

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE
OUTRE MER

+++++

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

+++++

ETUDE HYDROLOGIQUE DU BIEF AKKA - KORYOUME
+++++

- HAUTEURS MOYENNES DÉCADAIRES
- DÉBITS MOYENS DÉCADAIRES

JEAN - PIERRE LAMAGAT
JUILLET 1983

SOMMAIRE

+++++

	Pages
Avant - Propos	1
1. Méthodologie	2
1.1. Analyse des paramètres	
1.2. Lois statistiques	
2. Application aux HMD de DIRE	7
3. Etude des hauteurs maximales annuelles	15
 ANNEXE I	 22
HMD observées aux stations depuis l'origine des observations	
 ANNEXE II	 29
Paramètres du MODELE de PROPAGATION des CRUES du NIGER	30
HMD calculées en fonction de la fréquence au dépassement	34

1. METHODOLOGIE

La méthodologie utilisée dans la précédente étude des HMD du DELTA CENTRAL du NIGER a été revue entièrement. Les lois mises au point en vue de l'automatisation du traitement statistique étant maintenant opérationnelles.

Le traitement utilisé permet d'obtenir une uniformisation des résultats qui sont en outre basés sur des lois ayant largement fait leurs preuves dans le domaine de l'évaluation statistique.

1.1. Analyse des paramètres

La morphologie du DELTA du NIGER induit deux régimes d'écoulements dont les paramètres hydrauliques sont sensiblement différents :

- Les crues faibles restent pratiquement dans le lit mineur du fleuve et ne subissent dès lors qu'un amortissement réduit peu apparent.

- Lorsque la fréquence au dépassement de la crue atteint 0,40 l'eau dépasse le bourrelet de berge et s'étale plus ou moins dans les plaines d'inondations. Cet étalement ajouté aux captures des points bas, lacs et émissaires, quels qu'ils soient, provoquent une importante progression de l'évaporation et des pertes par infiltration ou captures.

- L'analyse des Hmax classées montre que le seuil de dépassement du bourrelet est circonscrit presque toujours à une fréquence au dépassement de l'ordre de 0,40. Ceci peut souvent s'expliquer physiquement par l'apparition rapide d'écoulements en nappes dans les plaines d'inondations.

- L'effet d'amortissement sur les modules (pertes par évaporation et infiltration, captures) est sensible à partir du seuil correspondant à une fréquence plus faible (0,25). On peut aussi expliquer cela par la durée de dépassement du seuil des Hmax (fréquence 0,40) qui peut avoir une fréquence différente du Hmax lui-même. Ceci induit une fréquence plus élevée pour les modules, de même pour les Qmax dont le seuil est sensiblement le même que pour les modules.

- La solution préconisée pour le traitement automatique des échantillons de HMD est l'utilisation de deux lois tronquées en fréquence, avec une troncature commune, supérieure pour les valeurs faibles et inférieure pour les fortes.

1.2. Lois statistiques

Il faut distinguer deux cas, borne supérieure et inférieure du fait du changement de signe du paramètre d'échelle.

Borne inférieure : paramètre d'échelle positif : $s > 0$
 Fonction de répartition : $g(x) = e^{-u^{1/d}}$ (1)

Borne inférieure : paramètre d'échelle négatif : $s < 0$
 fonction de répartition : $g(x) = 1 - e^{-u^{1/d}}$ (2)

La variable réduite u est :

$$u = (x - x_0)/s$$

Signification des paramètres :

x_0 = paramètre de position
 s = " d'échelle
 d = " de forme

s a les mêmes dimensions que x et x_0 .

1.2.1. Loïs tronquées

Dans le cas du DELTA du NIGER où nous étudions des échantillons représentant deux systèmes, et quelquefois plus, de transit de la crue, il nous a paru utile d'orienter les analyses dans le sens de deux ajustements, en prenant comme paramètre de position la valeur de la variable qui correspond aux fréquences de troncatures déterminées graphiquement comme indiqué au paragraphe précédent.

1.2.1.1. Expression de la loi

Elle s'écrit dans les deux cas de la même manière :

$$F(x) = F_0 + (F_1 - F_0) \cdot g(x) \quad (3)$$

1.2.1.2. Borne inférieure

$$F_0 = 0 \quad \text{et} \quad g(x) = e^{-u^{1/d}} \quad F_1 = \text{borne inf.}$$

$$F(x) = F_1 \cdot e^{-u^{1/d}} \quad (4)$$

La fonction inverse s'écrit :

$$x = x_0 + s \cdot (\ln(F_1/F))^{1/d} \quad (5)$$

1.2.1.3. Borne supérieure

$$F_1 = 1 \quad F_0 = \text{borne supérieure}$$

$$F(x) = F_0 + (1 - F_0) \cdot (1 - e^{-u^{1/d}}) \quad (6)$$

Fonction inverse :

$$x = x_0 + s \cdot (\ln(\frac{1 - F_0}{1 - F}))^{1/d} \quad (7)$$

1.2.1.4. calcul des paramètres

Le paramètre de position est connu ainsi que la fréquence de troncature. Le signe du paramètre d'échelle est imposé a priori suivant la borne.

La méthode la plus simple consiste à passer par les moments non-centrés pour l'évaluation des paramètres des lois.

Posons :

$$R_1 = (1/N) \cdot \sum (x_i - x_0) = s \cdot \Gamma'(d+1) = S_1$$

Ceci sachant que le moment non-centré de la variable réduite (ordre i) est :

$$m_i = \Gamma'(i \cdot d + 1)$$

De même :

$$R_2 = (\sum (x_i - x_0)^2) / \sum (x_i - x_0) = s \cdot \Gamma'(2d+1) / \Gamma'(d+1) = S_2 / S_1$$

S_1 et S_2 sont les deux premiers moments.

R1 et R2 étant connus, l'équation (1) peut se résoudre, soit par approximations successives, soit en utilisant des tables qui donnent la valeur du rapport R2/R1 en fonction de d :

$$R2/R1 = \frac{\int (2d+1)}{(\int (d+1))^2} \quad (8)$$

s est alors calculé par :

$$s = R1 / \int (d+1) \quad (9)$$

1.2.1.5. Efficacité des lois

Elle a été étudiée par Y. Brunet-Moret qui a donné la conclusion suivante :

"Au point de vue efficacité, la méthode des moments pour déterminer les paramètres d'échelle et de forme (le paramètre de position étant connu) est acceptable lorsque la valeur du paramètre de forme de la population mère est de l'ordre de 0,5, médiocre si cette valeur est inférieure à 0,05 ou supérieure à 1.

Le tableau n°1 fourni en annexe permet de calculer les valeurs du paramètre de forme pour les valeurs du rapport R2/R1 comprises entre 1 et 2, ce qui correspond à un intervalle de variation de d compris entre 0 et 1.

La figure n°1 représente l'efficacité relative de la méthode des moments non-centrés en fonction de d.

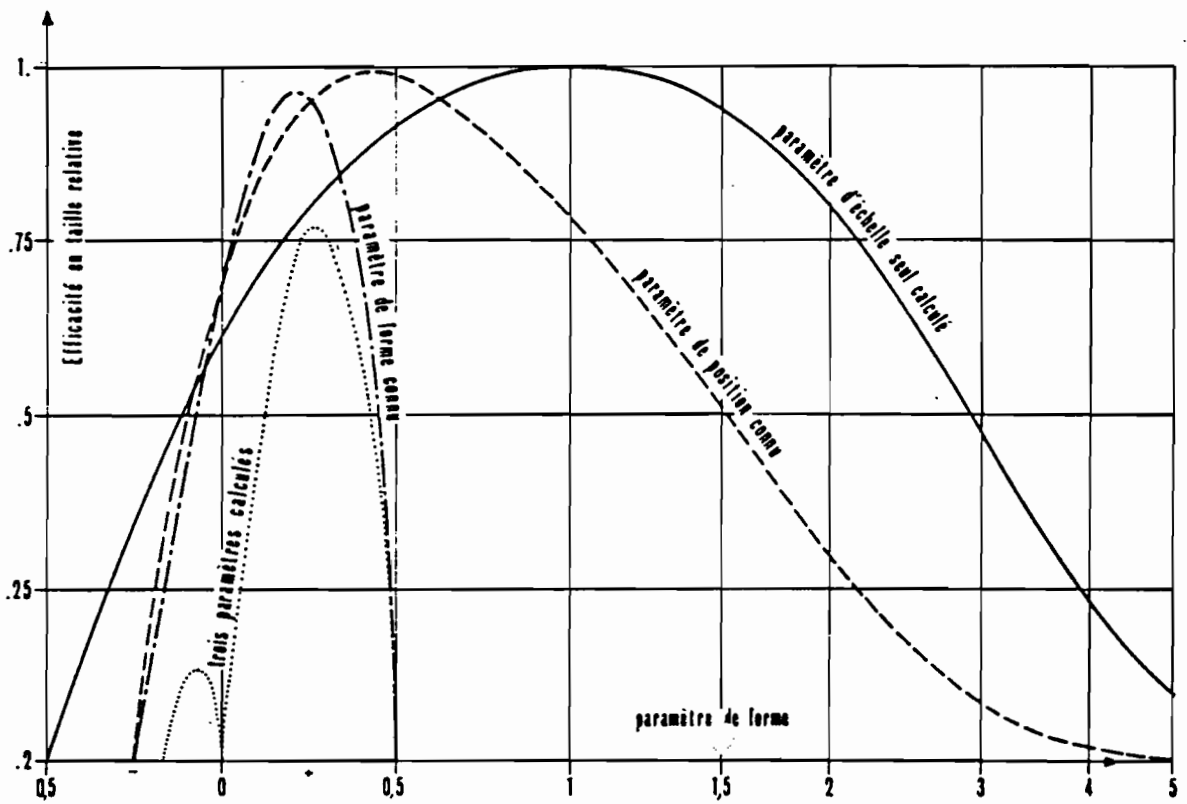
Dans la première colonne du tableau n°1 se trouvent les valeurs de d, dans la deuxième, celles de $\int (d+1)$ et dans la troisième celles du rapport R2/R1.

