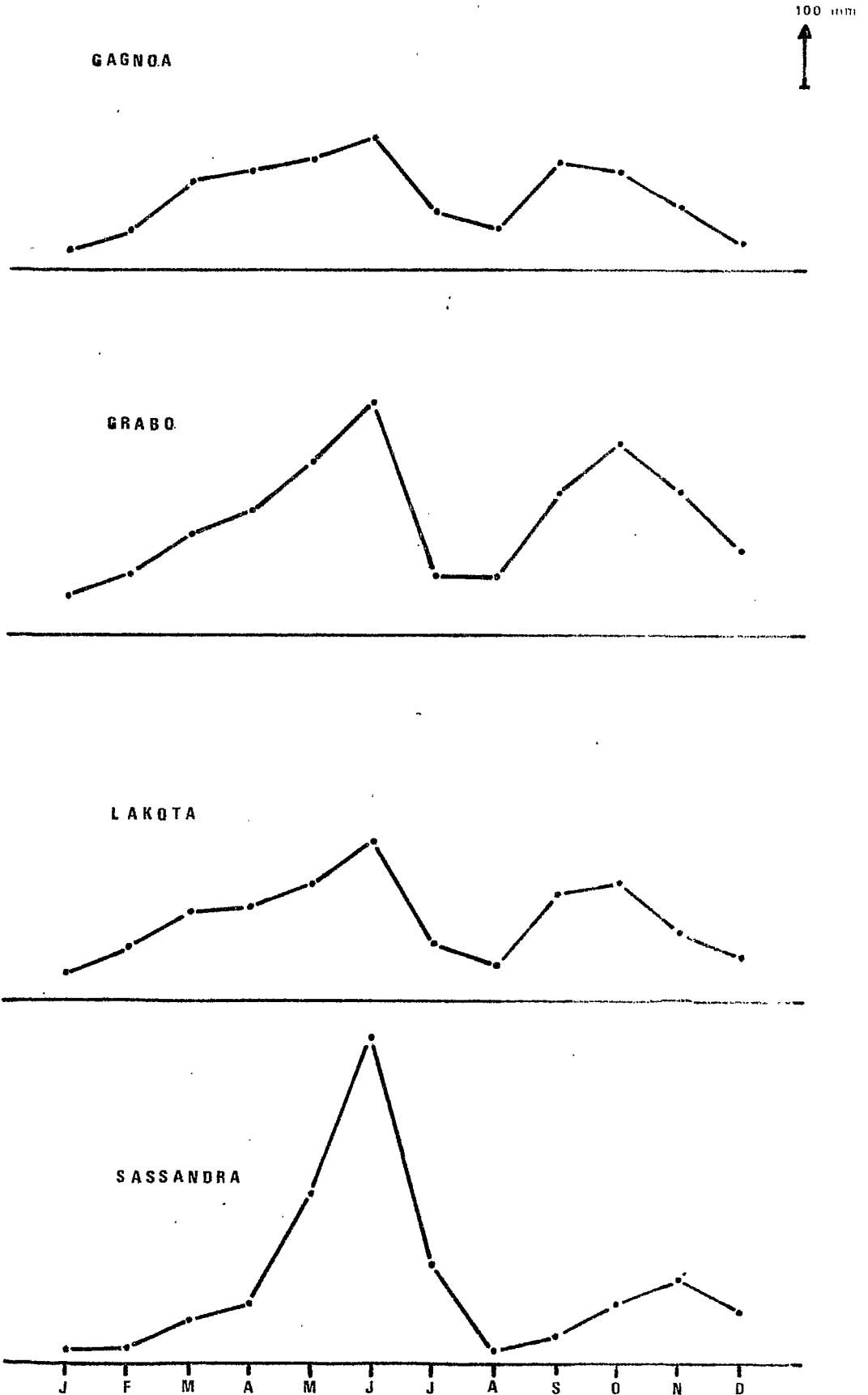
Le tableau 2.1 indique la pluviométrie moyenne mensuelle et annuelle afférente à ces sept stations. Une représentation graphique des diverses hauteurs mensuelles est donnée par les graphiques 3 et 4.

Le graphique 5 donne une représentation des courbes isohyètes interannuelles pour l'ensemble de la région étudiée.

A partir de ces courbes et des isohyètes mensuelles moyennes, il est possible d'estimer les hauteurs pluviométriques moyennes mensuelles et annuelles sur le bassin (cf. tableau 2.2).

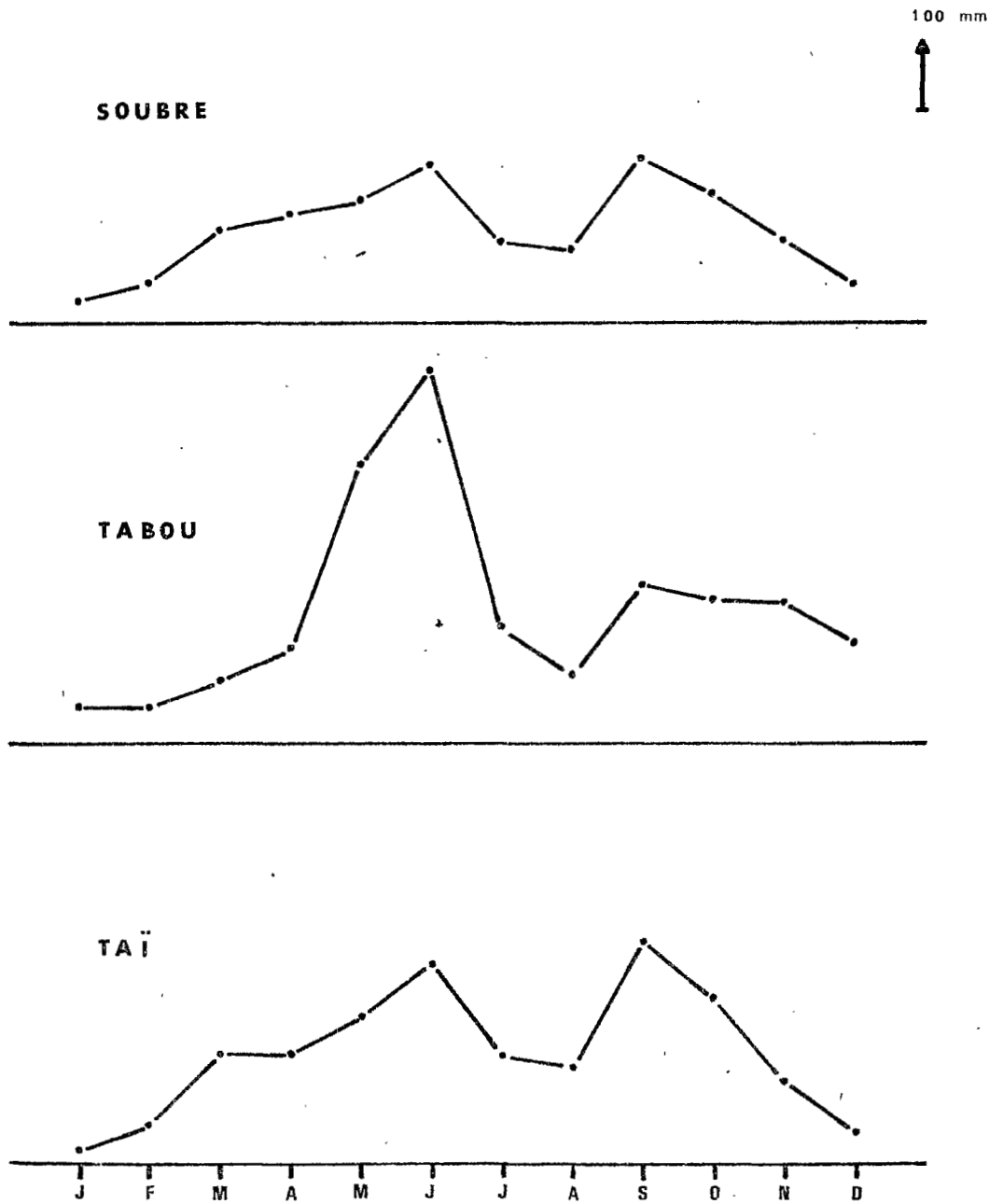
PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE

GRAPHIQUE : 3

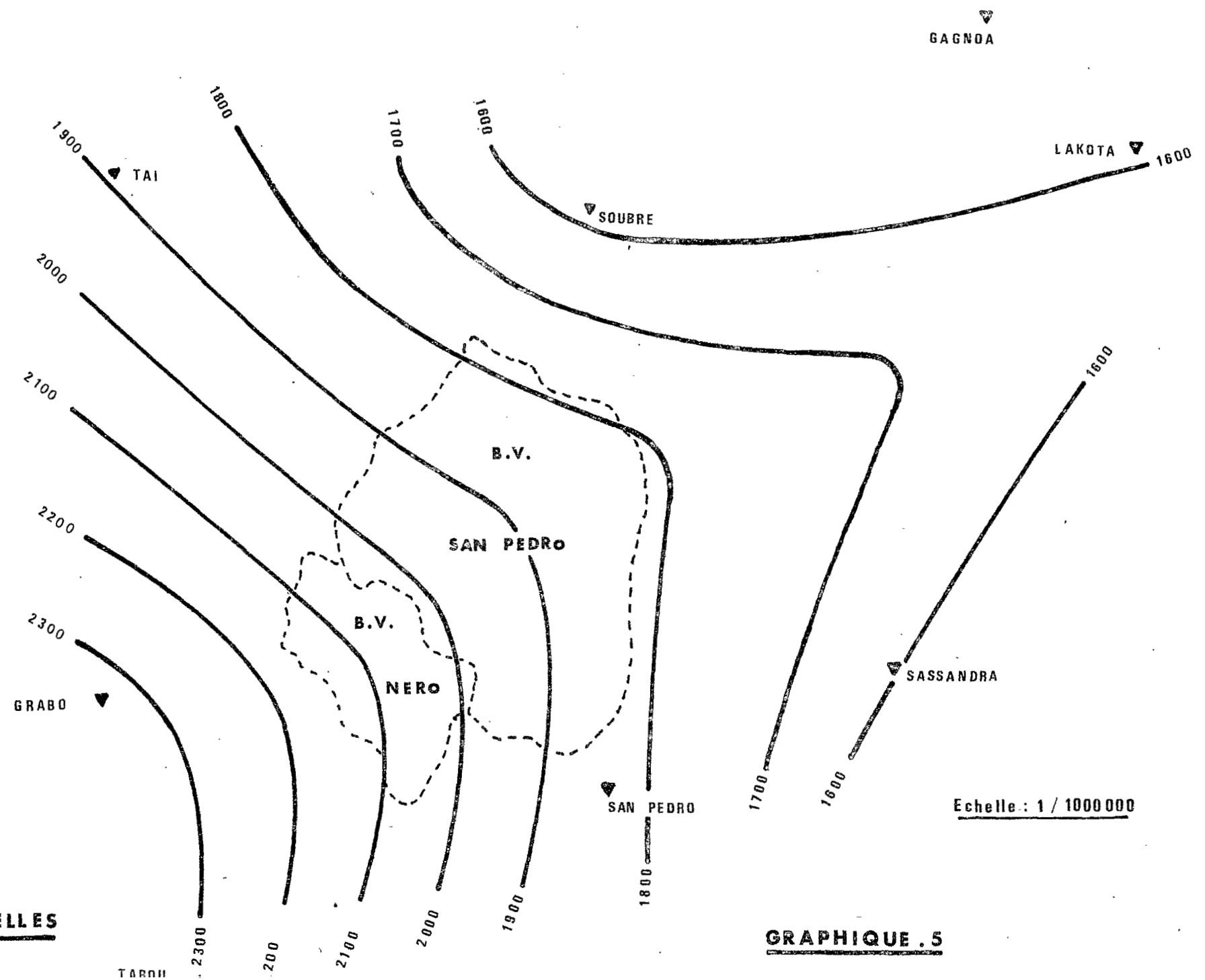


PLUVIOMETRIE MOYENNE MENSUELLE

GRAPHIQUE : 4



ISOHYETES
INTERANNUELLES



GAGNOA

LAKOTA

SOUBRE

B.V.

SAN PEDRO

B.V.

NERO

SAN PEDRO

SASSANDRA

Echelle: 1 / 1000 000

GRAPHIQUE .5

TAROU

TABLEAU 2.1 - Données pluviométriques en mm

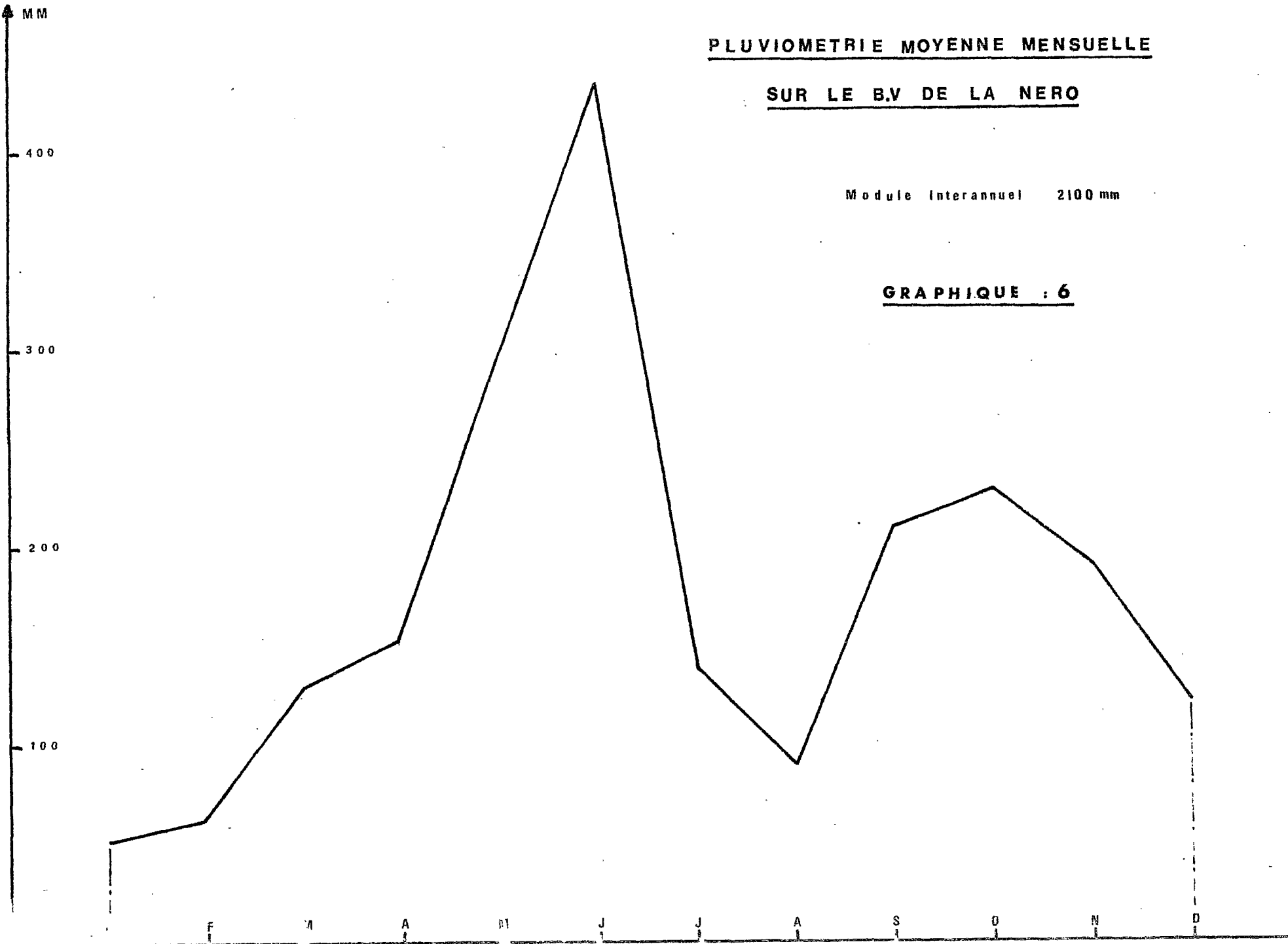
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
GAGNOA	33	64	144	161	183	218	96	67	175	160	103	47	1451
GRABO	85	100	167	204	284	382	95	95	234	317	237	140	2340
LAKOTA	43	88	148	152	190	261	95	58	173	194	112	71	1585
SASSANDRA	23	26	72	101	279	541	165	23	46	100	140	87	1603
SOUBRE	33	60	135	155	176	228	117	103	231	183	120	53	1594
TABOU	52	50	91	135	399	535	167	99	226	203	200	146	2303
TAÏ	20	56	158	158	211	283	150	137	316	236	119	44	1888

TABLEAU 2.2 - Hauteurs pluviométriques moyennes mensuelles en mm sur le B.V. de la Néro.

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
52	63	129	153	296	433	138	89	209	228	191	122	2103

Le graphique 6 donne une représentation de ces hauteurs mensuelles.

D'après les relevés effectués depuis de nombreuses années aux stations voisines, on peut envisager de donner une estimation des hauteurs pluviométriques annuelles décennales humide et sèche sur le bassin. Ces valeurs ne peuvent être qu'approximatives. En effet, s'il est possible de faire une étude ponctuelle sérieuse sur les échantillons pluviométriques de Tabou (45 années d'observations) de Sassandra (49 années), de Gagnoa (49 années) ou de Soubré (32 années), il s'avère très délicat d'étendre ces résultats à l'ensemble du bassin. Nous avons vu que les moyennes annuelles varient très sensiblement d'Ouest en Est et du Sud au Nord, ces variations sont **amplifiées** lorsque l'on considère les années exceptionnelles. Ainsi, les coefficients de variation (rapport de l'écart type à la moyenne des précipitations annuelles) sont beaucoup plus forts dans la zone côtière (Tabou et Sassandra) qu'à l'intérieur du pays.



Le tableau ci-dessous donne, pour sept stations proches du bassin, les valeurs annuelles de la pluviométrie en année moyenne (Pm), décennale humide (DH) et décennale sèche (DS), ainsi que le coefficient de variation (Cr).

TABLEAU 2.3 - Pluviométries annuelles en mm

Postes pluviométriques	Pm	DH	DS	Cr
GAGNOA	1451	1802	1100	0,189
GRABO	2356	2960	1760	0,199
LAKOTA	1579	2120	1040	0,266
SASSANDRA	1603	2137	1069	0,260
SOUBRE	1594	1906	1282	0,153
TABOU	2303	2969	1637	0,226
TAÏ	1840	2220	1465	0,159

A partir de ces données on peut estimer les hauteurs de précipitations probables en années moyenne, décennales sèche et humide sur le bassin versant de la Néro.

	Année moyenne	Décennale humide	Décennale sèche
B.V. Néro	2100	2700	1550

L'intervalle de confiance sur la détermination des valeurs d'année décennale est important notamment pour la décennale humide (environ ± 200 mm pour une probabilité de 0,80).

2.2.3. Pluviométrie 1971, 1972, 1973, 1974.

Le tableau 2.4 donne les hauteurs pluviométriques mensuelles sur le bassin versant en 1971, 1972, 1973 et 1974. Ces hauteurs ont été calculées à partir des courbes isohyètes mensuelles obtenues d'après les relevés ASECNA et les observations du BNEDT et du CTFT à San Pedro. Celles-ci sont approximatives étant donné qu'aucun poste n'est situé sur le bassin.

TABLERAU 2.5 - Pluviométries moyennes mensuelles.

Néro	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1971	60	57	110	123	228	615	192	45	229	118	222	95	2094
1972	45	46	129	117	305	380	185	32	96	155	215	65	1770
1973	20	72	132	125	250	320	92	290	400	275	280	110	2366
1974	15	11	150	57	150	510	170						

Le graphique 7 donne une représentation de ces lames d'eau. Les pluviométries annuelles des années 1971 et 1973 correspondent à des années sensiblement moyennes.

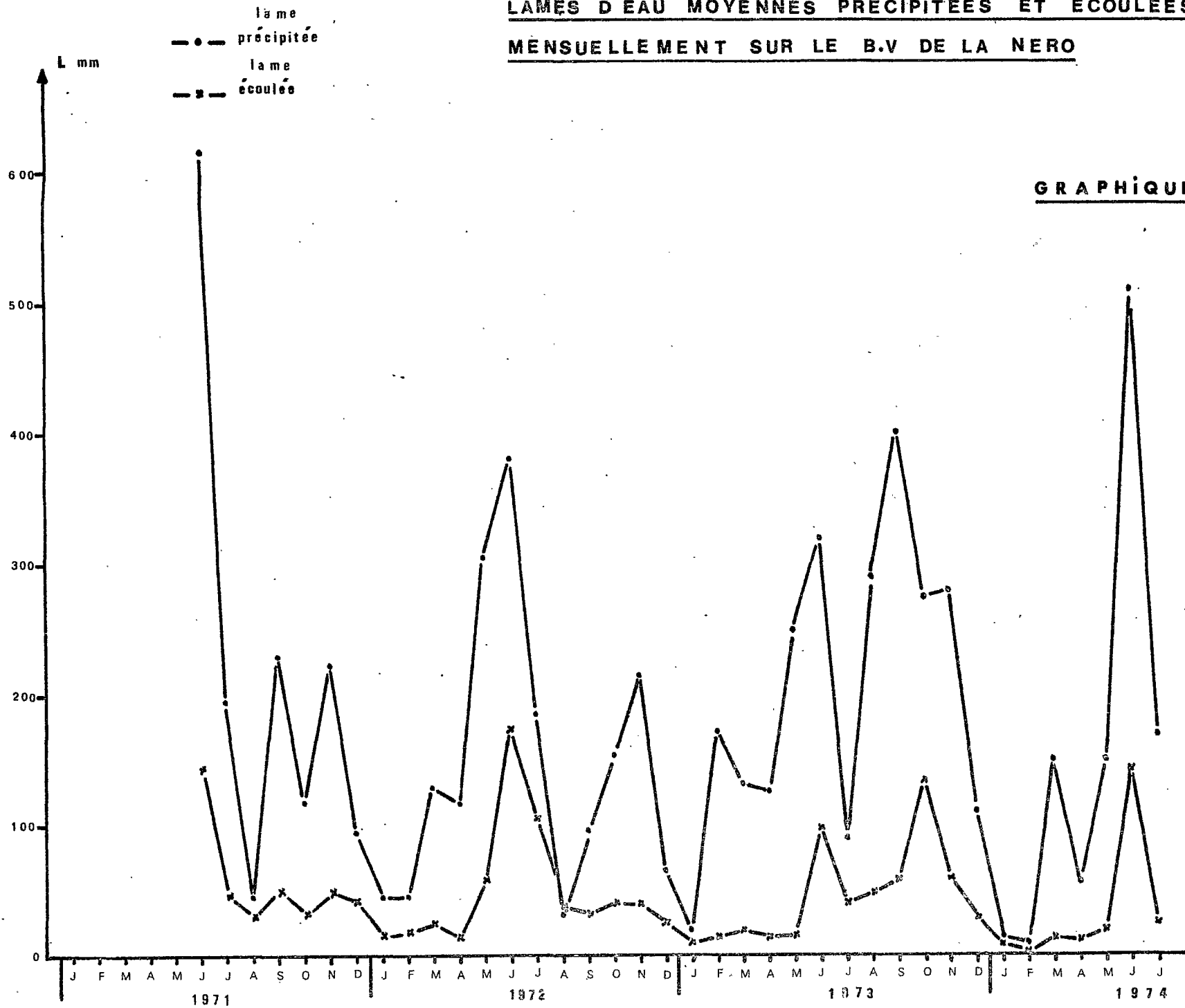
En fait la saison sèche et la deuxième saison des pluies ont été déficitaires pour l'année 1971, mais ce déficit a été compensé par la très forte pluviométrie de juin 1971. Par contre le déficit du à une première saison des pluies 1973, est largement comblé par une très forte pluviométrie durant la seconde saison des pluies.

L'année 1972 est déficitaire en particulier au cours de la seconde saison des pluies.

La période de retour du total annuel est d'environ 5 ans.

**LAMES D'EAU MOYENNES PRECIPITEES ET ECOULEES
MENSUELLEMENT SUR LE B.V. DE LA NERO**

GRAPHIQUE : 7



CHAPITRE III - REGIME HYDROLOGIQUE.

3.1. Equipement hydrométrique

La station se compose d'une échelle comprenant sept éléments métriques et d'un limnigraphe OTT type X. Elle est située à quelques mètres en amont du pont de la route San Pedro-Grand Béréby, en rive gauche, à environ 17 km de l'embouchure. Depuis le début des relevés en mai 1971 aucune anomalie n'a été constatée, aussi bien dans les observations du lecteur que dans les enregistrements limnigraphiques.

Le zéro de l'échelle est à la côte -5,844 m sous la borne S.H située en rive droite.