DELTA	4	5	DELTA	4	5	DELTA	4	5
0.0	1.00000	1.00000	0.25	0.70660	1.07870	0.50	0.89623	1.27324
OIF	-0.0543	-0.0014		-0.0201	-0.0578		-0.0036	-0.0992
0.01	0.99933	1.00016	0.26	0.70440	1.08443	0.51	0.89695	1.27816
OIF	-0.0546	-0.0044		-0.0187	-0.0595		-0.0045	-0.1009
0.02	0.99866	1.00044	0.27	0.70250	1.09044	0.52	0.89704	1.28325
OIF	-0.0552	-0.0078		-0.0178	-0.0613		-0.0053	-0.1025
0.03	0.99855	1.00142	0.28	0.70072	1.09657	0.53	0.89751	1.30390
OIF	-0.0551	-0.0187		-0.0168	-0.0630		-0.0061	-0.1042
0.04	0.99844	1.00249	0.29	0.69915	1.10287	0.54	0.89818	1.31392
OIF	-0.0553	-0.0135		-0.0157	-0.0647		-0.0069	-0.1059
0.05	0.99750	1.00324	0.30	0.69774	1.10933	0.55	0.89917	1.32452
OIF	-0.0547	-0.0162		-0.0147	-0.0663		-0.0077	-0.1077
0.06	0.99674	1.00396	0.31	0.69600	1.11596	0.56	0.89964	1.33528
OIF	-0.0545	-0.0188		-0.0136	-0.0680		-0.0085	-0.1093
0.07	0.99615	1.00473	0.32	0.69444	1.12277	0.57	0.89993	1.34622
OIF	-0.0543	-0.0213		-0.0126	-0.0697		-0.0093	-0.1111
0.08	0.99573	1.00546	0.33	0.69338	1.12973	0.58	0.89947	1.35733
OIF	-0.0542	-0.0238		-0.0116	-0.0713		-0.0101	-0.1128
0.09	0.99546	1.01166	0.34	0.69222	1.13686	0.59	0.89723	1.36861
OIF	-0.0541	-0.0242		-0.0106	-0.0730		-0.0109	-0.1146
0.10	0.995135	1.01447	0.35	0.69115	1.14414	0.60	0.89552	1.38006
OIF	-0.0535	-0.0245		-0.0097	-0.0746		-0.0117	-0.1163
0.11	0.994740	1.01732	0.36	0.69018	1.15162	0.61	0.89468	1.39170
OIF	-0.0531	-0.0307		-0.0087	-0.0763		-0.0124	-0.1181
0.12	0.994359	1.02035	0.37	0.68931	1.15925	0.62	0.89392	1.40351
OIF	-0.0536	-0.0326		-0.0078	-0.0779		-0.0132	-0.1199
0.13	0.993953	1.02349	0.38	0.68854	1.16704	0.63	0.89324	1.41549
OIF	-0.0532	-0.0351		-0.0068	-0.0795		-0.0140	-0.1217
0.14	0.993642	1.02719	0.39	0.68785	1.17499	0.64	0.89264	1.42766
OIF	-0.0538	-0.0371		-0.0059	-0.0811		-0.0147	-0.1235
0.15	0.993304	1.03051	0.40	0.68726	1.18310	0.65	0.89212	1.44001
OIF	-0.0532	-0.0392		-0.0050	-0.0828		-0.0155	-0.1253
0.16	0.992986	1.03482	0.41	0.68676	1.19138	0.66	0.89167	1.45254
OIF	-0.0530	-0.0412		-0.0041	-0.0844		-0.0163	-0.1272
0.17	0.992700	1.03854	0.42	0.68636	1.19987	0.67	0.89130	1.46526
OIF	-0.0529	-0.0432		-0.0032	-0.0860		-0.0170	-0.1290
0.18	0.992373	1.04326	0.43	0.68604	1.20842	0.68	0.89090	1.47816
OIF	-0.0528	-0.0451		-0.0023	-0.0877		-0.0178	-0.1309
0.19	0.992289	1.04777	0.44	0.68581	1.21719	0.69	0.89076	1.48124
OIF	-0.0527	-0.0470		-0.0014	-0.0893		-0.0186	-0.1328
0.20	0.991817	1.05247	0.45	0.68566	1.22612	0.70	0.89084	1.48552
OIF	-0.0529	-0.0488		-0.0006	-0.0909		-0.0193	-0.1347
0.21	0.991556	1.05735	0.46	0.68560	1.23522	0.71	0.891057	1.49109
OIF	-0.0541	-0.0507		-0.0003	-0.0926		-0.0201	-0.1366
0.22	0.991311	1.06242	0.47	0.68563	1.24447	0.72	0.891258	1.49764
OIF	-0.0535	-0.0525		-0.0011	-0.0942		-0.0208	-0.1385
0.23	0.991075	1.06767	0.48	0.68575	1.25390	0.73	0.891467	1.50405
OIF	-0.0523	-0.0543		-0.0020	-0.0959		-0.0216	-0.1405
0.24	0.990852	1.07310	0.49	0.68595	1.26344	0.74	0.891683	1.51054
OIF	-0.0521	-0.0561		-0.0028	-0.0976		-0.0224	-0.1424
0.25	0.990640	1.07871	0.50	0.68623	1.27324	0.75	0.891906	1.51737

TABLEAU n° 1

DELTA	4	5	DELTA	4	5
0.75	0.91906	1.57379	1.09	1.00000	2.00000
OIF	-0.0231	-0.1444		-0.0427	-0.2013
0.76	0.92137	1.58873	1.01	1.00427	2.02013
OIF	-0.0236	-0.1464		-0.0435	-0.2039
0.77	0.92376	1.60787	1.02	1.00862	2.04052
OIF	-0.0244	-0.1484		-0.0444	-0.2065
0.78	0.92623	1.63172	1.03	1.01306	2.06117
OIF	-0.0254	-0.1505		-0.0452	-0.2092
0.79	0.92877	1.65277	1.04	1.01758	2.08210
OIF	-0.0262	-0.1526		-0.0460	-0.2119
0.80	0.93138	1.67803	1.05	1.02218	2.10328
OIF	-0.0269	-0.1547		-0.0469	-0.2146
0.81	0.93408	1.69834	1.06	1.02687	2.12475
OIF	-0.0277	-0.1568		-0.0477	-0.2174
0.82	0.93684	1.71917	1.07	1.03164	2.14644
OIF	-0.0285	-0.1589		-0.0486	-0.2202
0.83	0.93965	1.65506	1.08	1.03650	2.16851
OIF	-0.0292	-0.1610		-0.0495	-0.2230
0.84	0.94261	1.71116	1.09	1.04145	2.19081
OIF	-0.0300	-0.1632		-0.0504	-0.2259
0.85	0.94561	1.72749	1.10	1.04648	2.21340
OIF	-0.0308	-0.1654		-0.0512	-0.2288
0.86	0.94869	1.74403	1.11	1.05161	2.23628
OIF	-0.0315	-0.1676		-0.0521	-0.2317
0.87	0.95184	1.76079	1.12	1.05682	2.25944
OIF	-0.0323	-0.1699		-0.0530	-0.2347
0.88	0.95507	1.77778	1.13	1.06212	2.28291
OIF	-0.0331	-0.1721		-0.0539	-0.2376
0.89	0.95832	1.79499	1.14	1.06751	2.30667
OIF	-0.0335	-0.1744		-0.0548	-0.2407
0.90	0.96177	1.81243	1.15	1.07300	2.33074
OIF	-0.0346	-0.1767		-0.0558	-0.2437
0.91	0.96523	1.83011	1.16	1.07857	2.35512
OIF	-0.0354	-0.1791		-0.0567	-0.2469
0.92	0.96877	1.84801	1.17	1.08424	2.37980
OIF	-0.0362	-0.1814		-0.0576	-0.2499
0.93	0.97240	1.86616	1.18	1.09000	2.40480
OIF	-0.0370	-0.1838		-0.0585	-0.2532
0.94	0.97610	1.88454	1.19	1.09585	2.43011
OIF	-0.0378	-0.1862		-0.0595	-0.2564
0.95	0.97988	1.90316	1.20	1.10180	2.45575
OIF	-0.0384	-0.1887		-0.0604	-0.2596
0.96	0.98374	1.92203	1.21	1.10785	2.48171
OIF	-0.0394	-0.1912		-0.0614	-0.2627
0.97	0.98768	1.94115	1.22	1.11399	2.50801
OIF	-0.0402	-0.1936		-0.0624	-0.2662
0.98	0.99171	1.96051	1.23	1.12023	2.53463
OIF	-0.0410	-0.1962		-0.0634	-0.2696
0.99	0.99581	1.98013	1.24	1.12657	2.56159
OIF	-0.0419	-0.1987		-0.0644	-0.2731
1.00	1.00000	2.00000	1.25	1.13300	2.58889

Figure n°1



2. APPLICATION - STATION DE DIRE

La méthode présentée en 1. est utilisée pour effectuer l'étude statistique des HMD de DIRE. En annexe I se trouve le tableau n°12 qui contient les HMD observées à la station depuis l'origine et ceci jusqu'en 1982.

Ces valeurs sont classées et reportées en ordre décroissant dans le tableau n°2.

Le tableau n°3 contient un exemple d'application de la méthode à la décade n°21. Les paramètres des deux lois sont calculés à partir de la troncature :

$$H_0 = 204 \text{ cms et } F_0 = 0.40$$

La figure n°2 représente l'ajustement correspondant. La fréquence au dépassement est calculée par la formule :

$$F = (r-0.5)/N \quad r = \text{rang} \quad N = \text{taille de l'échantillon.}$$

Il arrive que l'on soit obligé d'utiliser deux troncatures, c'est le cas de la décade n°6 (voir tableaux n°4 et suite). Ceci provient du fait que l'on a deux équilibres hydrauliques provenant très probablement d'un décalage variable des crues du BANI et du NIGER (amortissement différents sur les deux régimes).

Les paramètres sont reportés dans les tableaux n°5 et suite. Le premier contient toutes les décades avec leurs paramètres d'ajustement (une seule troncature). Lorsqu'il y a deux troncatures les valeurs des paramètres se trouvent dans le deuxième tableau. Il s'agit toujours de troncature correspondant à une valeur faible de la fréquence au non-dépassement.

Le calcul des valeurs de HMD en fonction de F est fait directement lorsqu'il y a une seule troncature. S'il y en a deux, on retient les valeurs correspondant à la fréquence supérieure à celle de la troncature la plus élevée de même pour celles inférieures à la troncature la plus basse. Entre les deux la moyenne des deux calculs est retenue.

Le tableau n°29 en annexe II donne les valeurs de H en fonction de F.