3.2. Etalonnage de la station

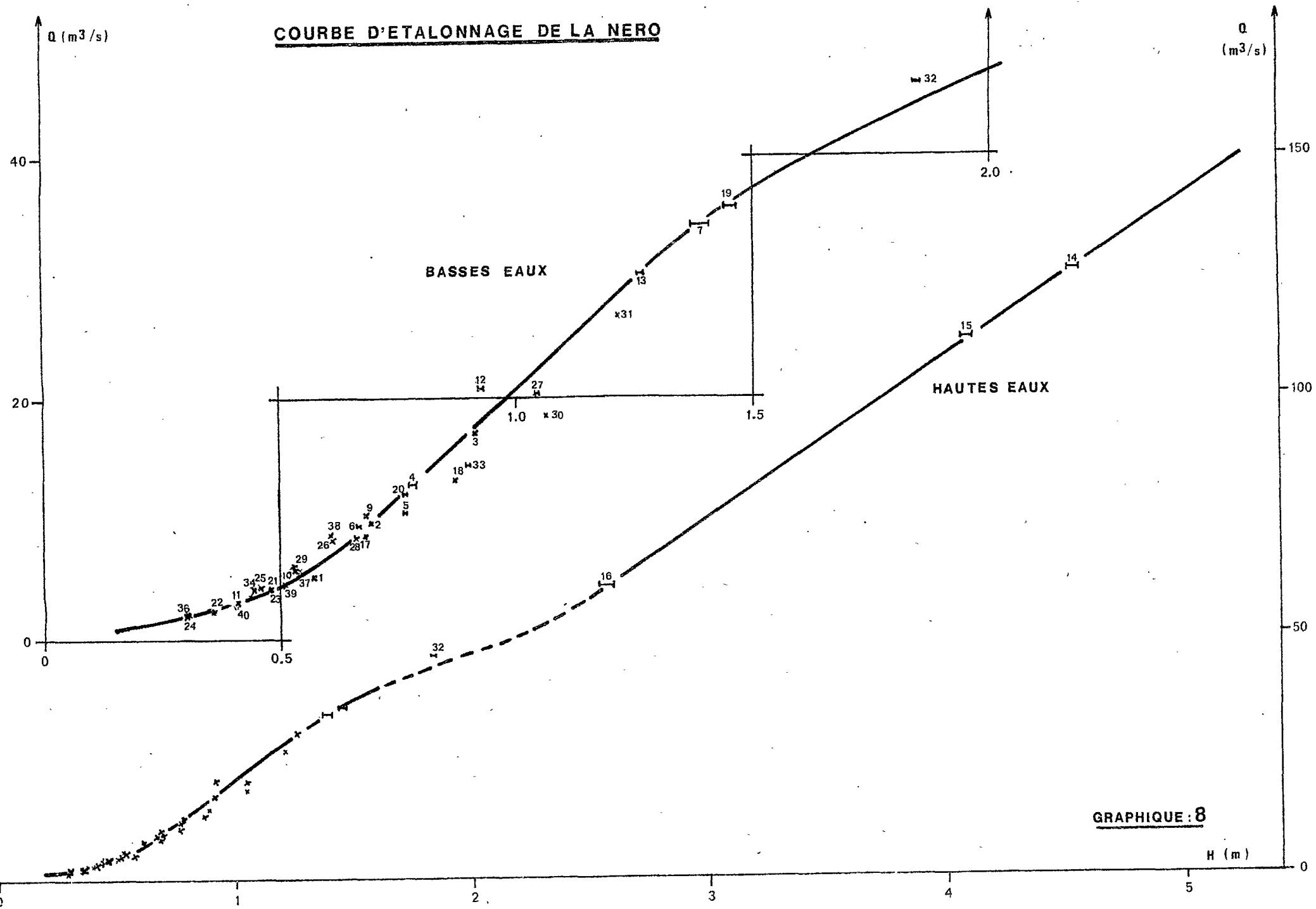
Les 40 mesures de débits effectués entre les côtes 0,30 m et 4,57 m pour des débits variant de 1,99 m³/s à 126 m³/s, permettent de déterminer avec une assez bonne précision la courbe d'étalonnage entre 0 et 2 m à l'échelle. Par contre, en hautes eaux, la courbe est beaucoup moins précise.

Cette courbe de tarage (cf. graphique 8) présente un point d'inflexion dû à la proximité immédiate du pont en aval de la station hydrométrique. Pour une certaine côte, la section contractée du pont joue le rôle de section de contrôle et la perturbation s'observe lorsque l'on passe du régime dénoyé au régime noyé.

TABLEAU 3.1 - Résultats des jaugeages

N°	DATE	COTE	DEBIT	N°	DATE	COTE	DEBIT
1	8- 4-71	057	5,01	22	17- 1-73	036	2,37
2	7- 5-71	069	9,54	23	13- 2-73	048	4,18
3	11- 6-71	091	17,0	24	13- 3-73	030	2,06
4	15- 9-71	079/077	12,8	25	17- 4-73	046	4,22
5	12-10-71	076/077	10,4	26	15- 5-73	061	8,14
6	23-11-71	067/066	9,19	27	14- 6-73	105/104	20,5
7	14-12-71	137/141	34,3	28	17- 7-73	066	8,33
8	19- 1-72	051	4,93	29	21- 8-73	053	5,87
9	15- 2-72	068	10,2	30	18- 9-73	106	18,6
10	15- 3-72	053	5,59	31	16-10-73	121	26,9
11	19- 4-72	041	3,05	32	13-11-73	185/183	46,3
12	17- 5-72	092/093	20,8	33	11-12-73	090/088	14,4
13	28- 6-72	127/125	30,2	34	15- 1-74	045	4,00
14	18- 7-72	457/452	126	35	12- 2-74	044	3,58
15	19- 7-72	412/407	112	36	12- 3-74	030	1,99
16	20- 7-72	260/254		37	8- 4-74	053	5,48
17	17- 8-72	068	8,48	38	13- 5-74	062/061	8,34
18	12- 9-72	087	13,3	39	16- 7-74	051/050	4,56
19	17-10-72	144/147	36,0	40	28- 8-74	041	2,79
20	14-11-72	077/076	12,0				
21	19-12-72	048	4,19				

COURBE D'ETALONAGE DE LA NERO



GRAPHIQUE : 8

3.3. Débits moyens journaliers

Les annexes I et II donnent les hauteurs et les débits journaliers des trois campagnes d'études : 1971-1972, 1972-1973 et 1973-1974. Ces valeurs représentent les hauteurs instantanées et les débits correspondants à 8 H et 20 H. La côte du plan d'eau a été relevée sur les enregistrements limnigraphiques, les limnigrammes étant d'excellente qualité.

La courbe de tarage a été extrapolée pour les hautes eaux ($H > 5$ m). En fait, la côte ne dépasse 5 m que très rarement, une ou deux fois par an, et pendant 48 heures seulement. Si cette extrapolation a une grande influence sur la détermination du débit de pointe de la crue annuelle, elle n'introduit qu'une erreur minima dans le calcul des débits moyens mensuels.

3.4. Bilan hydrologique de surface

Pour avoir plus de précision dans la détermination des débits moyens mensuels, les limnigrammes ont été dépouillés en prenant un point toutes les quatre heures (0H - 4H - 8H - 12H - 16H - 20H). La valeur du débit moyen mensuel est celle calculée en faisant la moyenne des 180 débits journaliers obtenus dans le cas d'un mois de 30 jours.

Le tableau 3.2 donne les débits moyens mensuels de la Néro. Les observations sont continues de mai 1971 à juillet 1974.

TABLEAU 3.2 - Débits moyens mensuels en m³/s

Année	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
1971						54,9	17,2	11,3	19,2	11,9	18,8	15,4	
1972	6,31	7,69	9,49	5,58	21,7	66,5	38,4	14,5	12,6	15,2	15,1	9,57	18,5
1973	3,54	6,31	7,46	5,51	6,36	37,1	15,0	17,4	22,5	49,6	22,6	11,0	17,1
1974	4,04	3,20	5,26	4,65	6,89	55,2	9,64						

Le régime hydrologique de la Néro suit fidèlement la représentation pluviométrique propre à son bassin.

En règle générale, puisque l'ensemble de la région est soumis au régime équatorial de transition caractérisé par deux saisons des pluies (avec maximum en juin) séparées par une petite saison sèche, la période des plus hautes eaux se situera donc en juin, et la période des plus basses eaux au cours de la grande saison sèche, soit en janvier ou février.

TABLEAU 3.3 - Caractéristiques hydrologiques mensuelles

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1971	P						615	195	45	229	118	222	95
	V						142	46	30,2	49,9	32,0	48,7	41,2
	H						144	47	31	51	33	50	42
	D						471	148	14	178	86	173	53
	K						23	24	68	22	28	22	44
1972	P	45	46	129	117	305	380	185	32	96	155	215	65
	V	16,9	19,3	25,4	14,5	58,2	172	103	38,8	32,7	40,7	39,1	25,6
	H	17	20	26	15	59	175	104	39	33	41	40	26
	D	28	26	103	102	246	205	81	(-7)	63	114	175	39
	K	38	42	20	13	19	46	56	-	35	27	19	40
1973	P	20	172	132	125	250	320	92	290	400	275	280	110
	V	9,48	15,3	20,0	14,3	17,0	96,1	40,2	46,6	58,3	133	58,6	29,5
	H	10	16	20	15	17	98	41	47	59	135	60	30
	D	10	156	112	111	233	222	51	243	341	140	220	80
	K	48	22	15	12	7	31	44	16	15	49	21	27
1974	P	15	11	150	57	150	510	170					
	V	10,8	7,74	14,1	12,1	18,5	143	25,8					
	H	11	8	14	12	19	145	26					
	D	4	3	136	45	131	365	144					
	K	73	73	9	21	13	28	15					

P = Pluviométrie mm

V = Volume d'eau écoulé en millions de m³

H = Lamé écoulée en mm $H(\text{mm}) = V (10^3 \text{ m}^3) / S(\text{km}^2)$

D = Déficit d'écoulement en mm $D = P - H$

K = Coefficient d'écoulement en % $K = 100 \times H/P$

En le comparant à celui du San Pedro, le bassin de la Néro est plus favorable à l'écoulement de part son relief plus accentué et sa géologie. Les réserves aquifères du bassin de la Néro sont relativement importantes, ce qui entraîne un étiage plus soutenu.

La valeur de K, coefficient d'écoulement n'a pas grande signification en basses eaux, puisque les débits sont en relation avec les précipitations du mois précédent, d'où des valeurs de K anormalement élevées.

Le déficit d'écoulement intègre les pertes par évapotranspiration des végétaux et par infiltration. Les eaux infiltrées alimentent la nappe et sont restituées à l'exutoire. Donc, si l'état des nappes et des réserves est le même au début et à la fin de la période considérée, le bilan est nul. On peut considérer que c'est à peu près ce qui se passe lorsqu'on envisage un cycle hydrologique annuel. En conséquence, le déficit d'écoulement représente les pertes par évapotranspiration.

Le graphique 7 représente les lames d'eau mensuelles écoulées de 1971 à 1974.

Le tableau suivant donne les termes du bilan hydrologique annuel pour les périodes 71-72, 72-73 et 73-74, ainsi que pour les années d'observations complètes 1972 et 1973.

TABLEAU 3.4 - Caractéristiques hydrologiques annuelles

Périodes	P	V	H	D	K
1971 - 1972	1916	612	621	1295	32
1972 - 1973	1574	390	395	1179	25
1973 - 1974	2418	558	566	1852	23
1972	1770	586	595	1182	34
1973	2466	538	548	1919	22

Malgré le déficit pluviométrique de l'année 1972 par rapport à l'année 1973, le volume écoulé en 1972 n'en demeure pas moins supérieur à celui écoulé en 1973. Il est possible d'expliquer cette observation par le fait que la pluviométrie exceptionnelle du mois de mai 1972 a entraîné une saturation des terrains. Ainsi les précipitations abondantes de juin et juillet ont provoqué un écoulement important sur le B.V. A partir des données précédentes (cf. tableaux 3.3 et 3.4) et de l'estimation de la lame moyenne annuelle précipitée sur le B.V. (2100 mm) on peut estimer à environ 600 millions de m³ le volume transité en année moyenne, par la Néro à la station hydrométrique. En année décennale sèche nous pouvons estimer ce volume à 380 millions de m³, en année décennale humide à 900 millions de m³.

3.5. Etude des crues

Les crues de la Néro sont fréquentes et rapides, avec des débits de pointe pouvant atteindre près de 200 m³/s.

Depuis la création de la station en mai 1971, 8 crues dont le débit de pointe dépassait 100 m³/s, ont été observées :

12 juin 1971	Q = 190 m ³ /s
9 juin 1972	Q = 207 m ³ /s
25 juin 1972	Q = 156 m ³ /s
1 juillet 1972	Q = 100 m ³ /s
17 juillet 1972	Q = 148 m ³ /s
22 juin 1973	Q = 195 m ³ /s
7 octobre 1973	Q = 218 m ³ /s
19 juin 1974	Q = 216 m ³ /s

Le temps de montée ne dépasse guère trois jours dans le cas général, et la durée totale est d'environ une semaine. Le débit peut augmenter de 150 m³/s en 24 heures.

Les crues maximales annuelles du bassin de la Néro à la station pont route Grand Bereby sont donc :

1971	Q = 190 m ³ /s
1972	Q = 207 m ³ /s
1973	Q = 218 m ³ /s
1974	Q = 216 m ³ /s

On peut estimer que la crue moyenne annuelle a un débit de pointe d'environ 210 m³/s, et que le débit de crue de fréquence décennale est d'environ 320 m³/s.

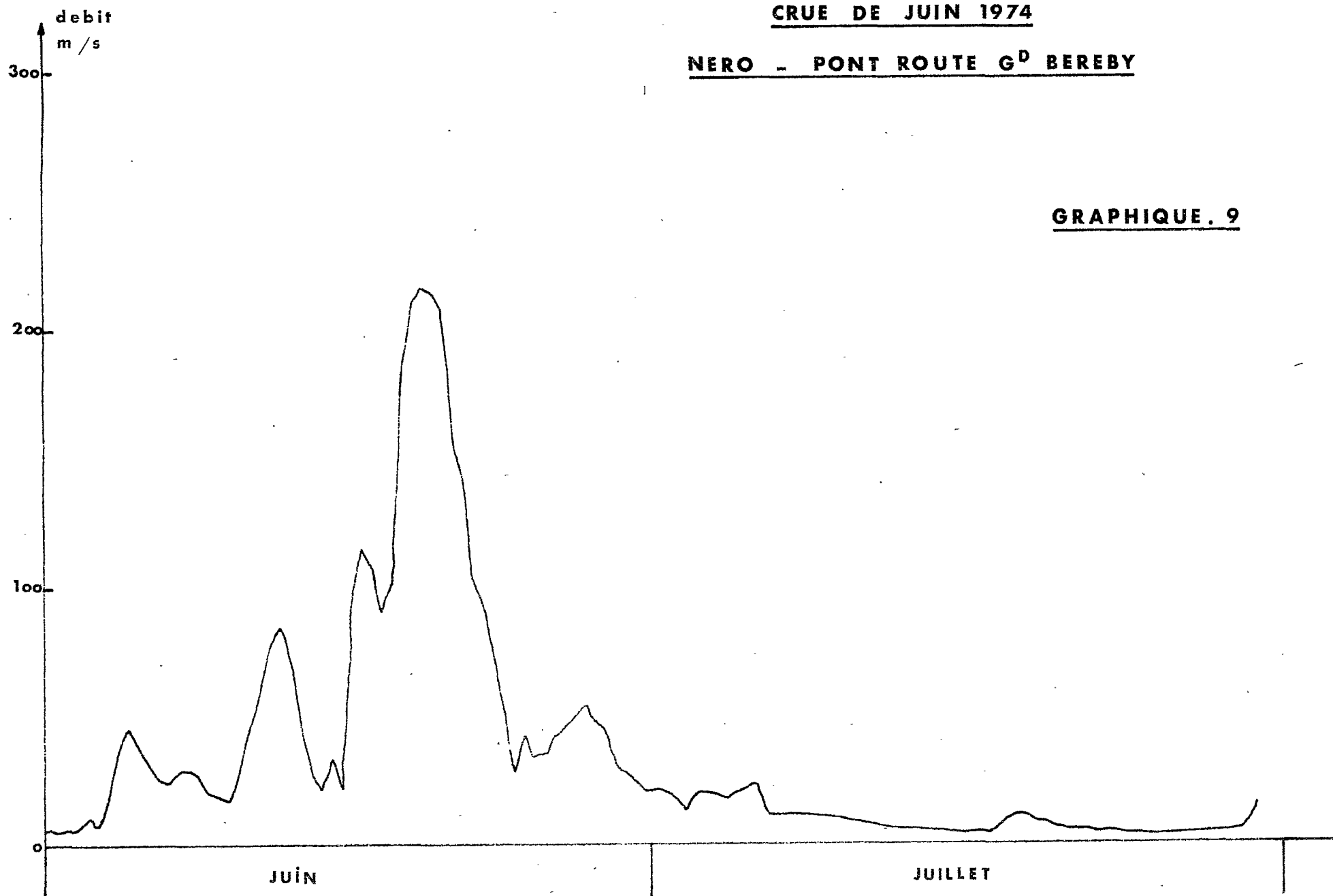
Débits instantanés maximaux	m ³ /s	l/s/km ²
Crue annuelle	210	213
Crue décennale	320	325

Le graphe 9 représente la crue observée en juin 1974.

CRUE DE JUIN 1974

NERO - PONT ROUTE G^D BEREBY

GRAPHIQUE. 9



3.6. Etude des étiages

Les basses eaux de la grande saison sèche commencent en général, fin décembre ou début janvier et se prolongent jusqu'en avril-mai. On observe cependant, au cours de ces quatre mois, quelques crues d'importance moyenne.

Nous donnons ci-dessous la date et la valeur de l'étiage absolu annuel ainsi que le nombre de jours pour lesquels le débit est resté inférieur à 3 m³/s.

1972	29 février et 5 mai	2.55 m ³ /s	7 jours
1973	4 février	1.32 m ³ /s	46 jours
1974	1er mai	1.00 m ³ /s	59 jours

Contrairement à ce qui avait été observé les années précédentes l'étiage 1974 de la Néro fut moins soutenu ; ceci est du à une très faible pluviométrie durant les quatre premiers mois de l'année 1974.

Le tableau suivant donne les volumes écoulés durant les quatre premiers mois de l'année (V₄) ainsi que ceux écoulés dans l'année respective (V) en millions de m³.

Volumes écoulés	1972	1973	1974
V ₄	76	59	45
V	586	595	-

CHAPITRE IV - ETUDE DES TRANSPORTS SOLIDES.

Cette étude a pour but d'évaluer le volume du transport solide en suspension transité par la Néro au voisinage de la station limnimétrique.

4.1. Principe de mesures

Au cours de chaque tournée mensuelle, des prélèvements systématiques sont effectués dans la section de mesures. Le volume total d'eau prélevée est de 20 litres lors de chaque mesure, répartis en 9 points de la section mouillée : 3 échantillons en surface. 3 au fond et 3 à mi-profondeur, suivant trois verticales : l'une au centre du cours d'eau et les deux autres à égale distance de cette dernière et des berges. Chaque échantillon a un volume de 2 litres à l'exception du point central dont le volume est de 4 litres.

Sur place a lieu une première décantation de 24 heures par adjonction d'acido chlorydrique. Ensuite, ces échantillons sont ramenés au laboratoire pour être floculés et décantés. Le résidu sec est pesé après passage à l'étuve à 105°C. La charge solide ainsi obtenue est exprimée en grammes de matériaux transportés par m³ d'eau. On présente souvent ces résultats en grammes par seconde (débit solide) en faisant le produit du débit liquide au moment du prélèvement par la charge solide.

4.2. Interprétation des résultats

Au cours de l'étiage, il est relativement facile de connaître avec une assez bonne précision le volume total de matériaux transportés. Il n'en est pas de même durant la saison des pluies. En effet, le volume des particules en suspension augmente très rapidement dès le début de la crue pour atteindre un maximum avant la fin de la montée des eaux. A la décrue les teneurs en suspension décroissent fortement. Dans ces conditions, la liaison débit-turbidité n'est pas univoque. L'idéal serait de faire des mesures en continu lors d'une crue.

Il est donc très difficile d'évaluer les charges totales transportées au cours d'une année, même en établissant les relations de crue-turbidité et débit de décrue-turbidité. Une crue très rapide est, en effet, beaucoup plus favorable aux transports en suspension qu'une crue lente et régulière.

Le tableau 4.1 donne pour les résultats des mesures effectuées depuis avril 1971, jusqu'en juillet 1974.

On constate que de toutes façons les valeurs de la concentration en sédiments sont très faibles, il s'agit de grammes par m³ et non de grammes par litre, c'est tout à fait normal en forêt.

TABLEAU 4.1 - Mesures de transport solide

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	Q			5,01	9,54	17,0	-	-	12,8	10,4	9,19	34,3	
9	C _S			13,9	18,5	16,3	-	-	15,0	15,2	27,9	94,1	
1	Q _S			70	177	447	-	-	192	158	256	3229	
1	Q	4,93	10,2	5,59	3,05	30,2	126	-	8,48	13,3	36,0	12,0	4,19
9	C _S	22,4	35,0	19,0	17,1	37,5	39,4	-	13,9	22,9	86,4	21,6	9,74
2	Q _S	110	357	106	52	1132	4958	-	117	304	1311	259	41
1	Q	2,37	4,18	2,06	4,22	8,14	20,5	8,33	5,87	18,6	26,9	46,3	14,4
9	C _S	15,7	6,89	-	25,0	24,6	28,9	16,6	19,6	34,0	22,1	65,6	19,7
3	Q _S	37	29	-	105	200	593	139	115	632	594	3037	284
1	Q	4,00	3,58	1,99	5,48	8,34	-	4,56					
9	C _S	13,3	13,4	19,7	19,3	11,7	-	18,1					
4	Q _S	53	48	39	106	98	-	83					

Q représente le débit liquide en m³/s

C_S représente la charge solide en g/m³ (ou concentration en sédiments)

Q_S représente le débit solide en g/s

Grâce à ces données et à la connaissance des débits moyens journaliers, il est possible d'estimer approximativement les transports en suspension pour les différents mois de la période d'observation. En fait, malgré les difficultés rencontrées, nous

avons tracé un faisceau de courbes : débit solide en fonction du débit liquide à l'aide des valeurs données dans le tableau 4.1.

Pour cela on considère cinq états différents du régime des fleuves :

- (1) montée de crue rapide
- (2) montée de crue lente
- (3) décrue rapide
- (4) décrue lente
- (5) palier

Chaque série de prélèvements est repérée dans le temps et, donc, placée sur l'hydrogramme. On obtient ainsi un faisceau de cinq courbes : débit solide/débit liquide. Connaissant les débits journaliers on peut donc reconstituer avec une précision acceptable, les transports en suspension journaliers. Parallèlement à l'hydrogramme, on peut donc construire un diagramme des variations du débit solide au cours de l'année. Le planimétrage de la surface limitée par cette courbe donne les valeurs mensuelles de la charge solide en suspension "T" reportées dans le tableau 4.2. Cette charge est exprimée en tonnes. Une ligne supplémentaire "T_s" donne la charge solide transportée par unité de surface du tableau, exprimée en tonnes par km².

Le diagramme du débit solide est légèrement décalé par rapport à l'hydrogramme. Le maximum de transport a lieu au cours de la montée de la crue (aux 2/3 supérieurs environ), et il est d'autant plus fort que cette montée est plus rapide. La courbe représentative décroît ensuite pour être, grossièrement, parallèle à la courbe de décrue.

Les crues de la Néro étant plus rapides que celles du San Pedro le maximum de charge solide sera donc plus fort et le total mensuel plus important, de telle sorte que les débits spécifiques solides annuels sont sensiblement sensibles sur les 2 bassins.

Les trois dernières lignes du tableau 4.2 donnent les valeurs annuelles du transport solide pour différentes périodes d'un an. On peut vérifier que pour chacune de ces périodes la masse transportée par unité de surface de bassin versant est sensiblement la même.

Au cours de ces trois années d'observation, on a constaté que la masse de particules en suspension transportée annuellement est en relation directe avec le volume total écoulé durant la même période, ce qui est tout à fait normal. Le rapport transport solide (en tonnes) au volume écoulé (en millions de m³), soit T_s/V , est relativement constant et voisin de 50.

Les valeurs de ce rapport sont les suivantes pour les différentes périodes d'observation (d'août à juillet)

1971-1972	51
1972-1973	44
1973-1974	57
1972	50
1973	52

En fait, ce rapport croit légèrement avec le volume écoulé, ce qui est normal quand on sait que le transport solide est surtout lié à la puissance des crues.

TABLEAU 4.2 - Transport solide

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1971	T_s							1350	2000	850	2300	2000	
1971	T'_s							1,37	2,03	0,86	2,34	2,03	
1972	T_s	550	400	550	200	2600	12500	5700	1200	1100	1900	1700	1100
1972	T'_s	0,55	0,41	0,56	0,20	2,67	12,7	5,79	1,22	1,12	1,93	1,73	1,12
1973	T_s	300	400	500	250	350	6300	1900	1700	3300	10000	2500	600
1973	T'_s	0,30	0,41	0,51	0,25	0,36	6,40	1,93	1,73	3,35	10,2	2,54	0,61
1974	T_s	200	150	400	300	600	11500	600					
1974	T'_s	0,20	0,15	0,41	0,30	0,61	11,7	0,61					

	1972	1973	71-72	72-73	73-74
T_s	29500	28100	31000	17000	31850
T'_s	29,9	28,5	31,5	17,3	32,3

T_s : Transport solide en tonnes

T'_s : Transport solide en tonnes par km² de B.V.

En possession de ces différents résultats, nous pouvons maintenant évaluer le tonnage de particules en suspension transporté annuellement. Ce tonnage croit avec l'écoulement. Aussi nous donnons dans le tableau ci-dessous les valeurs pour une année normale (fréquence 0,5) et pour des années exceptionnelles, sèche et humide (fréquence 0,1).

TABLEAU 4.3 -

	Année moyenne	Décennale sèche	Décennale humide
T_s	30	17	50
T'_s	30	17	51

T_s : Transport solide en millions de tonnes

T'_s : Transport solide en tonnes/km²

La charge solide varie au cours de l'année environ entre 5 et 150 g/m³. Les mois de juin et juillet peuvent apporter à eux seuls plus de 50 % du volume total annuel en sédiments (60 % en 1972).

CHAPITRE V - COMPOSITION CHIMIQUE DES EAUX.

5.1. Quantités maximales admissibles dans les eaux de traitement

Les eaux utilisées pour la production des pâtes à papier alcalines (pâtes à la sonde, pâte au sulfate, papier kraft blanchi) doivent avoir une composition chimique très spécifique.

Le tableau suivant donne, pour les différentes substances indiquées, la quantité maximale admissible dans l'eau de traitement. Ces quantités sont exprimées en parties pour million (p.p.m.), unité équivalent au mg/l.

TABLEAU 5.1 - Quantités maximales admissibles (p.p.m.)

! Dureté calcique en CaCO_3	!	50	!
! Dureté magnésienne en CaCO_3	!	50	!
! Dureté totale en CaCO_3	!	100	!
! Alcalinité au méthyle orange en CaCO_3	!	75	!
! Fer en Fe	!	0,1	!
! Manganèse en Mn	!	0,05	!
! Silice soluble en SiO_2	!	20	!
! CO_2 libre	!	10	!
! Chlorure en Cl	!	75	!
! Sels dissous	!	250	!