2.1. Extensions

Les HMD des autres stations sont obtenues à partir de la transformation de celles de DIRE en utilisant le MODELE de PROPAGATION des CRUES du NIGER. Chaque bief est représenté par 25 paramètres qui traduisent le fonctionnement hydraulique du bief. Les tableaux n°19 à 22 contiennent les paramètres de tous les biefs. Seules les valeurs du tableau n°24 - Station d'ATTARA ont été obtenues en interpolant pour la même décade entre NIAFUNKE et AKKA. Ceci en fonction des distances aux deux stations:

$$\text{AKKA} - \text{ATTARA} = 35,2 \text{ kms} \quad \text{ATTARA} - \text{NIAFUNKE} = 64,8 \text{ kms}$$

$$\begin{aligned} \text{Zéros des échelles : AKKA : } & 258,36 \text{ mNG} \\ & \text{ATTARA : } 257,31 \text{ mNG} \\ & \text{NIAFUNKE : } 257,66 \text{ mNG} \end{aligned}$$

L'interpolation se fait à l'aide de l'équation (en cotes relatives à ATTARA) :

$$\text{Hat.} = \text{Hak} - 0,352 \cdot (\text{Hak} - \text{Hniaf}) + 80,4 \quad (\text{en cms})$$

Pour les autres biefs le modèle est utilisé de la manière suivante :

Soit un bief limité entre deux stations S1 et S2 où sont observées les hauteurs H1 et H2. L'analyse de correspondance entre les deux séries d'observations conduit à deux courbes, l'une caractérisant la fonction temps (temps de propagation fonction de H1) la deuxième la fonction amortissement-régression. Les 25 paramètres sont répartis de la manière suivante :

- 12 traduisent la régression entre H1 et H2 (3 polynômes au maximum du 3ème ordre).
- 2 paramètres séparant les champs d'action des polynômes.
- 8 paramètres caractérisent le temps de propagation (2 polynômes du 3ème ordre).
- 1 paramètres séparant les champs d'action des deux polynômes "temps".
- Les deux derniers paramètres correspondent à la limite inférieure de H1 au-dessous de laquelle on admet que le temps reste fixe à la valeur de P(25). Les limites (13 - 14 et 24 sont en cms). Les temps sont en jours. Les hauteurs en cms, les paramètres des polynômes "temps" correspondent à des hauteurs exprimées en mètres. Ceux des régressions sont à utiliser avec des hauteurs en cms.

Exemple : Soit à calculer une cote à AKKA en fonction de celle de DIRE :

F = 0,5	Décade : 32	Hd = 535
	33	" = 548
	34	" = 556

Les paramètres 19 à 22 pour Hd sup. à 270 donnent des temps de propagation de :

(32) T1 = 13,144 (33) T2 = 14,507

Temps moyen de propagation : T = 13,825 jours

La hauteur de la décade 32 à AKKA correspond à la hauteur 13 jours plus tard à DIRE.

Cette hauteur à DIRE est interpolée entre les décades 33 et 34 :

Hd = 548 + 0,3825.(556-548) = 551,06 m

Les paramètres 1 à 4 donne la valeur de la hauteur à AKKA :

Hak = 532 cms HMD à AKKA de la décade 32.

Tableau 3

STATION: DIRE SUR LE FLEUVE NIGER
 HAUTEURS MOYENNES DE LA DECADE 21
 TAILLE DE L'ECHANTILLON : 57

1	0.009	310	2	0.026	309	3	0.044	304	4	0.061	285
5	0.079	280	6	0.096	270	7	0.114	265	8	0.132	262
9	0.149	251	10	0.167	250	11	0.184	247	12	0.202	240
13	0.219	237	14	0.237	235	15	0.254	234	16	0.272	234
17	0.289	227	18	0.307	223	19	0.325	219	20	0.342	217
21	0.360	212	22	0.377	209	23	0.395	207	24	0.412	195
25	0.430	189	26	0.447	185	27	0.465	185	28	0.482	184
29	0.500	181	30	0.518	178	31	0.535	175	32	0.553	173
33	0.570	170	34	0.588	167	35	0.605	156	36	0.623	151
37	0.640	150	38	0.658	143	39	0.675	143	40	0.693	141
41	0.711	140	42	0.728	138	43	0.746	136	44	0.763	135
45	0.781	134	46	0.798	132	47	0.816	128	48	0.833	122
49	0.851	120	50	0.868	118	51	0.886	117	52	0.904	105
53	0.921	104	54	0.939	91	55	0.956	90	56	0.974	88
57	0.991	88									

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNE INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) Borne inferieure - (2) Borne superieure

H0= 204 F0= .4 O1= .6817316208099 S1= 49.80118651256
 O2= .4906078670441 S2= -69.19964138717

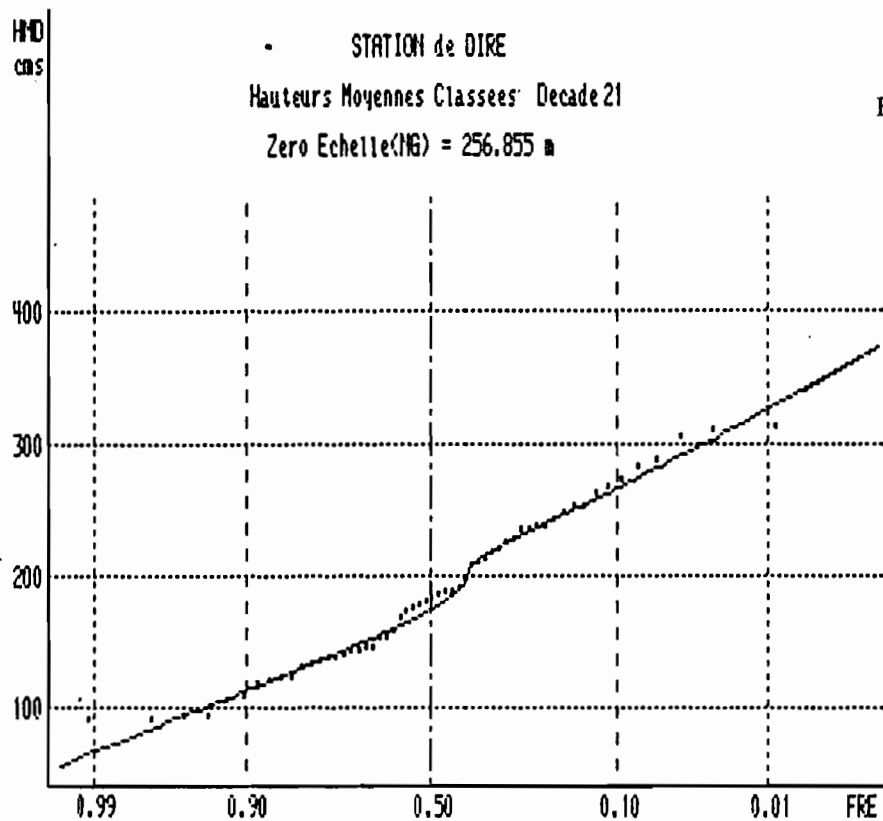


Tableau 4

STATION: OIRE SUR LE FLEUVE NIGER

HAUTEURS MOYENNES DE LA DECADE 6

TAILLE DE L'ECHANTILLON : 55

1	0.009	572	2	0.027	569	3	0.045	566	4	0.064	550
5	0.082	545	6	0.100	537	7	0.118	537	8	0.136	537
9	0.155	535	10	0.173	533	11	0.191	525	12	0.209	515
13	0.227	512	14	0.245	511	15	0.264	510	16	0.282	509
17	0.300	509	18	0.318	507	19	0.336	501	20	0.355	482
21	0.373	480	22	0.391	479	23	0.409	479	24	0.427	464
25	0.445	461	26	0.464	458	27	0.482	457	28	0.500	456
29	0.518	451	30	0.536	449	31	0.555	445	32	0.573	443
33	0.591	440	34	0.609	430	35	0.627	419	36	0.645	413
37	0.664	399	38	0.682	396	39	0.700	395	40	0.718	383
41	0.736	370	42	0.755	351	43	0.773	347	44	0.791	340
45	0.809	310	46	0.827	302	47	0.845	297	48	0.864	262
49	0.882	262	50	0.900	256	51	0.918	256	52	0.936	233
53	0.955	174	54	0.973	124	55	0.991	111			

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNE INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) Borne inferieure - (2) Borne superieure

H0= 492 F0= .34 D1= .5561310354391 S1= 43.35617209874
 02= .0344180123785 S2= -131.4120444931

STATION: OIRE SUR LE FLEUVE NIGER

HAUTEURS MOYENNES DE LA DECADE 6

TAILLE DE L'ECHANTILLON : 55

1	0.009	572	2	0.027	569	3	0.045	566	4	0.064	550
5	0.082	545	6	0.100	537	7	0.118	537	8	0.136	537
9	0.155	535	10	0.173	533	11	0.191	525	12	0.209	515
13	0.227	512	14	0.245	511	15	0.264	510	16	0.282	509
17	0.300	509	18	0.318	507	19	0.336	501	20	0.355	482
21	0.373	480	22	0.391	479	23	0.409	479	24	0.427	464
25	0.445	461	26	0.464	458	27	0.482	457	28	0.500	456
29	0.518	451	30	0.536	449	31	0.555	445	32	0.573	443
33	0.591	440	34	0.609	430	35	0.627	419	36	0.645	413
37	0.664	399	38	0.682	396	39	0.700	395	40	0.718	383
41	0.736	370	42	0.755	351	43	0.773	347	44	0.791	340
45	0.809	310	46	0.827	302	47	0.845	297	48	0.864	262
49	0.882	262	50	0.900	256	51	0.918	256	52	0.936	233
53	0.955	174	54	0.973	124	55	0.991	111			

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNE INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) Borne inferieure - (2) Borne superieure

H0= 354 F0= .75 D1= .4051520349578 S1= 143.3104117726
 02= .7876506322106 S2= -102.707949966

Tableau 5

PARAMETRES DES LOIS TRONQUEES AJUSTEES AUX ECHANTILLONS DES HAUTEUR
DECADAIRES DE LA STATION DE DIRE

N	H1	F1	O1	S1	O2	S2
1	572.0	0.400	0.72369	17.507	0.90061	-63.206
2	571.5	0.340	0.83392	16.413	0.94739	-83.745
3	547.0	0.400	0.54332	32.257	0.93382	-85.060
4	528.0	0.400	0.55166	38.634	0.90695	-100.903
5	525.0	0.320	0.69934	29.105	0.82567	-127.157
6	492.0	0.340	0.55613	43.356	0.83442	-131.412
7	470.0	0.340	0.62175	42.835	0.77532	-147.252
8	420.0	0.340	0.50816	64.943	0.77893	-145.460
9	372.0	0.340	0.50749	76.109	0.69087	-152.600
10	313.0	0.340	0.51014	85.460	0.57255	-153.645
11	235.0	0.350	0.42339	114.034	0.61822	-113.102
12	188.0	0.350	0.49294	105.702	0.54656	-98.196
13	145.0	0.350	0.58660	88.595	0.53399	-78.269
14	163.0	0.190	0.50117	50.791	0.45846	-100.161
15	76.5	0.400	0.65179	59.941	0.67720	-35.755
16	85.0	0.320	0.61391	37.243	0.53228	-47.696
17	78.0	0.370	0.66661	37.496	0.56989	-44.646
18	113.0	0.210	0.61141	36.010	0.53029	-64.863
19	133.0	0.240	0.33494	54.809	0.53360	-67.438
20	197.0	0.200	0.56232	35.482	0.48079	-95.022
21	204.0	0.400	0.63173	49.801	0.49061	-69.200
22	224.0	0.600	0.66075	60.261	0.59002	-50.774
23	276.0	0.600	0.60057	56.616	0.77959	-41.941
24	327.0	0.620	0.58205	51.272	0.65401	-37.863
25	393.0	0.500	0.66026	30.391	0.63353	-39.904
26	428.0	0.440	0.56872	27.295	0.74368	-31.064
27	455.0	0.450	0.59610	23.154	0.67046	-29.003
28	479.0	0.450	0.73365	10.306	0.67641	-26.765
29	500.0	0.400	0.78375	15.681	0.73858	-25.750
30	515.0	0.400	0.77323	15.033	0.76225	-24.308
31	529.0	0.400	0.78307	14.894	0.70997	-24.832
32	543.0	0.400	0.88245	12.501	0.77063	-20.757
33	556.0	0.400	1.00433	10.069	0.81790	-33.365
34	564.5	0.400	0.90716	11.685	0.87598	-37.129
35	570.0	0.400	0.76827	14.461	0.91543	-42.241
36	574.5	0.400	0.84205	13.632	0.89169	-53.306