- Les chlorures sont limités à 45 ppm, car une concentration supérieure favoriserait la corrosion de certaines parties métalliques du système de fabrication.
- Le calcium et le magnésium ayant tendance à se déposer sur l'équipement et à former des précipités sur la pâte à papier en contact avec l'eau, les duretés calcique et magnésienne sont, pour cela, limitées à 50 p.p.m. chacune.
- Les concentrations de fer et de manganèse doivent rester assez basses. En effet, les métaux ont tendance à amoindrir l'éclat de la pâte blanchi.

5.2. Méthode de mesures

Les échantillons d'eau à analyser sont prélevés suivant la même technique que pour les transports solides : trois échantillons en surface trois échantillons à mi-profondeur, et trois échantillons au fond, selon trois verticales, l'une au centre du cours d'eau et les deux autres à égale distance de cette dernière et des berges.

En fait il nous est apparu que l'échantillon prélevé en surface était sensiblement représentatif de sa verticale.

Les prélèvements ont été effectués une fois par mois selon cette méthode depuis avril 1971.

Le PH et la résistivité des eaux étaient mesurées sur place mais furent déterminés par la suite, ainsi que les teneurs des différents composants, au laboratoire d'Adiopodoumé.

Les tableaux 5.2, 5.3 et 5.4 présentent les valeurs moyennes et maximales de différentes concentrations en mg/l déterminées sur les échantillons recueillis, lors de chaque passage du technicien à la station de jaugeage. La première colonne représente les valeurs moyennes du PH.

Ces derniers chiffres montrent que les eaux sont légèrement acides. Le PH est généralement inférieur à 7. Cette valeur n'a été atteinte ou dépassée que 3 fois (cf. graphique 10).

De plus, on constate que l'acidité croit assez sensiblement au cours de la saison des pluies de juin-juillet. Ce phénomène est dû, à la variation du niveau piézométrique. En fait, en saison sèche, ou en fin de décrue, la vidange de la zone hydromorphe à rétention faible entraîne une augmentation de l'alcalinité des eaux et par contre-coup, une diminution de l'acidité au cours de ces périodes.

Les duretés calciques et magnésiennes restent toujours très basses tout au long de l'année. Les valeurs les plus fortes mesurées sont de 12 mg/l, donc bien en-dessous de la quantité maximale admissible (50 mg/l).

L'alcalinité est par contre un peu plus forte. De tous les prélèvements effectués, aucun n'a atteint une teneur supérieure à 45 mg/l. Les plus fortes concentrations ont été observées au cours de la grande saison sèche (cf. graphique 11).

Ceci provient de la constitution différente des terrains drainés. En effet, en saison sèche, le niveau piézométrique est assez bas, la nappe draine donc la partie confinée dans laquelle les sols sont riches en alcalins et alcalino-terreux (montmorillonite). En saison des pluies, le niveau piézométrique remonte, c'est alors dans la partie haute lessivée, moins riche en alcalino-terreux, qu'a lieu l'écoulement des eaux souterraines vers l'exutoire.

La concentration en chlorures est toujours restée très faible. Les plus fortes teneurs mesurées n'ont jamais dépassé 10 mg/l. Une telle concentration ne peut, en aucun cas, nuire au système de fabrication de la pâte à papier.

Les éléments les plus nuisibles dans ces eaux de traitement sont les cations fer et manganèse, la silice soluble et le gaz carbonique à l'état libre. La quantité d'ions ferriques en solution est toujours supérieure à la quantité maximale admissible qui est de 0,1 p.p.m. (cf. graphique 12). Pour obtenir une pâte à papier de bonne qualité, une déferrisation énergique sera donc nécessaire.

Les ions manganèses sont aussi en excédent (cf. graphique 13). Les teneurs en silice soluble et gaz carbonique peuvent dépasser la limite supérieure admissible (cf. graphique 14 et 15).

TABLEAU 5.2 - Prélèvements - Néro 71-72

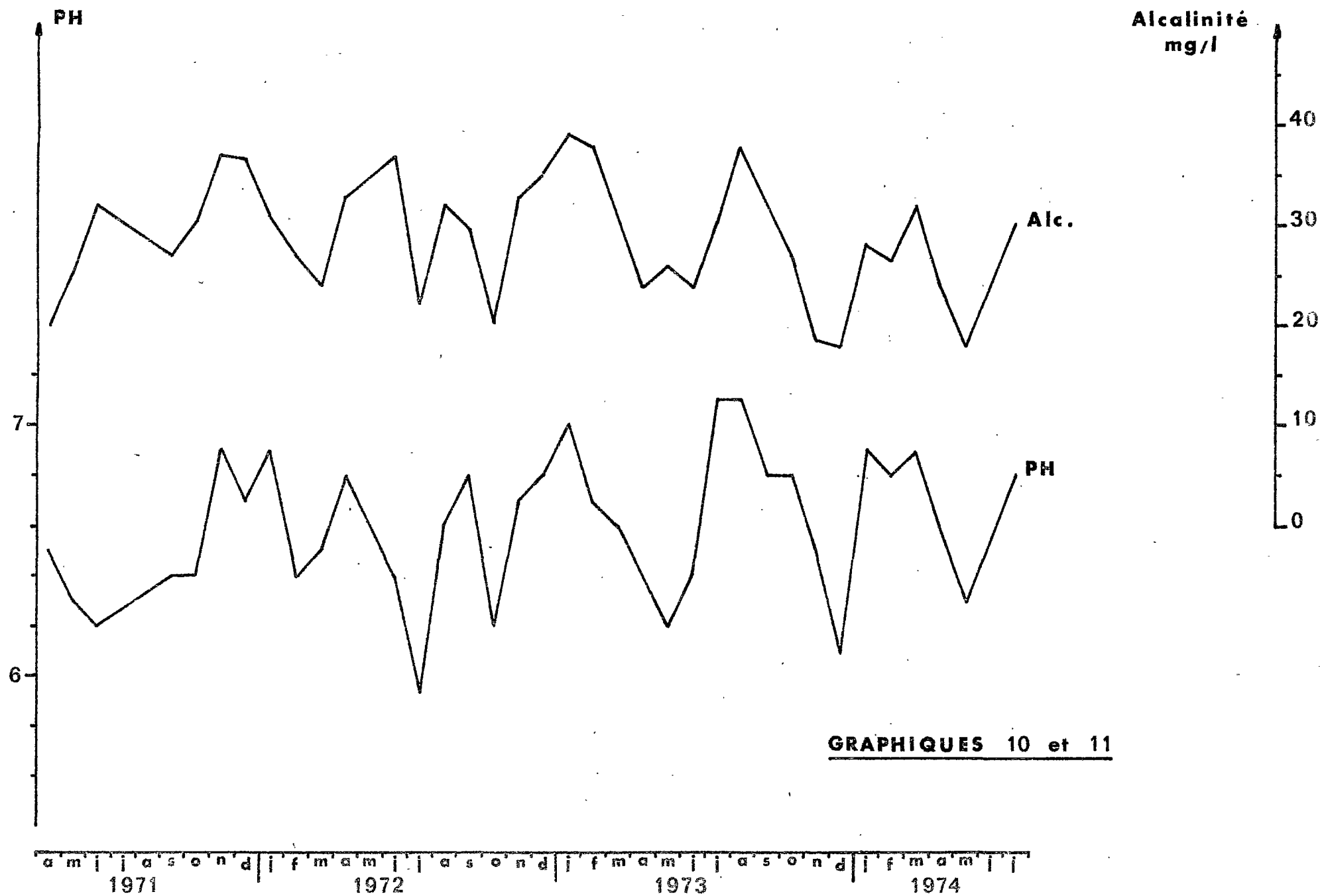
DATE	PH	Dureté calcique		Dureté Magn.		Dureté totale		Alcalinité		Fe		Mn		SiO ₂ Sol		CO ₂ libre		Cl		Sels dissous	
		Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy
8- 4-71	6,5	3,6	3,4	6,2	4,7	9,6	8,1	22,5	20,0	0,33	0,30	-	-	8,8	8,8	-	-	3,5	3,1	44	43
7- 5-71	6,3	3,9	3,8	8,2	6,6	12,1	10,4	28,0	25,6	0,48	0,44	-	-	10,2	10,2	-	-	3,2	2,7	28	26
11- 6-71	6,2	4,2	4,1	7,4	5,8	11,6	9,9	35,0	31,8	0,56	0,47	-	-	-	-	-	-	5,2	4,3	38	37
15- 9-71	6,5	4,0	3,7	8,2	5,8	12,4	9,5	29,0	26,9	0,37	0,28	-	-	10,4	10,4	-	-	8,2	3,7	46	44
12-10-71	6,5	4,5	4,3	8,2	7,4	12,7	11,7	32,0	30,3	0,61	0,46	-	-	11,4	11,2	-	-	4,2	3,6	50	47
23-11-71	6,9	4,5	4,0	7,4	7,2	11,9	11,2	40,0	36,3	0,46	0,42	-	-	10,8	10,1	-	-	5,2	4,1	51	46
14-12-71	6,7	4,5	4,3	8,2	7,4	12,7	11,7	38,0	36,4	0,90	0,63	-	-	14,4	13,5	-	-	9,7	4,4	52	50
19- 1-72	6,9	5,0	4,6	8,2	7,8	13,2	12,4	34,0	31,0	0,47	0,46	-	-	13,8	13,5	-	-	3,7	3,7	52	49
15- 2-72	6,4	4,2	4,1	7,4	7,2	11,6	11,3	29,0	27,0	0,54	0,44	-	-	9,0	9,0	-	-	5,2	4,7	54	49
15- 3-72	6,5	4,5	4,0	7,4	7,2	11,9	11,2	25,0	23,9	0,46	0,44	-	-	9,2	9,0	-	-	2,5	2,3	41	38
19- 4-72	6,8	5,0	4,7	8,2	8,0	13,2	12,7	24,0	22,6	0,61	0,58	-	-	12,6	12,0	-	-	3,0	2,8	46	44
28- 6-72	6,4	4,7	4,5	8,2	4,7	12,9	9,2	33,0	31,5	0,54	0,51	0,03	0,02	13,4	13,2	7,5	5,0	4,0	3,8	47	46
18- 7-72	6,0	4,3	3,6	7,0	5,8	11,3	9,4	23,0	20,9	0,26	0,22	0,07	0,05	8,6	8,3	8,7	6,1	2,6	2,4	39	34
20- 7-72	5,9	3,7	3,7	7,4	7,3	11,1	11,0	24,0	23,0	0,36	0,34	0,05	0,04	10,6	10,3	7,4	6,5	2,8	2,7	38	38

TABLEAU 5.3 - Prélèvements - Néro 72-73

DATE	PH	Dureté calcique		Dureté Magn.		Dureté totale		Alcali-nité		Fe		Mn		SiO ₂ Sol		CO ₂ libre		Cl		Sels dissous	
		Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy
17- 8-72	6,6	5,0	4,7	7,2	4,9	12,2	9,6	33,0	32,0	0,63	0,55	0,05	0,03	16,0	15,8	8,47	5,24	2,50	2,25	45	43
12- 9-72	6,8	5,6	5,5	9,1	8,2	14,7	13,7	30,0	29,5	0,60	0,50	0,05	0,03	14,0	13,8	6,27	2,70	5,00	3,00	51	49
17-10-72	6,2	4,1	4,0	8,2	7,4	12,3	11,4	23,0	20,5	0,67	0,60	0,05	0,02	9,2	9,0	5,61	4,50	2,75	2,60	40	39
14-11-72	6,7	6,0	5,7	9,1	7,8	15,1	13,5	35,1	32,8	0,69	0,54	0,05	0,03	14,8	14,4	6,05	3,94	3,75	3,30	54	50
19-12-72	6,8	6,6	6,5	9,1	8,2	15,7	14,7	38,0	35,1	0,76	0,63	0,02	0,01	15,6	15,4	8,36	3,00	3,00	3,00	51	51
17- 1-73	7,0	6,6	6,5	9,1	8,2	15,7	14,7	41,0	39,0	0,71	0,68	0,01	0,01	16,2	16,1	6,15	3,40	2,75	2,00	53	53
13- 2-73	6,7	5,8	5,7	9,1	8,2	14,9	13,9	37,0	35,7	0,73	0,63	0,04	0,03	16,0	15,7	4,85	3,50	3,50	3,50	50	49
13- 3-73	6,6	6,0	5,9	10,3	8,2	16,3	14,1	33,0	30,0	0,66	0,60	0,04	0,03	14,2	14,1	5,39	4,20	4,50	4,25	60	58
17- 4-73	6,4	4,4	4,3	8,2	8,2	12,6	12,5	25,1	23,8	0,80	0,65	0,07	0,05	11,6	11,5	6,05	4,50	4,75	3,75	51	45
15- 5-73	6,2	4,5	4,3	12,3	9,2	16,8	13,5	27,0	26,1	0,76	0,63	0,08	0,05	12,8	12,5	5,95	3,58	5,00	4,00	53	47
14- 6-73	6,4	5,3	5,2	9,9	7,8	15,2	13,0	25,1	23,8	0,65	0,56	0,06	0,05	11,4	11,2	6,00	5,30	8,25	6,00	60	59
17- 7-73	7,1	5,5	5,4	8,2	7,8	13,7	13,2	32,5	30,5	0,62	0,61	0,05	0,03	15,0	14,8	4,95	4,55	4,75	4,50	60	59

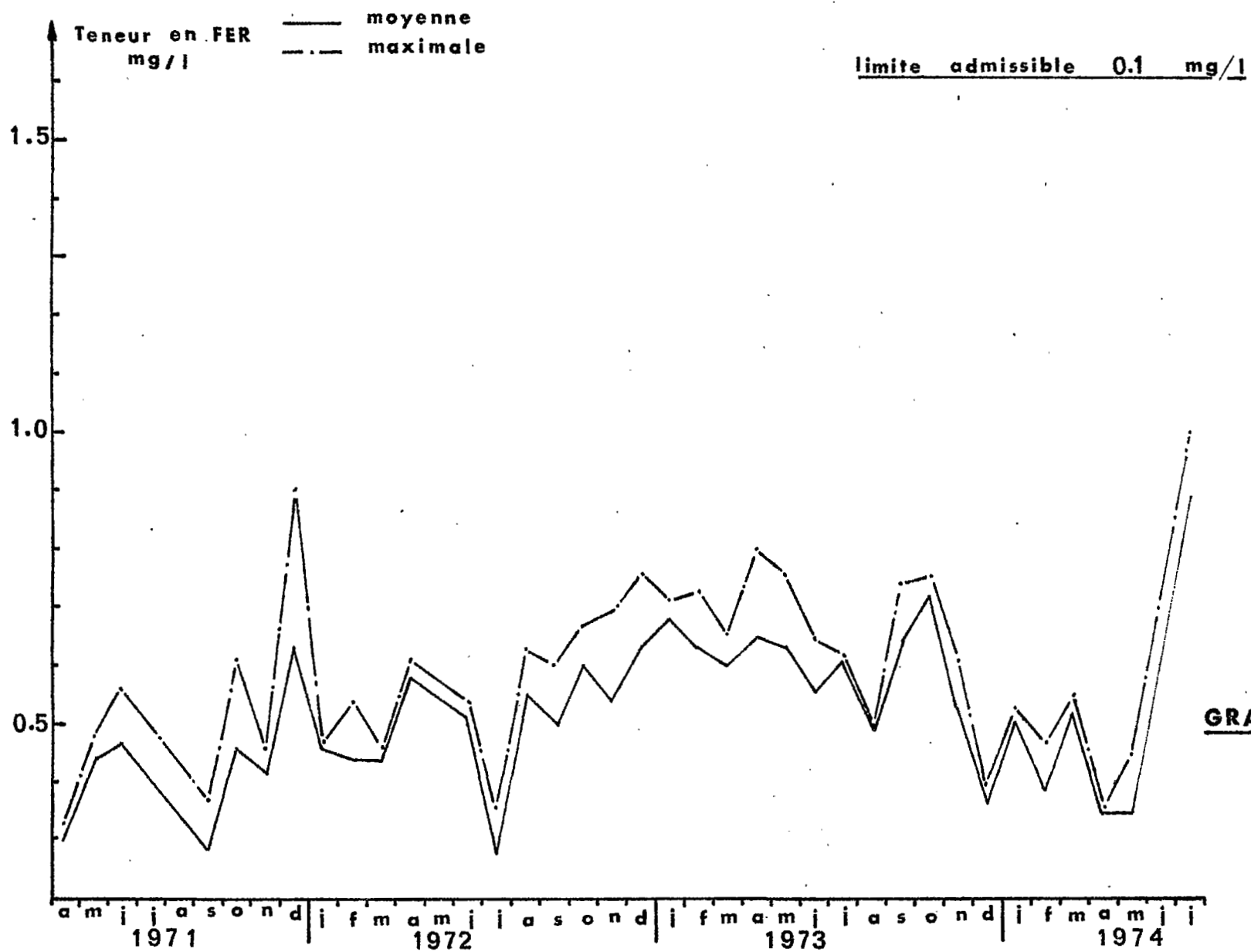
TABLEAU 5.4 - Prélèvements - Néro 73-74

DATE	PH	Dureté calcique		Dureté Magn.		Dureté totale		Alcali-nité		Fe		Mn		SiO ₂ Sol.		CO ₂ libre		Cl		Sels dissous	
		Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy	Max	Moy
21- 8-73	7,1	6,0	5,8	4,1	4,1	10,1	9,9	39,0	37,7	0,49	0,49	0,05	0,04	17,0	16,9	7,50	4,07	2,75	2,60	67	64
18- 9-73	6,8	4,9	4,6	8,2	8,2	13,1	12,8	33,0	32,0	0,74	0,64	0,06	0,05	13,4	13,2	3,40	3,18	5,25	5,25	63	60
16-10-73	6,8	4,0	3,8	1,6	1,5	5,6	5,3	28,0	27,0	0,75	0,72	0,07	0,05	11,4	11,3	(0,20)	(0,14)	4,50	4,00	46	45
13-11-73	6,5	3,5	3,5	4,7	4,3	8,2	7,8	20,0	18,4	0,61	0,53	0,13	0,12	11,6	11,5	9,35	5,65	4,75	4,50	45	44
11-12-73	6,1	3,8	3,5	3,9	3,7	7,7	7,2	18,0	17,9	0,40	0,37	0,02	0,02	8,4	8,3	1,47	1,44	3,25	3,00	36	35
15- 1-74	6,9	5,3	5,0	5,7	5,4	11,0	10,4	28,0	28,0	0,53	0,51	0,11	0,10	12,6	12,5	2,20	1,47	4,00	3,75	48	48
12- 2-74	6,8	6,1	5,7	4,3	4,3	10,4	10,0	26,7	26,4	0,47	0,39	0,05	0,04	13,6	13,5	2,77	2,43	3,50	3,25	-	-
12- 3-74	6,9	5,9	5,9	5,4	5,4	11,3	11,3	32,0	32,0	0,55	0,53	0,04	0,03	13,6	13,6	3,34	2,74	3,50	3,50	58	58
8- 4-74	6,6	5,3	5,0	5,0	5,0	10,3	10,0	24,4	24,1	0,36	0,35	0,03	0,02	12,0	11,9	2,82	2,69	4,75	4,25	49	49
13- 5-74	6,3	5,1	4,7	3,9	3,9	9,0	8,6	18,8	18,3	0,45	0,35	0,05	0,04	8,4	8,3	4,22	3,74	3,00	2,75	39	39
16- 7-74	6,8	7,2	6,8	5,4	5,0	12,6	11,8	30,0	30,0	1,00	0,89	0,08	0,07	16,0	15,9	3,96	3,89	3,50	3,50	55	55



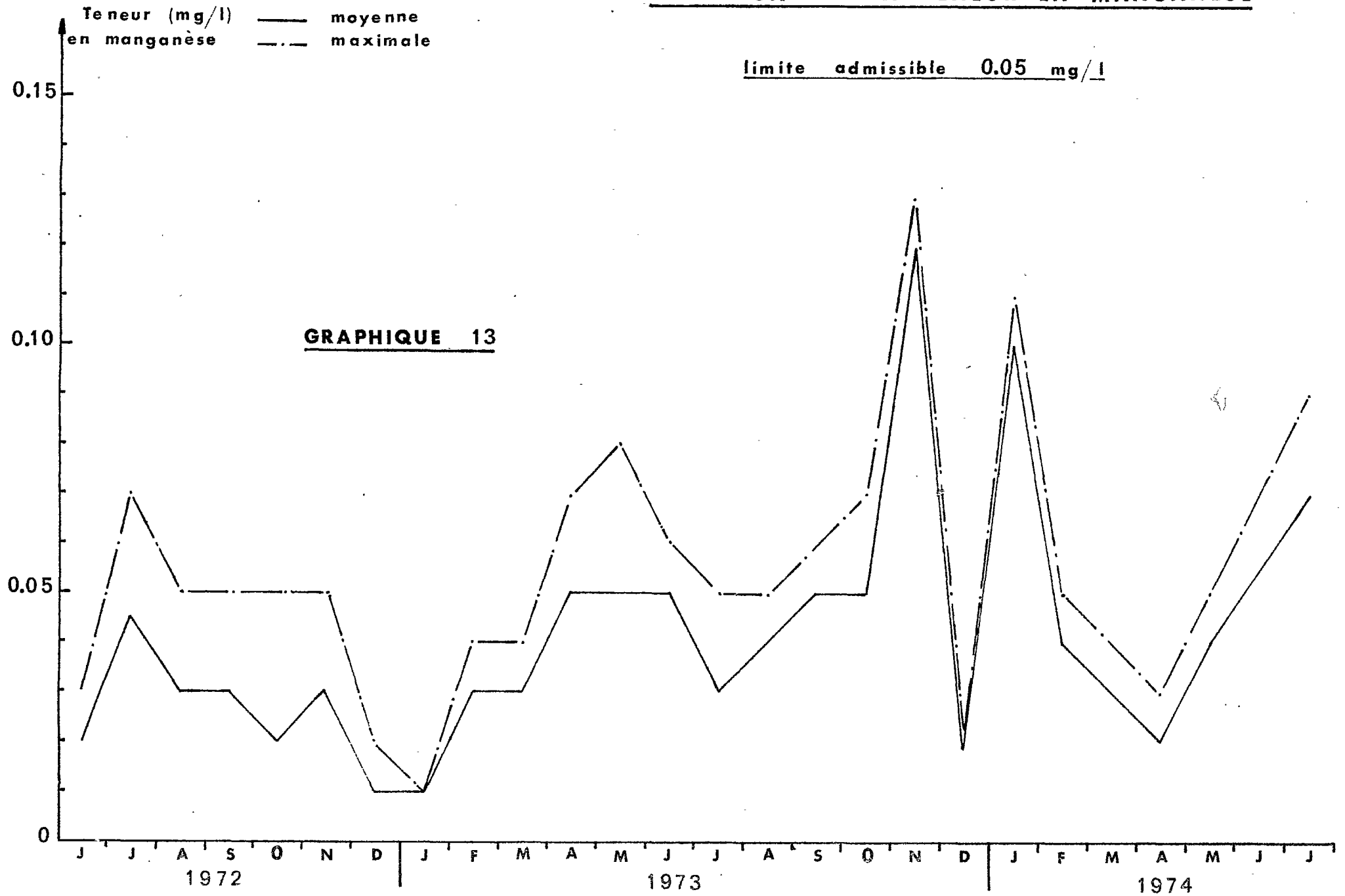
GRAPHIQUES 10 et 11

VARIATION DE LA TENEUR EN FER

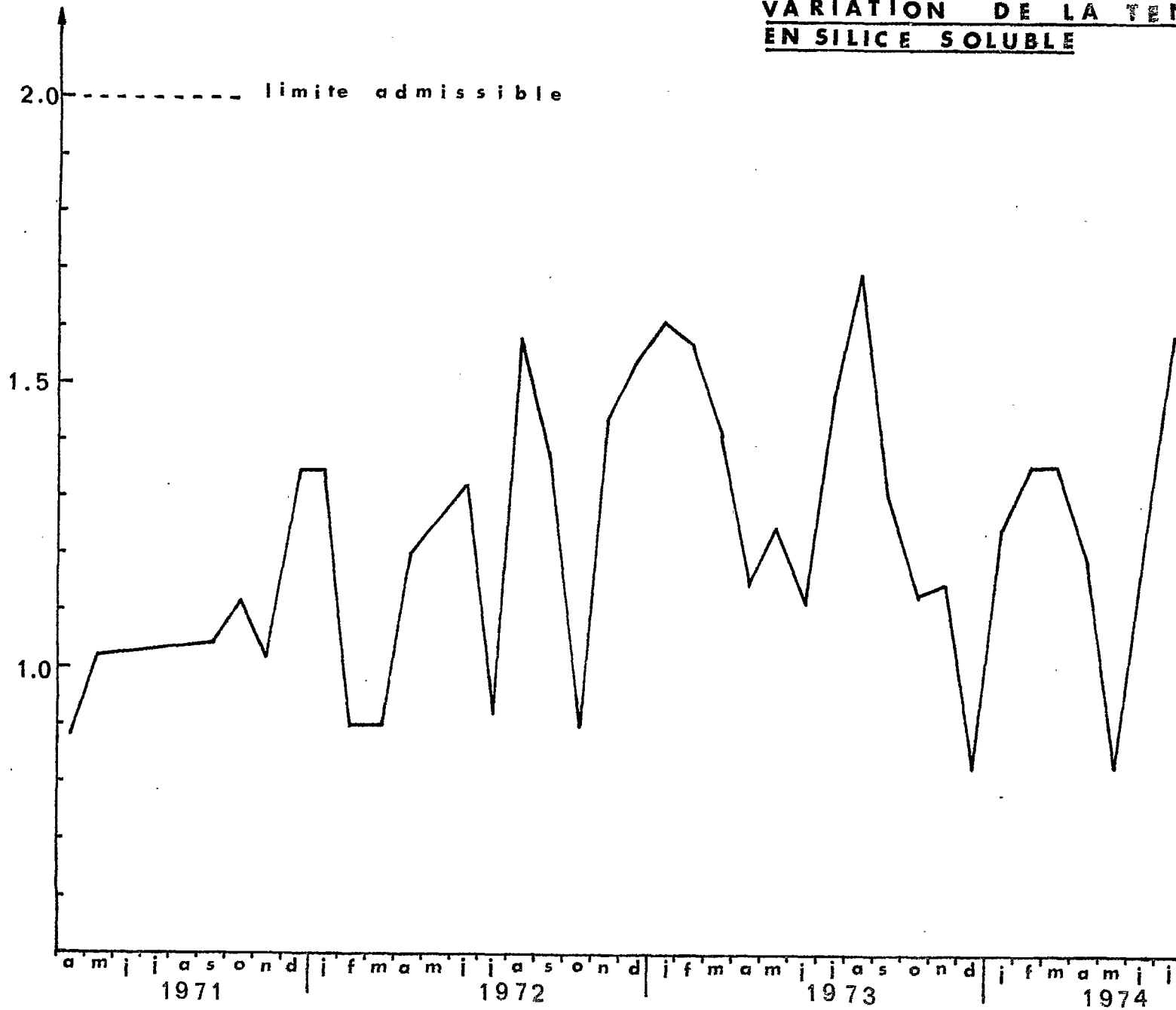


GRAPHIQUE 12

VARIATION DE LA TENEUR EN MANGANESE



VARIATION DE LA TENEUR
EN SILICE SOLUBLE



GRAPHIQUE 14

CONCLUSION

Les eaux utilisées dans le traitement et la fabrication de la pâte à papier ne doivent pas contenir certains constituants à une concentration supérieure à une teneur maximale connue (cf. tableau 5.1).