Tableau 6

PARAMETRES DES LOIS TRONQUEES AJUSTEES AUX ECHANTILLONS DES
HAUTEURS MOYENNES DECAIDAIRES DE LA STATION DE DIRE

N	H2	F2	D1	S1	D2	S2
1	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
2	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
3	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
4	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
5	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
6	354.0	0.750	0.40515	143.310	0.73765	-102.703
7	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
8	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
9	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
10	145.0	0.750	0.53466	180.518	0.51532	-65.269
11	105.0	0.760	0.62089	159.228	0.41836	-43.139
12	60.0	0.800	0.64521	148.769	0.53703	-20.284
13	45.0	0.800	0.68582	117.596	0.51852	-18.355
14	49.0	0.750	0.76660	80.516	0.52655	-25.043
15	44.0	0.750	0.83662	56.539	0.48166	-26.230
16	39.5	0.750	0.77539	48.258	0.62713	-24.522
17	29.0	0.800	0.71972	54.914	0.68747	-19.899
18	30.0	0.820	0.71531	63.120	0.64830	-19.541
19	36.0	0.870	0.67804	31.951	0.60718	-14.874
20	76.5	0.800	0.64410	87.162	0.66238	-21.554
21	131.0	0.800	0.70727	80.959	0.58480	-27.550
22	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
23	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
24	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
25	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
26	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
27	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
28	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
29	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
30	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
31	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
32	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
33	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
34	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
35	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000
36	0.0	0.000	0.000000	0.000	0.000000	0.000

3. ETUDE DES HAUTEURS MAXIMALES

Les hauteurs maximales moyennes journalières annuelles ont été analysées de la même manière que les HMD. L'échantillon qui a servi à étendre est celui de DIRE où nous disposons de 59 valeurs observées, de 1924 à 1982.

Les valeurs reportées dans le tableau général sont tirées de l'analyse statistique sauf pour KORIENTZE - TONDIFARMA amont et aval - BOUREM SIDEY - KORYOUME - ATTARA. Ces dernières ont été calculées à l'aide du modèle de propagation des crues du fleuve.

STATION DE : DIRE

HAUTEURS MAXIMALES CLASSEES DE LA STATION DE DIRE

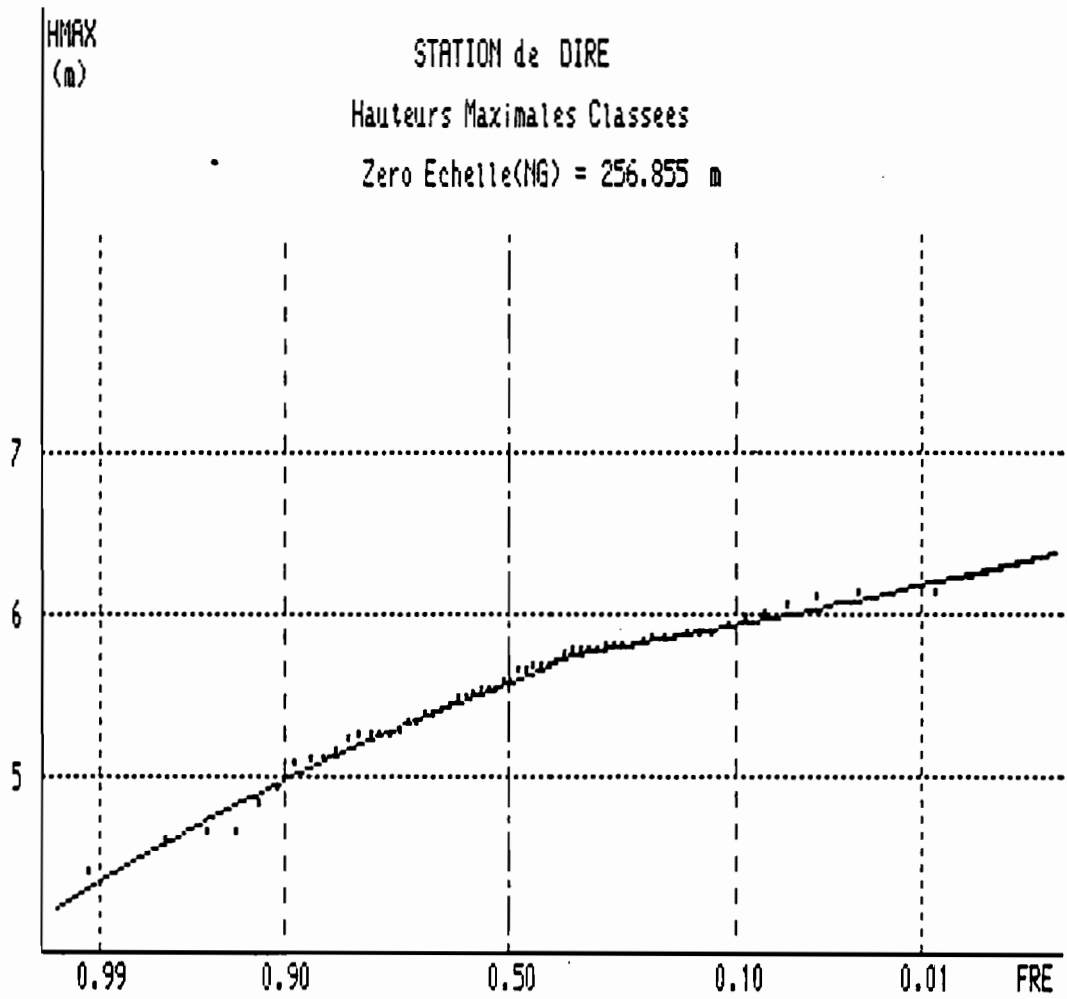
TAILLE DE L'ECHANTILLON : 59

1	0.908	613	2	0.025	612	3	0.942	611	4	0.059	606	5	0.076	601	6	0.093	598	7	0.110	592	8	0.127	589	9	0.144	588	10	0.161	587
11	0.178	586	12	0.195	585	13	0.212	585	14	0.229	584	15	0.246	581	16	0.263	580	17	0.280	580	18	0.297	580	19	0.314	579	20	0.331	578
21	0.347	577	22	0.364	577	23	0.381	575	24	0.398	570	25	0.415	568	26	0.432	567	27	0.449	567	28	0.466	566	29	0.483	565	30	0.500	559
31	0.517	559	32	0.534	553	33	0.551	553	34	0.568	552	35	0.585	550	36	0.602	549	37	0.619	548	38	0.636	542	39	0.653	540	40	0.669	539
41	0.686	538	42	0.703	532	43	0.720	532	44	0.737	528	45	0.754	526	46	0.771	526	47	0.788	526	48	0.805	526	49	0.822	522	50	0.839	516
51	0.856	510	52	0.873	510	53	0.890	507	54	0.907	492	55	0.924	483	56	0.941	466	57	0.958	445	58	0.975	441	59	0.992	440			

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNE INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) borne inferieure - (2) borne superieure

H0=	573	F0=	.39	B1=	.7457100623407	S1=	17.32674752743				
0.0002	651	0.001	639	0.010	619	0.050	603	0.100	595	0.200	586
				B2=	.7505760487005	S2=	-47.71223977747				
0.500	559	0.800	521	0.900	499	0.950	478	0.990	435	0.999	381