De ce point de vue les eaux de la Néro sont propices à une telle utilisation industrielle, à la condition, toutefois, qu'elles subissent une deferrisation et une démanganisation (procédés généralement combinés) préalables. En effet les seuls éléments en excès sont le fer et le manganèse.

L'apport annuel de ce fleuve est estimé à près de 600 millions de m³ d'eau, en année moyenne.

Au cours de la saison sèche, le débit de la Néro à la station hydrométrique peut rester plusieurs dizaines de jours inférieur à 3 m³/s (débit permanent initialement prévu pour alimenter l'usine de fabrication de la pâte à papier) ; l'étiage 1974 le prouve.

Si l'usine est implanté sur la Néro, il faudra donc prévoir une réserve d'eau pour palier au déficit de la saison sèche (ce qui est aussi le cas sur le San Pedro).

Il est à noter que si l'usine est installée sur le San Pedro, on devra soumettre les eaux de ce fleuve à des traitements identiques (deferrisation, démanganisation) auxquels devront s'ajouter des traitements permettant de limiter l'alcalinité, les teneurs en silice et en gaz carbonique. Une dessalinisation périodique sera d'autre part nécessaire si les eaux sont captées en aval de la prise d'eau (cf. rapport "Hydrologie du San Pedro").

ANNEXE I

HAUTEURS JOURNALIERES.

NERO - HAUTEURS JOURNALIERES 1971

DATE	JUN		JUILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
1	092	093	085	075	063	062	052	052	110	105	098	085	055	054
2	099	091	098	155	061	059	051	051	100	090	100	086	083	058
3	135	159	235	270	058	057	051	050	091	087	080	079	068	067
4	123	135	210	155	057	056	053	055	084	083	078	075	071	080
5	229	262	112	098	058	066	060	089	077	073	083	089	100	100
6	285	255	093	088	065	061	115	135	072	086	100	099	110	108
7	195	105	084	082	060	059	138	121	098	092	110	121	098	089
8	198	168	079	074	118	180	110	105	081	072	147	125	092	090
9	148	284	073	071	159	116	090	084	068	067	100	098	075	067
10	415	507	070	068	105	089	077	072	068	065	095	093	064	062
11	570	556	067	065	080	074	067	065	084	070	155	111	061	061
12	585	(625)	064	063	070	069	063	062	066	084	141	110	060	075
13		(600)	062	061	120	124	061	075	083	095	088	081	080	084
14	586	480	060	058	118	110	098	090	090	084	092	080	155	198
15	356	325	063	089	105	100	077	075	074	070	078	077	256	242
16	164	136	087	085	098	086	070	069	067	066	076	075	246	223
17	120	135	084	089	083	079	067	121	072	095	085	083	260	244
18	137	116	083	070	076	073	133	137	081	070	075	071	121	098
19	110	095	066	064	071	070	193	105	063	064	135	198	078	078
20	097	068	061	099	060	065	175	168	064	063	154	112	072	068
21	048	084	120	110	063	062	100	094	062	064	100	098	065	063
22	115	107	105	138	060	058	086	087	062	061	085	078	062	060
23	070	056	162	145	057	056	095	089	060	058	068	066	057	056
24	085	186	128	098	055	054	080	077	059	057	108	130	055	054
25	180	256	085	080	053	052	099	138	055	054	112	098	053	052
26	225	164	074	071	051	050	198	164	053	052	092	085	051	050
27	136	120	067	066	049	048	131	121	052	051	080	078	049	049
28	116	110	085	080	047	046	110	099	058	066	071	066	048	050
29	098	095	076	070	045	044	100	123	074	074	062	060	049	048
30	097	080	065	060	051	054	119	122	070	100	058	056	047	051
31			067	066	053	052			120	110			049	048

NERO - HAUTEURS JOURNALIERES 1972

	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	051	061	100	054	046	361	351	191	52	110	98	55
2	048	055	097	051	044	220	320	155	51	100	100	53
3	046	057	100	045	039	100	161	110	51	91	80	68
4	045	063	079	044	036	100	120	100	53	84	78	71
5	045	062	065	050	037	125	095	100	60	77	85	100
6	045	072	055	049	098	159	096	100	115	72	100	110
7	045	077	051	040	100	188	089	100	138	98	110	98
8	050	067	049	047	091	175	082	100	110	81	147	92
9	066	100	048	052	082	149	080	092	90	68	100	75
10	051	073	043	070	100	595	079	086	77	68	95	64
11	052	088	046	065	145	660	091	081	67	84	155	61
12	100	085	048	056	167	500	135	080	63	66	141	60
13	085	065	070	069	098	348	131	078	61	83	88	80
14	096	058	069	086	129	200	127	077	98	90	92	155
15	068	075	053	047	100	200	120	076	77	74	78	256
16	057	057	050	046	069	125	320	073	70	67	76	246
17	057	054	049	051	093	256	410	068	67	72	85	260
18	054	049	045	045	100	291	475	066	133	81	75	121
19	051	052	080	041	100	313	415	066	193	63	135	78
20	050	049	060	045	099	200	296	065	175	64	154	72
21	046	060	060	048	083	100	150	066	100	62	100	65
22	046	069	144	038	099	100	113	067	88	62	85	62
23	057	059	175	036	100	190	100	064	95	60	68	57
24	068	056	075	040	110	447	098	063	80	59	108	55
25	052	053	058	056	129	537	095	066	99	55	112	53
26	048	049	050	062	100	400	087	067	198	53	92	51
27	047	045	045	066	090	236	082	065	131	52	80	49
28	050	044	043	080	091	145	079	070	110	58	71	48
29	061	038	041	080	086	120	075	074	100	74	62	49
30	048		049	054	175	126	075	057	119	70	58	47
31	044		044		320		082	067		200		49

NERO - HAUTEURS JOURNALIERES 1973

DATE	JANVIER	FEVRIER	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET
1	90	26	46	52	63	58	262
2	77	25	57	47	51	121	163
3	67	25	132	49	42	108	130
4	58	24	125	51	36	81	100
5	52	24	78	50	32	64	89
6	49	24	59	51	55	56	73
7	46	24	49	44	48	104	69
8	43	24	43	36	39	82	64
9	42	24	39	32	48	63	116
10	41	24	36	58	43	87	177
11	40	32	33	49	41	137	203
12	40	60	32	37	62	105	116
13	40	48	29	33	45	113	103
14	38	49	32	38	71	109	96
15	36	80	45	66	62	86	80
16	35	96	79	62	52	67	64
17	35	63	56	46	68	71	65
18	34	54	44	54	74	82	64
19	33	70	37	96	61	79	60
20	33	136	34	91	71	79	56
21	32	98	40	60	60	205	52
22	31	61	43	48	47	598	49
23	31	51	64	72	69	636	48
24	30	47	57	70	57	440	47
25	29	61	47	56	60	315	45
26	28	46	60	63	59	264	44
27	28	39	119	52	47	123	43
28	27	65	77	42	63	88	41
29	27		56	49	53	110	40
30	26		50	45	52	179	37
31	26		48		69		37

NERO - HAUTEURS JOURNALIERES 1973

DATE	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
1	37	37	62	61	133	107	119	121	59	58
2	54	114	57	55	104	100	160	160	56	56
3	120	96	52	51	105	99	127	109	56	56
4	80	69	48	47	88	84	97	89	56	59
5	71	82	46	45	154	250	104	113	57	56
6	117	124	44	43	570	642	109	96	56	58
7	126	142	43	42	648	620	88	82	84	120
8	208	226	41	41	534	506	76	79	104	87
9	200	170	40	40	420	180	88	102	95	138
10	150	152	41	45	108	99	150	126	144	123
11	174	176	72	108	93	96	116	162	104	82
12	152	128	154	210	104	113	190	168	74	82
13	113	101	254	241	119	99	182	162	93	80
14	93	87	188	146	98	105	149	145	76	78
15	82	77	138	157	121	123	122	105	84	77
16	73	70	147	133	121	120	95	136	70	68
17	68	61	128	116	106	93	165	143	70	99
18	64	61	110	104	83	86	114	97	85	73
19	58	56	98	99	140	130	89	84	67	85
20	55	53	97	88	116	106	98	94	77	67
21	53	53	81	81	105	97	93	88	63	60
22	53	61	75	77	85	82	91	86	58	57
23	71	76	112	142	174	176	81	80	56	55
24	74	69	204	257	176	200	75	79	54	55
25	67	66	279	268	230	198	94	88	73	72
26	63	61	245	202	163	234	88	80	66	62
27	58	57	122	100	342	364	75	73	60	58
28	110	101	92	93	320	240	70	67	57	55
29	84	72	90	94	168	127	65	63	53	52
30	67	64	125	130	138	133	61	60	51	50
31	62	63			129	120			49	49

NERO - HAUTEURS JOURNALIERES 1974

DATE	JANVIER		FEVRIER		MARS		AVRIL		MAI		JUIN		JUILLET	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
1	49	48	55	54	42	42	81	74	20	20	56	54	100	98
2	48	50	47	44	42	40	89	66	23	22	56	56	90	80
3	49	54	43	42	39	38	54	48	42	41	72	62	97	99
4	54	52	41	39	37	34	44	40	40	40	99	150	94	92
5	86	69	37	36	33	33	40	39	35	34	1190	154	100	105
6	58	53	35	35	32	31	37	50	30	30	1124	114	96	74
7	49	48	35	39	29	28	69	60	29	39	1109	120	72	72
8	46	45	52	53	27	27	52	46	28	28	1124	112	73	71
9	45	55	47	42	26	26	40	37	28	27	98	92	71	71
10	58	62	40	37	25	25	34	32	25	25	90	127	70	66
11	72	68	37	37	25	30	31	30	23	22	1190	260	62	61
12	80	72	41	50	30	30	30	28	100	90	1306	326	60	59
13	50	48	52	47	46	58	26	26	70	57	1289	197	57	57
14	46	45	43	41	78	64	26	25	57	58	1118	102	54	52
15	44	44	38	36	55	70	25	26	48	44	1134	104	49	59
16	44	44	35	33	108	90	30	30	42	42	1371	421	50	50
17	43	43	32	31	68	58	35	37	43	52	1399	345	50	56
18	43	51	30	30	50	45	44	130	50	48	1377	578	62	72
19	48	46	43	49	43	50	100	95	48	47	1640	649	73	68
20	44	35	48	43	50	45	74	66	44	44	1645	634	64	61
21	42	41	39	36	68	92	55	52	56	75	539	496	57	54
22	40	39	36	32	80	68	45	42	72	79	1389	360	53	51
23	39	38	31	30	54	49	40	37	78	73	299	231	50	49
24	38	37	29	29	51	52	35	32	88	98	1170	1175	49	47
25	37	36	53	44	49	45	31	30	120	110	1138	1140	47	46
26	36	36	43	43	58	75	28	28	94	80	1173	1198	46	45
27	36	35	40	38	66	56	26	26	68	60	1220	1239	45	44
28	35	34	38	40	49	49	25	25	56	51	1210	1190	43	43
29	34	33			60	61	24	24	66	74	1130	1120	45	50
30	35	35			53	47	23	23	66	67	1110	1100	54	88
31	55	58			46	71			68	62			140	148