STATION DE : AKKA

HAUTEURS MAXIMALES CLASSEES DE LA STATION DE AKKA

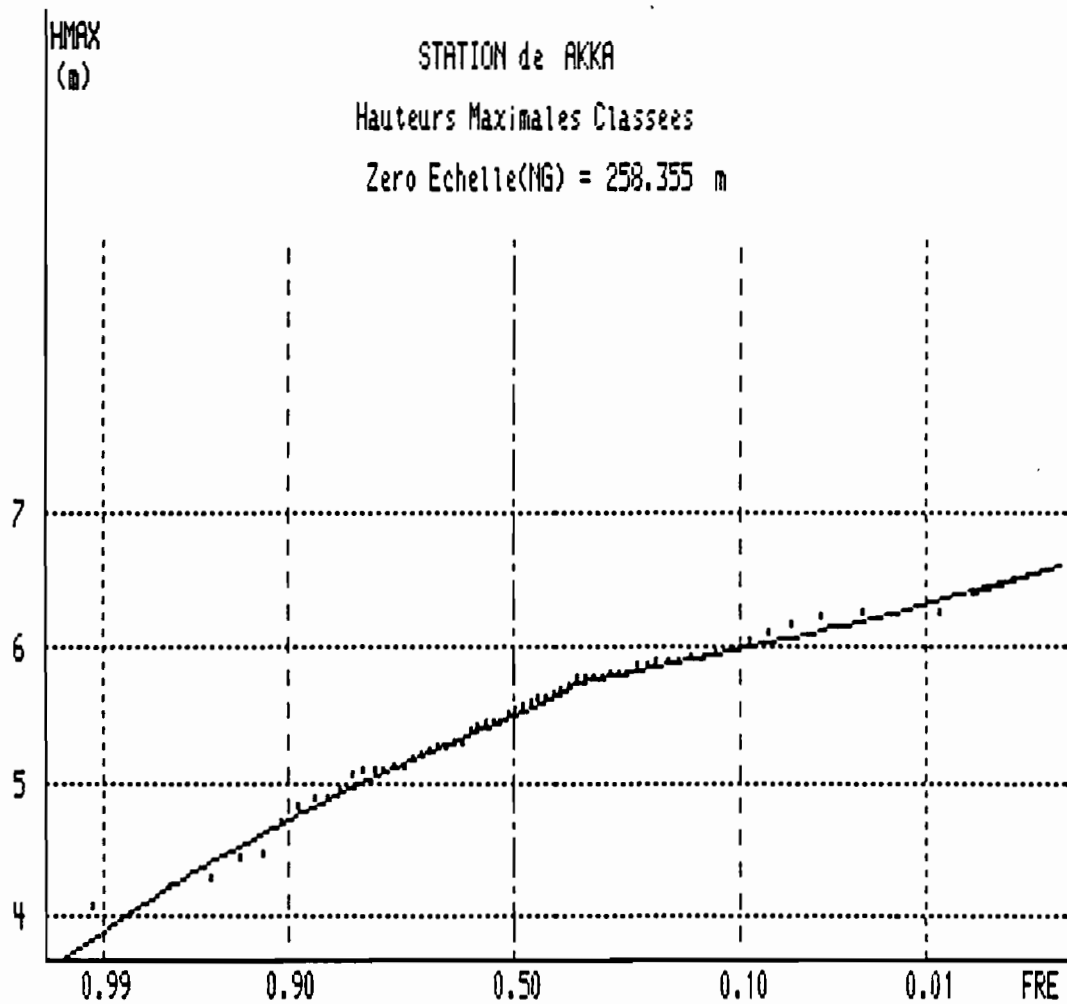
TAILLE DE L'ECHANTILLON : 59

1	0.008	625	2	0.025	623	3	0.042	622	4	0.059	615	5	0.076	608	6	0.093	604	7	0.110	596	8	0.127	593	9	0.144	592	10	0.161	590
11	0.178	589	12	0.195	588	13	0.212	587	14	0.229	586	15	0.246	585	16	0.263	580	17	0.280	580	18	0.297	579	19	0.314	577	20	0.331	576
21	0.347	576	22	0.364	575	23	0.381	570	24	0.398	566	25	0.415	564	26	0.432	562	27	0.449	562	28	0.466	559	29	0.483	556	30	0.500	553
31	0.517	550	32	0.534	543	33	0.551	542	34	0.568	542	35	0.585	539	36	0.602	538	37	0.619	539	38	0.636	538	39	0.653	536	40	0.669	534
41	0.686	532	42	0.703	519	43	0.720	515	44	0.737	510	45	0.754	510	46	0.771	507	47	0.788	507	48	0.805	507	49	0.822	504	50	0.839	493
51	0.856	486	52	0.873	485	53	0.890	481	54	0.907	468	55	0.924	445	56	0.941	442	57	0.958	425	58	0.975	421	59	0.992	406			

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNES INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) borne inferieure - (2) borne superieure

N0=	573	F0=	.37	D1=	.7954656037509	S1=	21.56066185677				
0.0002	600	0.001	662	0.010	633	0.050	610	0.100	600	0.200	588
				D2=	.7289006786189	S2=	-65.02276534322				
0.500	551	0.800	501	0.900	472	0.950	445	0.990	390	0.999	320



STATION DE : SARAFERE

HAUTEURS MAXIMALES CLASSEES DE LA STATION DE SARAFERE

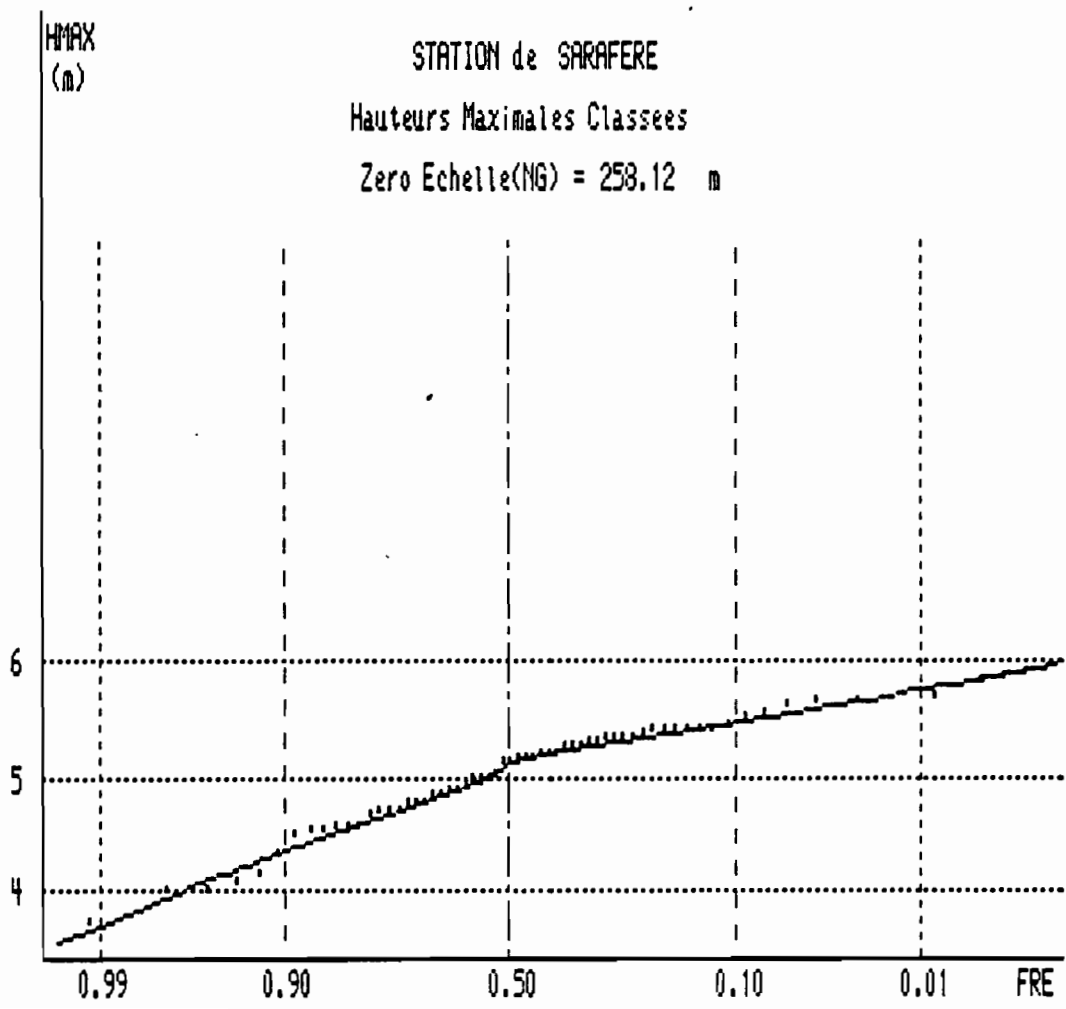
TAILLE DE L'ECHANTILLON : 59

1	0.008	566	2	0.025	565	3	0.042	564	4	0.059	560	5	0.076	555	6	0.093	551	7	0.110	544	8	0.127	541	9	0.144	541	10	0.161	546
11	0.178	548	12	0.195	539	13	0.212	538	14	0.229	536	15	0.246	532	16	0.263	531	17	0.280	531	18	0.297	531	19	0.314	528	20	0.331	528
21	0.347	527	22	0.364	527	23	0.381	524	24	0.398	519	25	0.415	518	26	0.432	517	27	0.449	516	28	0.466	516	29	0.483	516	30	0.500	512
31	0.517	510	32	0.534	500	33	0.551	499	34	0.568	499	35	0.585	496	36	0.602	495	37	0.619	487	38	0.636	487	39	0.653	485	40	0.669	484
41	0.686	478	42	0.703	478	43	0.720	476	44	0.737	471	45	0.754	469	46	0.771	469	47	0.788	466	48	0.805	457	49	0.822	456	50	0.839	455
51	0.856	452	52	0.873	451	53	0.890	447	54	0.907	430	55	0.924	415	56	0.941	407	57	0.958	400	58	0.975	399	59	0.992	370			

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNES INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) borne inferieure - (2) borne superieure

H0=	512	F0=	.5	B1=	.6673630536792	B2=	25.63077105845
0.000	613	0.001	599	0.010	576	0.050	557
		0.100	547	0.200	536	0.500	512
		B2=	.6817026222108	B2=	-.55.71657475465		
0.500	512	0.800	460	0.900	435	0.950	414
		0.990	371	0.999	318		



STATION DE : GOUNDAM

HAUTEURS MAXIMALES CLASSEES DE LA STATION DE GOUNDAM

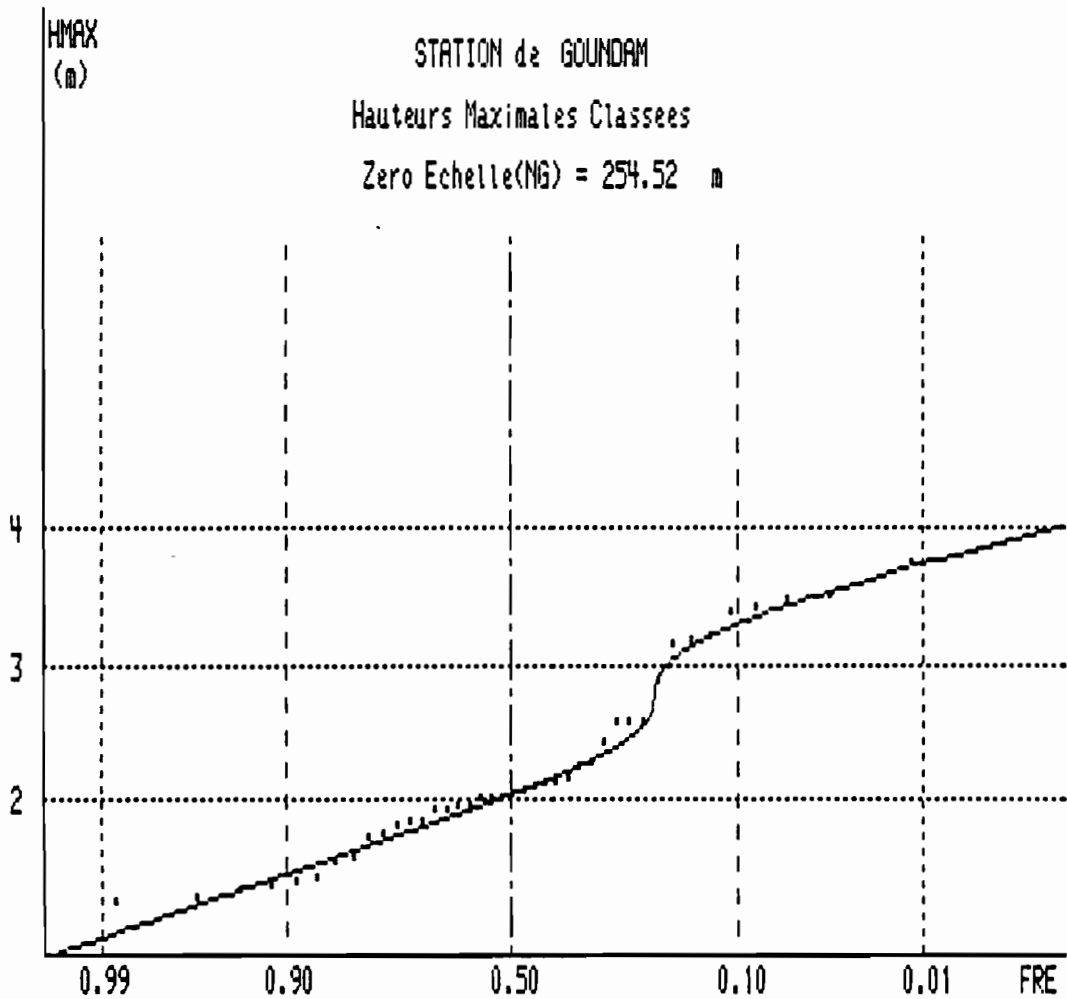
TAILLE DE L'ECHANTILLON : 41

1	0.012	372	2	0.037	350	3	0.061	346	4	0.085	341	5	0.110	338	6	0.134	320	7	0.159	316	8	0.183	313	9	0.207	286	10	0.232	257
11	0.256	257	12	0.280	257	13	0.305	242	14	0.329	225	15	0.354	222	16	0.378	214	17	0.402	212	18	0.427	210	19	0.451	200	20	0.476	204
21	0.500	203	22	0.524	200	23	0.549	200	24	0.573	198	25	0.598	194	26	0.622	193	27	0.646	189	28	0.671	189	29	0.695	181	30	0.720	180
31	0.744	178	32	0.768	171	33	0.793	168	34	0.817	155	35	0.841	151	36	0.866	138	37	0.890	136	38	0.915	133	39	0.939	130	40	0.963	124
41	0.988	122																											

DISTRIBUTION EXPONENTIELLE GENERALISEE - LOIS TRONQUEES AVEC BORNE INFERIEURE ET SUPERIEURE

PARAMETRES DES DEUX DISTRIBUTIONS : (1) borne inferieure - (2) borne superieure

W0=	280	F0=	.21	B1=	.4419706523975	S1=	57.93897079887
0.0002	417	0.001	402	0.010	375	0.050	340
				0.100	331	0.200	295
				B2=	.3919684528907	S2=	-102.6772561299
0.500	204	0.800	144	0.900	144	0.950	127
				0.990	97	0.999	64



A N N E X E I
+++++

HMD OBSERVÉES AUX STATIONS DEPUIS L'ORIGINE DES OBSERVATIONS

- AKKA
- NIAFUNKE
- TONDIFARMA AMONT ET AVAL
- TONKA
- KORYOUME
- DIRE
- KORIENTZE
- SARAFERE
- GOUNDAM
- BOUREM SIDEY

STATION: NIAPUNKE - ISSA DER

MND OBSERVEES A L'ECHELLE DE CRUE EN CMS -ZERO = 257.66 m NG

Table with columns for months (DEC, JAN, FEB, MAR, APR, MAI, JUN, JUL, AOUT, SEP, OCT, NOV, DEC) and days (1-36). Rows represent years from 1954 to 1982, showing numerical data for each day.

ALCA - ISSA DER

MND OBSERVEES A L'ECHELLE DE CRUE EN CMS -ZERO = 258.38 m NG

Table with columns for months (DEC, JAN, FEB, MAR, APR, MAI, JUN, JUL, AOUT, SEP, OCT, NOV, DEC) and days (1-36). Rows represent years from 1955 to 1982, showing numerical data for each day.

STATION: TONDIFAMA AMONT - ISSA BEI

HND OBSERVEES A L'ECHELLE DE CRUE EN CMS -ZERO = 257.28 a NG

DEC.	JAN				FEV			MAR			AVR			MAI			JUN			JUL			AOT			SEP			OCT			NOV			DEC			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1955	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	212	274	332	****	416	****	479	****	528	****	567	****	****	****	****	****	****	639	
1956	****	629	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1960	****	****	541	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	603
1961	****	581	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1962	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1963	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1964	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1965	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1966	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1967	****	549	****	494	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	
1968	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1969	****	527	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1970	****	****	561	****	505	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1971	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1972	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1973	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1974	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1975	486	443	390	335	275	216	161	109	77	62	52	43	37	33	30	34	43	53	68	144	200	272	326	375	413	443	468	480	506	521	534	547	553	557	553	538		
1976	515	485	446	403	355	297	241	177	123	85	65	58	47	38	28	37	37	51	103	154	190	233	285	337	378	412	439	456	470	486	500	508	516	529	537	539		
1977	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1978	343	293	237	187	139	114	94	75	58	48	36	26	30	29	28	47	51	45	139	208	262	300	325	361	397	422	449	468	485	499	509	520	524	524	513	494		
1979	471	439	400	352	****	247	201	131	****	83	68	52	****	30	28	24	22	52	128	186	****	280	337	387	424	454	480	501	519	530	****	540	538	533	520	495		

STATION: TONDIFAMA AMAL

HND OBSERVEES A L'ECHELLE DE CRUE EN CMS -ZERO = 257.116 a NG

DEC.	JAN				FEV			MAR			AVR			MAI			JUN			JUL			AOT			SEP			OCT			NOV			DEC				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
1955	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	204	269	329	****	419	****	485	****	535	****	574	****	****	****	****	****	****		
1960	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	612
1963	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	150	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	
1965	****	600	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	
1967	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	49	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	619 621
1968	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1970	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	550
1975	488	450	398	352	282	223	165	113	78	61	52	48	46	43	41	44	52	54	60	132	186	259	316	****	414	445	461	491	514	528	541	554	560	564	561	547			
1976	525	494	456	411	362	****	246	182	127	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	
1977	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****	****
1978	348	298	241	191	143	114	97	79	63	56	50	49	44	43	42	55	58	57	128	192	249	292	319	357	396	424	452	472	490	504	515	525	530	530	522	494			
1979	479	449	410	359	****	251	197	141	105	88	72	57	****	43	42	39	37	59	117	171	****	270	331	384	427	459	484	506	524	536	****	546	545	540	528	505			

A N N E X E II
 ++++++

- PARAMÈTRES DU MODELE DE PROPAGATION DES CRUES DU NIGER.

BIEFS : AKKA / DIRE
 AKKA / NIAFUNKE
 DIRE / BOUREM SIDEY
 AKKA / KORIENTZE
 DIRE / TONDIFARMA AVAL
 TONDIFARMA AVAL / TONDIFARMA AMONT
 DIRE / TONKA
 DIRE / KORYOUME
 DIRE / GOUNDAM
 DIRE / SARAFERE

- HMD CALCULÉES EN FONCTION DE 9 FRÉQUENCES AU DÉPASSEMENT
 AUX STATIONS DE :

AKKA	GOUNDAM
ATTARA	BOUREM SIDEY
NIAFUNKE	
TONDIFARMA AMONT ET AVAL	
TONKA	
DIRE	
KORYOUME	
KORIENTZE	
SARAFERE	

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : AKKA/DIRE

1	0.00000	2	0.00062	3	0.68361	4	-32.61000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.00000	8	0.00000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	1000						
14	1500						
15	-5.49723	16	35.16371	17	-70.60632	18	50.74000
19	1.31680	20	-15.01586	21	57.26632	22	-65.08185
23	270.00000						
24	20.00						
25	15.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : AKKA/NIAFUNKE

1	0.00000	2	-0.00023	3	1.09951	4	27.64000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.00000	8	0.00000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	1000						
14	1500						
15	-0.02355	16	1.14846	17	-5.53206	18	7.95700
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1000.00000						
24	50.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / BOUREM SIDEY

1	0.00000	2	0.00000	3	0.99583	4	-146.17000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.90000	8	-104.00000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	440						
14	1000						
15	0.00000	16	0.50662	17	-2.67587	18	3.69200
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1000.00000						
24	300.00						
25	0.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : AKKA / KDRIENTZE

1	0.0000001570	2	-0.0003336500	3	1.0601000000	4	Z 163.452
5	0.0000000000	6	0.0000000000	7	0.0000000000	8	0.0000000000
9	0.0000000000	10	0.0000000000	11	0.0000000000	12	0.0000000000
13	1000						
14	1500						
15	0.00000	16	0.00000	17	0.00000	18	0.00000
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1000.00000						
24	1000.00						
25	0.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / TONDIFARMA AVAL

1	0.00000	2	0.00032	3	0.83467	4	24.74000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.00000	8	0.00000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	1000						
14	1200						
15	0.66662	16	-2.93883	17	2.60580	18	3.38900
19	0.51875	20	-5.65271	21	20.21954	22	-21.28330
23	300.00000						
24	50.00						
25	4.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : TONDIFARMA AVAL / TONDIFARMA AMONT

1	0.00000	2	-0.00012	3	1.06324	4	-6.22000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.00000	8	0.00000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	1000						
14	1100						
15	0.00000	16	0.00000	17	0.00000	18	0.00000
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1500.00000						
24	1000.00						
25	0.00						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / TONKA

1	0.00000	2	0.00272	3	0.24390	4	-4.20000
5	0.00000	6	0.00000	7	1.02020	8	-51.95000
9	0.00000	10	0.00000	11	1.13636	12	-103.40000
13	195						
14	443						
15	-0.00561	16	0.42710	17	-2.06870	18	3.57400
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1000.00000						
24	0.00						
25	3.50						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / KORYDUME

1	0.00000	2	0.00000	3	0.95750	4	-110.10000
5	0.00000	6	0.00000	7	0.89474	8	-88.20000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	350						
14	1000						
15	0.29107	16	-1.96955	17	4.39195	18	-1.48140
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	1000.00000						
24	60.00						
25	0.50						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / SOUNDAM

1	0.00000	2	0.00000	3	0.15000	4	-5.00000
5	0.00000	6	0.00119	7	-0.38395	8	54.22000
9	0.00000	10	0.00742	11	-6.61665	12	1606.00000
13	200						
14	530						
15	0.00000	16	0.00000	17	3.75000	18	-5.00000
19	-1.11924	20	16.27797	21	-71.99163	22	106.31000
23	305.00000						
24	200.00						
25	2.50						

PARAMETRES DU MODELE DE PROPAGATION DU BIEF : DIRE / SARAFERE

1	0.00000	2	0.00000	3	0.83941	4	1.62680
5	0.00000	6	0.00000	7	1.11247	8	-114.60000
9	0.00000	10	0.00000	11	0.00000	12	0.00000
13	450						
14	800						
15	0.25454	16	-2.87695	17	10.16774	18	-6.62800
19	0.00000	20	0.00000	21	0.00000	22	0.00000
23	800.00000						
24	275.00						
25	5.00						