A N N E X E I I

DEBITS MOYENS JOURNALIERS

NERO - DEBITS MOYENS JOURNALIERS 1971

DATE	JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		DECEMBRE	
	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S	M	S
1	17,8	18,2	15,3	11,7	7,66	7,34	7,70	4,74	24,3	22,5	20,0	15,3	5,48	5,23
2	20,3	17,5	20,0	30,3	7,02	6,46	4,50	4,50	20,7	20,3	20,7	15,7	4,99	6,21
3	33,0	39,3	53,7	65,0	6,21	5,97	4,50	4,25	17,5	16,0	13,5	13,1	9,26	8,94
4	29,0	32,4	48,5	38,3	5,97	5,72	4,99	5,48	14,9	14,6	12,8	11,7	10,3	13,5
5	52,3	62,4	25,0	20,0	6,21	8,62	6,70	16,7	12,4	11,0	15,3	16,7	20,7	20,7
6	69,9	60,0	10,2	16,4	8,30	7,02	26,1	33,0	10,6	15,7	20,7	20,3	24,3	23,6
7	46,1	22,5	14,9	14,2	6,70	6,46	34,0	23,2	20,0	17,8	24,3	28,2	20,0	16,7
8	46,5	41,1	13,1	11,3	27,2	43,6	24,3	22,5	13,9	10,6	36,5	29,7	17,8	17,1
9	36,7	69,6	11,0	10,3	39,3	25,5	17,1	14,9	9,26	8,94	20,7	20,0	11,7	8,94
10	113	142	9,90	9,26	22,5	16,7	12,4	11,6	9,26	8,30	18,9	18,2	8,90	7,34
11	170	160	8,94	8,34	13,5	11,3	18,94	8,30	14,9	19,90	30,3	41,7	47,02	7,02
12	174	190	7,98	7,66	9,90	9,58	7,66	7,34	8,62	14,9	35,0	24,3	6,70	11,7
13	188	180	7,34	7,02	27,9	29,3	7,02	11,7	14,6	18,9	16,4	13,9	13,5	14,9
14	174	135	6,70	6,21	26,5	24,3	20,0	17,1	17,1	14,9	17,8	13,5	36,3	46,5
15	93,4	83,1	7,66	16,7	22,5	20,7	12,4	11,7	11,3	9,90	12,8	12,4	60,3	55,7
16	140,3	33,4	16,0	15,3	20,0	15,7	9,90	9,58	8,94	8,62	12,1	11,7	57,0	51,0
17	127,9	33,0	14,9	16,7	14,6	13,1	8,94	26,2	10,6	18,9	15,3	14,6	61,7	56,3
18	133,7	26,5	14,6	9,90	12,1	11,0	32,4	33,7	13,9	9,90	11,7	10,3	28,2	20,0
19	124,3	18,9	8,62	7,98	10,3	9,90	45,8	22,5	7,66	7,98	33,0	46,5	12,8	12,8
20	119,6	9,26	7,02	20,3	6,70	8,30	4,25	41,1	7,98	7,66	38,1	25,0	10,6	9,26
21	14,00	14,9	27,9	24,3	7,66	7,34	20,7	18,5	7,34	7,98	20,7	20,0	8,30	7,66
22	19,9	23,2	22,5	34,0	6,70	6,21	15,7	16,0	7,34	7,02	15,3	12,8	7,34	6,70
23	19,90	5,72	39,9	36,0	5,97	5,72	18,9	16,7	6,70	6,21	9,26	8,62	5,97	5,72
24	115,3	144,7	30,7	20,0	5,48	5,23	13,5	12,4	6,46	5,97	23,6	31,4	5,48	5,23
25	143,6	60,3	15,3	13,5	4,99	4,74	20,3	34,0	5,48	5,23	25,0	20,0	4,99	4,74
26	151,4	40,3	11,3	11,3	4,50	4,25	46,5	40,3	4,99	4,74	17,8	15,3	4,50	4,25
27	133,4	27,9	8,94	8,62	4,12	4,00	31,7	26,2	4,74	4,50	13,5	12,8	4,12	4,12
28	126,5	24,3	15,3	13,5	3,87	3,75	24,3	21,3	6,21	8,62	10,3	8,62	4,00	4,25
29	120,0	18,9	12,1	9,90	3,62	3,50	20,7	29,0	11,3	11,3	7,34	6,70	4,12	4,00
30	119,6	13,5	8,30	6,70	4,50	5,23	27,5	28,6	9,90	20,7	6,21	5,72	3,87	4,50
31			8,94	8,62	4,99	4,74			27,90	24,3			4,00	4,00

NERO - DEBITS MOYENS JOURNALIERS 1972

DATE	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	4,50	7,02	20,7	5,23	3,75	95,0	91,8	45,5	4,74	24,3	20,0	5,48
2	4,00	5,48	19,6	4,50	3,50	50,3	81,5	38,3	4,50	20,7	20,7	4,99
3	3,75	5,97	20,7	3,32	2,91	20,7	39,7	27,2	4,50	17,5	13,5	9,26
4	3,62	7,66	13,1	3,50	2,64	20,7	27,9	20,7	4,99	14,9	12,8	10,3
5	3,62	7,34	8,30	4,25	2,73	29,7	18,9	20,7	6,70	12,4	15,3	20,7
6	3,62	10,6	5,48	4,12	20,0	39,3	19,3	20,7	26,1	10,6	20,7	24,3
7	3,62	12,4	4,50	3,00	20,7	35,0	16,7	20,7	34,0	20,0	24,3	20,0
8	4,25	8,94	4,12	3,87	17,5	42,5	14,2	20,7	24,3	13,9	36,5	17,8
9	8,62	20,7	4,00	4,74	14,2	37,0	13,5	17,8	17,1	9,26	20,7	11,7
10	4,50	11,0	3,37	9,90	20,7	177	13,1	15,7	12,4	9,26	18,9	7,98
11	4,74	16,4	3,75	8,30	36,0	205	17,5	13,9	8,94	14,9	38,3	7,02
12	20,7	15,3	4,00	5,72	40,9	143	33,0	13,5	7,66	8,62	35,0	6,70
13	15,3	8,30	9,90	9,58	20,0	90,9	31,7	12,8	7,02	14,5	36,4	13,5
14	15,3	6,21	9,58	5,72	31,0	46,8	30,3	12,4	20,0	17,1	17,8	38,3
15	9,24	11,7	4,99	3,87	20,7	46,8	27,9	12,1	12,4	11,3	12,8	60,3
16	5,97	5,97	4,25	3,75	9,50	29,7	81,5	11,0	9,90	8,94	12,1	57,0
17	5,97	5,23	4,12	4,50	18,2	60,3	111	9,26	8,94	10,6	15,3	61,7
18	5,23	4,12	3,62	3,62	20,7	71,9	134	8,62	32,4	13,9	11,7	28,2
19	4,50	4,74	13,5	3,12	20,7	79,2	113	8,62	45,8	7,66	33,0	12,8
20	4,25	4,12	6,70	3,62	20,3	46,8	73,5	8,30	42,5	7,98	38,1	10,6
21	3,75	6,70	6,70	4,00	14,6	20,7	37,2	8,62	20,7	7,34	20,7	8,30
22	3,75	9,58	35,7	2,82	20,3	20,7	25,4	8,94	15,7	7,34	15,3	7,34
23	5,97	6,46	42,5	2,64	20,7	45,4	20,7	7,98	18,9	6,70	9,26	5,97
24	9,26	5,72	11,7	3,00	24,3	125	20,0	7,66	13,5	6,46	23,6	5,48
25	4,74	4,99	6,21	5,72	31,0	156	18,9	8,62	20,3	5,48	25,0	4,99
26	4,00	4,12	4,25	7,34	20,7	108	16,0	8,94	46,5	4,99	17,0	4,50
27	3,87	3,62	3,63	8,62	17,1	54,0	14,2	8,30	31,7	4,74	13,5	4,12
28	4,25	3,50	3,37	13,5	17,5	36,0	13,1	9,90	24,3	6,21	10,3	4,00
29	7,02	2,82	3,12	13,5	15,3	27,9	11,7	11,3	20,7	11,3	7,34	4,12
30	4,00		4,12	5,23	42,5	31,0	11,7	8,94	27,5	9,90	6,21	3,87
31	3,50		3,50		81,5		14,2	4,99		27,9		4,00

NERO - DEBITS MOYENS JOURNALIERS 1973

DATE	JANV	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	17,1	1,48	3,75	4,74	7,66	6,21	62,4	2,64	7,34	29,5	27,9	6,38
2	12,4	1,40	5,97	3,87	4,90	28,2	40,1	14,8	5,97	21,4	37,3	5,80
3	8,94	1,40	32,1	4,12	3,25	23,6	31,4	25,4	4,74	21,6	29,9	5,72
4	6,21	1,32	29,7	4,50	2,32	13,9	20,7	13,0	4,00	16,1	18,8	6,03
5	4,74	1,32	12,8	4,25	2,04	7,98	14,6	11,2	3,75	43,3	24,9	6,05
6	4,12	1,32	6,46	4,50	5,72	5,72	11,0	26,7	3,46	202	23,2	5,88
7	3,75	1,32	4,12	3,50	4,00	22,1	3,58	31,6	3,33	213	16,7	20,7
8	3,37	1,32	3,57	2,52	2,88	14,2	7,88	47,9	3,21	161	12,6	21,3
9	3,25	1,32	2,88	2,04	4,00	7,56	26,5	45,8	3,04	77,2	17,5	22,7
10	3,12	1,32	2,52	6,21	3,37	10,0	43,0	37,9	3,25	26,2	34,3	33,9
11	3,00	2,04	2,16	4,12	3,12	35,7	47,3	42,0	13,4	18,7	30,7	20,7
12	3,00	6,70	2,04	2,64	7,34	22,5	26,5	36,5	39,0	22,7	43,8	12,5
13	3,00	4,00	1,72	2,16	3,62	25,4	21,8	24,7	57,8	27,2	43,1	16,4
14	2,76	4,12	2,04	2,76	10,3	23,9	19,3	17,8	43,4	23,5	36,9	12,4
15	2,52	13,5	3,62	8,62	7,34	15,7	13,5	13,9	34,5	27,6	27,7	13,6
16	2,40	19,3	13,1	7,34	4,74	8,94	7,98	10,8	36,0	28,1	23,9	9,83
17	2,40	7,66	5,72	3,75	9,26	10,3	8,80	8,78	29,6	22,3	39,1	13,0
18	2,28	5,23	3,50	5,23	11,3	14,2	7,98	7,61	23,9	15,3	24,6	14,9
19	2,16	9,90	2,24	19,3	8,30	15,1	6,70	6,21	20,5	29,6	16,2	11,9
20	2,16	33,4	2,28	17,5	10,3	13,1	5,72	5,36	18,9	25,3	19,1	11,9
21	2,04	20,0	3,00	6,70	6,70	47,7	4,74	4,99	14,2	21,8	17,7	7,50
22	1,92	7,02	3,37	4,00	3,87	180	4,12	5,53	11,8	14,9	17,0	6,21
23	1,92	4,50	7,98	3,25	9,58	195	4,00	10,7	24,7	40,5	14,1	5,72
24	1,80	3,87	5,97	9,90	5,97	122	3,87	10,9	51,0	43,9	12,3	5,23
25	1,72	7,02	3,87	5,72	6,70	79,8	3,62	8,99	66,7	50,4	17,8	10,0
26	1,64	3,75	6,70	7,66	6,46	63,0	3,60	7,66	54,9	45,8	15,4	8,41
27	1,64	2,88	27,5	4,74	16,0	29,0	3,37	6,21	28,4	90,3	11,8	6,60
28	1,56	8,30	12,4	3,25	7,66	16,4	3,12	24,6	18,4	75,8	9,76	5,89
29	1,56		5,72	4,12	4,99	24,3	3,00	14,4	17,4	39,1	8,30	4,99
30	1,48		4,25	3,62	4,74	43,4	2,88	8,94	28,7	33,8	7,02	4,42
31	1,48		4,00		9,58		2,64	7,34		30,3		4,12

NERO - DEBITS MOYENS JOURNALIERS 1974

DATE	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet
1	4,14	5,48	3,17	12,9	1,00	5,64	20,4
2	4,06	3,85	3,19	12,6	1,20	5,64	15,3
3	4,33	3,33	2,84	5,19	3,18	8,96	20,0
4	5,11	3,04	2,56	3,46	3,00	24,2	18,2
5	11,7	2,60	2,16	2,92	2,34	42,1	21,6
6	6,25	2,42	2,00	3,05	1,98	29,2	17,1
7	4,21	2,50	1,71	8,51	2,30	25,3	10,6
8	3,77	4,45	1,56	4,59	2,76	20,2	11,0
9	4,16	3,73	1,49	2,98	2,70	19,8	10,9
10	6,36	2,94	1,41	2,24	2,40	20,6	9,26
11	10,2	2,62	1,51	1,88	2,10	40,1	7,82
12	11,7	3,34	1,79	1,72	18,9	76,5	6,58
13	5,37	4,49	4,00	1,48	8,06	58,9	5,97
14	3,73	3,40	10,7	1,44	6,03	24,2	4,99
15	3,52	2,76	6,38	1,44	4,18	27,4	5,29
16	3,50	2,34	20,9	1,80	3,31	10,7	4,25
17	3,37	2,00	9,21	2,52	3,77	98,9	4,58
18	3,69	1,80	4,39	17,5	4,27	140	7,96
19	4,02	3,53	3,64	19,8	3,98	21,3	10,6
20	3,34	3,81	4,20	9,00	3,56	211	7,93
21	3,27	2,84	11,8	5,11	7,85	150	5,85
22	3,00	2,32	12,5	3,44	11,6	99,9	4,83
23	2,82	1,88	5,13	2,82	12,4	63,7	4,19
24	2,72	1,73	4,48	2,22	16,0	35,2	4,04
25	2,62	4,47	4,10	1,86	26,6	34,4	3,85
26	2,57	3,37	7,21	1,64	17,6	44,3	3,73
27	2,40	2,98	8,10	1,48	9,00	50,6	3,58
28	1,81	2,82	4,29	1,40	5,40	47,0	3,39
29	2,14		6,38	1,32	8,69	29,7	3,81
30	1,92		5,03	1,24	8,95	22,5	7,64
31	4,82		5,20		8,62		33,5