NIAFLUNCE
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 257.655m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAY			JUN			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	625	618	611	590	575	561	539	510	473	425	375	318	243	198	162	139	139	161	207	273	332	372	408	439	463	485	508	530	548	564	582	595	607	616	624	626
0.05	606	598	586	565	550	531	507	474	429	376	321	266	214	170	135	113	113	136	181	232	284	332	375	412	442	467	491	512	530	546	562	575	587	598	604	607
0.10	596	587	572	553	536	516	489	453	402	347	292	234	190	152	119	99	100	122	165	215	265	312	358	398	432	458	482	503	521	537	554	566	579	590	596	598
0.20	583	573	557	537	518	496	465	422	366	309	252	200	155	118	94	81	83	102	137	184	235	286	338	383	419	448	472	493	511	528	544	557	570	580	586	588
0.50	542	525	502	472	443	408	358	308	237	185	146	110	79	54	41	43	55	71	88	113	170	241	298	350	387	417	445	469	489	507	524	537	550	557	556	556
0.80	478	445	410	362	308	264	214	166	122	77	44	25	16	13	13	19	36	58	82	100	119	176	243	305	355	391	421	446	467	484	498	507	514	515	510	496
0.90	415	384	342	291	241	198	160	120	79	42	21	9	3	1	3	3	6	29	81	105	108	150	217	283	339	377	408	433	453	470	482	489	491	488	477	457
0.95	359	325	282	230	190	157	123	81	47	25	10	0	-2	-2	-3	-4	-1	24	84	108	103	132	201	271	324	364	397	421	441	457	464	466	465	460	444	418
0.99	243	204	166	118	83	57	30	12	11	9	-3	-11	-9	-11	-16	-17	-13	-0	38	82	93	103	158	234	291	339	375	397	406	413	416	413	405	398	371	330

TOMBIFARMA ANONT - ISSA DER
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 257.284m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAY			JUN			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	641	636	628	612	597	580	560	533	498	455	410	359	300	240	203	173	181	204	243	302	363	407	443	474	497	520	544	563	580	596	610	622	632	640	643	644
0.05	623	615	603	588	571	552	528	497	457	411	362	310	257	208	167	148	156	182	222	289	319	366	409	447	477	503	526	545	562	577	591	603	614	622	626	627
0.10	613	605	591	576	558	537	510	477	434	386	336	284	233	189	149	135	142	169	209	251	297	346	392	433	467	494	517	536	553	569	583	595	606	614	618	618
0.20	602	591	577	560	540	517	487	449	403	352	301	247	191	147	127	118	123	147	186	223	271	322	371	417	454	483	506	526	544	560	574	586	597	605	608	607
0.50	564	547	525	498	469	437	395	343	287	230	179	139	112	92	78	75	78	93	120	160	212	277	333	383	422	452	480	504	523	539	554	568	577	580	580	576
0.80	496	471	440	398	352	305	258	203	152	110	84	68	57	51	47	46	48	58	78	113	162	216	279	338	388	426	455	480	500	516	527	536	541	540	533	519
0.90	448	415	381	335	289	243	195	148	111	85	67	53	45	40	36	33	33	40	60	96	143	195	256	318	371	411	442	467	486	501	511	517	518	513	501	480
0.95	403	360	326	278	233	192	151	114	87	69	57	47	38	33	28	25	25	32	51	86	130	178	237	302	356	398	431	455	474	489	497	499	496	488	471	444
0.99	307	241	209	150	112	95	74	58	46	43	42	37	28	21	15	9	10	19	38	68	107	145	201	271	326	372	408	432	449	452	457	455	452	433	406	366

TOMBIFARMA AVAL - ISSA MER
 HMD CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 257.116m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	661	655	649	635	619	603	583	558	525	480	431	379	317	247	209	171	177	195	227	280	344	394	428	465	491	513	530	542	580	597	614	629	641	651	654	656
0.05	637	633	625	609	592	573	550	521	482	433	381	325	268	215	170	147	151	174	210	253	302	350	392	434	467	495	520	542	561	578	594	608	621	632	635	638
0.10	627	624	613	596	578	557	532	501	458	405	353	296	241	195	150	134	138	161	199	237	280	328	374	418	455	485	511	533	552	569	585	599	612	623	626	628
0.20	615	611	597	580	560	537	509	472	425	369	315	258	198	149	128	118	120	141	178	211	256	304	353	400	441	474	500	522	542	559	575	590	603	614	616	618
0.50	582	566	545	518	487	456	416	361	302	239	185	143	114	95	81	77	79	91	116	151	196	259	314	365	409	441	471	498	519	537	554	570	582	585	587	588
0.80	515	486	459	418	368	316	270	211	157	114	87	71	60	54	51	50	51	60	77	108	153	201	260	317	372	413	445	473	495	514	528	539	547	549	546	535
0.90	469	427	398	350	300	252	203	153	114	88	70	57	48	44	40	38	37	43	60	92	135	182	238	298	354	397	431	460	481	499	513	521	524	523	514	498
0.95	425	369	340	289	240	198	155	117	90	72	61	51	42	37	33	29	29	35	53	83	124	167	219	283	339	384	420	448	469	487	499	504	504	498	485	462
0.99	329	245	219	155	114	98	77	61	50	47	46	41	32	26	20	15	15	23	40	68	104	137	184	254	308	356	397	425	444	448	452	460	451	445	420	385

TOMKA - ISSA MER
 HMD CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 257.615m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	598	595	589	579	564	547	527	502	469	424	378	334	277	200	163	110	114	137	171	223	287	339	372	408	434	456	481	503	520	536	551	565	576	586	593	597
0.05	580	576	567	554	536	517	494	465	427	380	335	283	224	169	114	82	84	107	153	197	245	295	337	378	410	438	463	485	502	519	534	546	558	569	576	579
0.10	571	566	556	540	522	501	476	444	403	351	299	237	171	121	90	69	70	92	140	188	245	298	349	398	429	454	475	494	510	525	538	550	561	568	571	
0.20	560	553	541	524	504	481	453	417	371	315	258	194	125	89	65	54	53	69	114	126	178	230	284	339	383	417	443	465	484	501	516	529	541	552	559	561
0.50	525	510	489	462	431	400	361	308	245	171	135	84	53	36	24	21	21	29	46	80	132	179	240	300	349	383	414	441	462	480	496	511	523	531	533	531
0.80	459	430	404	363	315	258	207	139	102	54	30	18	11	8	6	5	6	10	19	38	81	140	181	244	308	353	387	416	439	457	471	482	489	492	489	478
0.90	413	370	344	295	240	184	129	96	55	31	18	10	5	3	1	0	-0	2	9	26	62	115	156	223	287	336	373	403	425	443	456	464	467	466	458	441
0.95	371	311	285	229	169	123	98	58	32	19	12	6	2	0	-2	-3	-3	-1	5	21	52	97	134	207	270	321	360	391	412	430	442	448	447	441	428	406
0.99	278	172	149	101	52	40	22	12	6	4	4	2	-2	-4	-5	-7	-7	-5	1	12	37	65	115	174	234	290	336	367	386	404	406	408	405	388	364	330

DIRE
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 256.855m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUN			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	617	617	613	607	594	579	564	543	516	476	430	386	331	254	217	165	166	184	214	263	325	379	408	444	468	486	506	528	544	556	570	583	593	603	609	615
0.05	602	601	595	586	570	554	534	510	478	432	386	335	276	222	173	139	138	158	197	240	286	335	374	415	446	470	492	512	528	542	555	567	577	587	595	600
0.10	594	593	586	574	557	541	519	492	456	408	360	306	246	204	151	126	111	143	185	226	266	313	356	400	435	462	485	504	520	534	548	560	570	580	589	592
0.20	585	582	573	560	542	522	499	467	427	375	324	267	208	150	124	108	105	119	164	197	243	288	336	382	422	452	475	495	512	526	540	552	563	573	581	585
0.50	558	546	530	506	477	450	417	369	313	248	192	146	111	90	68	62	60	69	91	130	176	243	296	348	393	422	449	474	493	508	523	535	548	558	561	563
0.80	563	475	454	418	375	322	279	220	165	115	81	60	45	38	31	30	29	34	51	77	131	183	244	299	355	396	426	452	472	489	502	512	520	524	524	517
0.90	445	421	400	357	307	258	210	159	116	83	59	43	30	25	19	16	14	16	29	60	109	162	222	281	338	381	413	441	460	477	490	498	502	503	498	485
0.95	429	367	348	298	244	205	161	119	85	62	47	36	23	17	11	6	4	7	22	50	98	146	202	267	322	368	403	431	450	466	478	485	486	482	473	454
0.99	347	244	230	166	108	96	68	50	32	26	27	23	13	3	-2	-12	-13	-9	10	32	79	114	160	239	292	340	381	411	427	444	453	458	450	437	416	387

KORYOUME
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 257.92m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUN			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	456	460	464	463	459	454	440	422	400	364	318	270	218	143	103	56	49	63	90	133	190	239	268	296	320	337	352	368	385	397	408	419	428	438	446	453
0.05	442	443	450	447	440	429	413	390	362	318	271	221	164	111	64	28	22	38	72	112	156	202	237	271	300	321	340	357	372	384	397	407	416	425	433	440
0.10	435	434	443	439	430	416	399	373	341	293	246	193	136	92	43	14	8	24	60	99	138	182	221	258	290	313	333	350	365	378	391	401	410	419	427	435
0.20	426	424	434	427	416	400	380	350	311	260	210	156	99	42	12	-4	-9	2	40	73	115	159	202	243	278	304	326	343	358	372	384	394	404	413	421	429
0.50	398	387	402	383	359	330	299	255	200	137	83	37	1	-21	-44	-51	-53	-45	-25	9	51	113	165	213	253	280	303	324	342	356	370	380	390	401	408	413
0.80	367	355	329	298	259	210	165	111	57	6	-29	-52	-66	-74	-80	-81	-82	-77	-62	-39	8	57	114	167	219	256	283	306	325	340	353	363	371	377	381	380
0.90	328	307	276	240	193	146	100	51	7	-28	-52	-68	-81	-86	-92	-94	-97	-95	-83	-54	-12	38	92	149	203	243	272	296	315	330	343	352	358	361	361	354
0.95	289	257	227	183	133	93	52	18	-26	-50	-65	-75	-87	-94	-99	-104	-106	-103	-90	-64	-22	23	74	135	189	231	263	288	306	321	334	342	346	345	340	328
0.99	198	141	112	58	1	-17	-43	-61	-78	-85	-84	-87	-98	-107	-112	-121	-123	-119	-102	-81	-39	-5	36	106	161	206	243	271	288	302	314	319	318	308	292	266

KONIENTZE sur le KOLI KOLI
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 256.14m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	725	719	700	685	671	653	632	605	570	529	485	433	358	318	281	264	273	297	342	402	457	494	531	560	583	607	633	653	671	688	704	717	727	735	735	734
0.05	706	695	677	663	646	626	603	574	531	486	436	384	332	287	254	240	249	277	319	364	411	456	498	534	563	589	613	633	651	668	682	696	708	714	716	715
0.10	696	683	666	651	633	612	587	554	508	460	409	351	309	270	238	227	237	265	306	348	393	436	482	521	553	580	604	624	642	659	673	686	698	705	707	705
0.20	683	669	653	636	617	594	564	526	476	425	369	317	271	236	217	212	221	248	279	322	367	412	463	506	541	569	593	613	631	648	663	677	689	695	697	693
0.50	642	623	601	574	548	515	469	416	354	303	264	226	199	179	175	182	197	214	229	256	314	373	424	474	509	539	567	590	609	627	642	657	665	669	667	657
0.80	571	551	517	474	424	382	331	282	235	191	167	156	149	150	150	160	183	202	229	236	261	318	375	431	479	513	542	566	586	602	613	622	626	624	615	599
0.90	520	496	456	409	360	316	277	234	192	166	168	144	136	140	140	140	146	184	242	234	266	294	353	411	462	499	529	553	572	587	597	602	602	596	582	562
0.95	470	442	400	349	309	276	237	195	169	154	139	135	134	135	132	133	139	180	248	234	237	276	341	401	448	487	518	541	560	574	577	579	575	570	552	526
0.99	356	325	285	229	204	176	153	144	150	142	126	126	129	124	119	120	129	144	202	228	223	245	305	368	417	463	496	517	522	528	531	527	518	513	484	445

SARAFERE
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 258.12m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	572	569	563	553	538	521	502	477	441	394	347	305	247	198	162	141	149	169	202	248	295	330	357	390	414	435	459	480	497	512	527	540	551	560	568	571
0.05	554	550	542	528	511	492	468	438	396	348	306	259	211	167	133	118	126	150	185	222	261	298	330	361	392	418	442	462	479	495	509	522	533	544	551	554
0.10	545	540	530	515	497	476	450	417	368	326	283	234	190	150	118	106	113	139	174	208	244	281	317	350	376	410	433	453	471	487	501	514	525	536	543	546
0.20	535	528	516	499	479	456	426	387	341	297	250	201	152	116	99	91	96	120	153	186	224	263	301	337	366	399	423	444	462	478	492	505	517	527	534	536
0.50	500	485	464	435	404	368	334	290	238	186	143	109	86	68	56	53	56	69	94	130	178	228	271	311	342	365	396	421	441	458	473	487	499	507	511	509
0.80	432	404	370	337	296	255	211	163	119	84	61	46	36	31	27	26	28	38	55	89	133	181	229	275	315	345	368	397	418	435	449	459	462	464	462	454
0.90	377	348	321	282	239	198	157	117	85	61	45	32	25	20	16	14	14	21	39	72	115	163	212	260	302	333	358	378	405	422	434	439	442	440	433	416
0.95	339	303	274	229	190	155	119	87	63	47	36	26	18	13	9	6	6	14	32	63	104	148	198	248	290	323	350	370	393	409	417	422	421	418	403	374
0.99	251	200	168	116	87	71	51	36	26	24	23	17	8	2	-4	-9	-8	2	19	48	83	117	169	224	266	303	332	352	366	377	385	383	375	361	341	311

GOURDAN
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 254.52m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	334	347	350	348	336	326	298	261	225	186	148	106	74	46	29	22	20	22	26	32	45	67	85	101	121	134	147	161	176	193	212	232	253	275	297	317
0.05	301	309	313	308	293	275	245	211	179	146	107	75	51	33	23	17	16	18	23	29	37	50	67	85	105	121	136	150	165	178	193	209	227	246	264	284
0.10	286	293	295	288	271	251	221	190	162	125	89	62	41	28	20	15	14	16	21	27	33	44	58	77	98	115	131	145	159	172	185	199	216	234	251	270
0.20	270	276	276	265	245	222	196	169	139	100	69	47	30	20	15	12	11	12	18	23	29	38	50	69	90	108	124	139	153	165	178	191	205	222	239	256
0.50	232	231	220	196	174	151	126	95	66	41	26	19	13	9	6	4	4	5	8	13	20	28	38	53	75	92	107	123	138	151	164	175	185	199	214	225
0.80	177	167	146	124	97	71	49	33	22	14	8	5	2	1	-1	-0	-1	-0	2	6	13	21	28	39	56	76	94	109	125	137	150	159	168	174	179	181
0.90	150	136	102	83	61	44	30	21	14	9	5	2	-0	-1	-2	-2	-3	-3	-1	3	9	18	25	35	51	69	87	103	118	130	142	150	157	161	163	160
0.95	125	103	71	56	39	28	21	14	9	5	3	1	-1	-2	-3	-4	-4	-4	-2	1	8	15	23	32	46	63	81	97	112	123	135	142	148	149	147	141
0.99	76	48	30	22	13	10	6	3	1	-1	-1	-1	-3	-4	-5	-6	-7	-6	-4	-1	5	11	17	27	38	51	70	87	100	110	120	126	129	124	113	98

BOUREN SIDY - Barigot de KOMBI
 HND CALCULEES EN FONCTION DE F (en cas-hauteurs relatives)
 Zero de l'echelle = 258.20m NG

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	450	451	450	445	438	426	411	393	369	333	289	242	186	103	70	18	19	37	67	115	176	227	257	290	313	329	346	364	380	392	404	415	425	434	441	446
0.05	437	437	435	427	416	402	385	363	334	291	243	189	129	75	26	-7	-9	11	50	92	139	185	223	262	292	314	334	351	366	379	391	401	411	420	428	434
0.10	430	430	426	418	405	390	371	346	314	265	216	160	99	57	4	-21	-24	-4	38	79	119	164	204	247	282	307	327	344	359	372	385	395	405	414	422	427
0.20	422	421	416	405	391	374	352	323	285	231	178	120	61	3	-23	-38	-41	-28	17	50	96	141	186	231	269	297	319	336	352	365	378	388	398	407	415	420
0.50	400	392	379	358	332	307	274	225	167	101	45	-1	-36	-56	-79	-85	-87	-77	-56	-16	29	96	149	198	241	270	295	317	335	349	362	373	384	393	399	402
0.80	352	330	309	275	231	177	132	73	18	-32	-65	-86	-101	-109	-115	-116	-117	-112	-95	-70	-16	36	97	151	205	244	274	298	317	332	345	354	362	366	368	363
0.90	318	279	253	212	161	111	63	12	-31	-64	-87	-103	-116	-121	-127	-130	-133	-130	-117	-87	-38	16	75	134	188	230	262	288	307	322	334	342	347	348	345	336
0.95	284	224	201	150	97	58	14	-27	-62	-85	-99	-110	-123	-129	-135	-140	-142	-139	-125	-97	-49	-1	55	120	173	217	251	279	297	312	324	331	333	331	324	308
0.99	201	97	83	19	-39	-50	-78	-96	-114	-121	-119	-123	-134	-144	-148	-158	-159	-155	-137	-114	-68	-32	13	92	144	191	230	259	277	293	303	307	303	291	271	242

DIRE
OND CALCULES EN FONCTION DE F (en m/s)

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	2917	2900	2801	2747	2541	2352	2281	2078	1859	1450	1183	991	725	334	453	249	353	446	590	866	1230	1537	1606	1867	1972	2042	2226	2404	2475	2534	2675	2755	2831	2893	2919	2954
0.05	2794	2735	2643	2525	2319	2166	2024	1830	1578	1188	983	754	523	391	288	217	253	351	535	737	965	1254	1438	1696	1867	1998	2130	2261	2355	2426	2550	2617	2686	2772	2817	2882
0.10	2728	2674	2557	2411	2219	2054	1902	1689	1433	1056	875	641	434	378	222	192	206	297	493	668	849	1124	1356	1596	1816	1959	2082	2197	2300	2374	2492	2559	2630	2714	2762	2736
0.20	2647	2567	2447	2272	2106	1896	1762	1496	1252	890	723	509	337	290	187	153	153	208	408	526	749	986	1256	1502	1756	1905	2025	2131	2248	2316	2428	2502	2580	2650	2694	2668
0.50	2373	2200	2048	1812	1574	1391	1230	905	684	413	305	215	141	108	72	68	67	86	133	272	453	813	1055	1322	1584	1692	1864	2019	2115	2189	2295	2379	2474	2499	2500	2475
0.80	1893	1570	1545	1211	958	619	610	369	255	135	86	61	44	37	31	30	29	36	60	105	283	499	806	1055	1409	1582	1721	1879	1979	2053	2136	2176	2216	2212	2166	2048
0.90	1599	1153	1257	887	674	459	382	237	149	88	60	42	28	25	19	17	15	18	31	76	197	413	690	977	1302	1507	1656	1807	1890	1971	2038	2060	2055	2021	1942	1789
0.95	1345	793	1010	636	457	359	256	156	92	63	46	35	22	17	13	10	8	11	23	60	160	339	588	916	1209	1436	1603	1745	1810	1897	1949	1958	1910	1847	1738	1564
0.99	873	140	549	223	110	123	70	49	30	25	27	23	14	7	5	0	0	1	13	35	116	211	392	801	1028	1287	1491	1622	1647	1746	1767	1756	1616	1491	1327	1129

GOUNDAM - Barigot de TASSALAH
OND CALCULES EN FONCTION DE F (en m/s)

F(dep.)	JAN			FEV			MAR			AVR			MAI			JUI			JUL			AOU			SEP			OCT			NOV			DEC		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
0.01	343	366	372	369	346	327	278	218	165	113	74	39	19	7	2	1	1	1	2	3	6	15	25	36	50	61	72	85	102	121	146	174	206	261	277	312
0.05	283	298	304	296	270	240	193	145	106	72	40	19	8	3	1	1	0	1	1	2	4	8	15	25	39	50	62	75	89	104	121	142	168	195	223	254
0.10	258	270	274	262	234	202	159	118	87	53	27	13	5	2	1	0	0	0	1	2	3	6	11	20	34	45	58	71	84	97	112	129	152	177	203	232
0.20	232	241	241	224	194	161	125	94	65	35	16	7	2	1	0	0	0	0	1	1	2	4	8	16	28	40	53	65	77	90	104	118	137	160	184	210
0.50	174	173	157	125	100	76	54	32	14	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	9	19	30	40	51	64	76	89	100	112	128	149	164
0.80	103	92	71	52	33	17	8	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	10	20	31	41	53	64	75	84	93	100	105	107	
0.90	75	62	36	24	12	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	8	16	26	37	47	57	68	75	82	86	88	85	
0.95	53	37	17	10	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	7	13	23	33	43	52	61	68	73	74	72	67		
0.99	20	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	8	16	26	35	41	49	54	56	52	44	33		