

# Variation saisonnière de quelques paramètres physico-chimiques de l'eau dans le Delta Central du Niger. Comparaison du Niger et du Bani aux environs de Mopti en 1989

V. BENECH  
(6/01/90)

Les poissons sont sensibles aux variations spatio-temporelles des paramètres physico-chimiques de l'eau à l'origine de certaines migrations ou qui contrôlent ou induisent certains mécanismes physiologiques.

Le Bani, principal affluent du Niger au niveau du Delta central, offre-t-il des conditions de milieu particulières susceptibles, par exemple, de favoriser ou d'inhiber des migrations de poissons, de retarder ou d'avancer la reproduction de certaines espèces ?

La campagne de mesures physico-chimiques menée à Mopti en 1989 avait pour but la mise en évidence d'éventuelles différences entre Niger et Bani au cours d'un même cycle saisonnier.

La comparaison porte sur les mesures suivantes : la température minimum (à 7h 30), la température maximum (à 17h), la transparence (au disque de Secchi), le pH et la conductivité.

Les mesures ont été effectuées deux fois par semaine, le lundi et le jeudi sur le Bani au niveau de la digue du "casier rizicole sud Mopti" et le mardi et le vendredi sur le Niger à Nantaka. Nous avons basé notre étude sur les moyennes des deux mesures hebdomadaires.

Les hauteurs d'eau quotidiennes nous ont été fournies par le Service de l'Hydraulique de Bamako (Bani à Mopti) et la pluviométrie par le Service de la Météorologie.

## 1- Caractéristiques de la crue et de la pluviométrie en 1989 :

### Pluie :

La quantité totale de pluie enregistrée à Mopti en 1989 (413,9 mm) est inférieure à la moyenne (535 mm ; période 1924-1973).

La première pluie est enregistrée à Mopti au cours de la deuxième semaine de mai, mais l'hivernage ne s'établit réellement qu'à partir de la deuxième quinzaine de juin et persiste jusqu'au début septembre. Pendant cette période le cumul des pluies hebdomadaires dépasse toujours 10 mm.

### Crue :

La crue de 1989 est plus faible que celle de 1988 : Hmax= 516cm à l'échelle de Mopti contre 571cm en 1988.

Les variations de niveau d'eau dans nos deux stations de mesures, géographiquement très proches, ont été assimilées à celles qui sont enregistrées à l'échelle de Mopti sur le Bani.

On remarque une élévation du niveau (50 cm) inhabituelle début mai (lacher d'eau du barrage de Sélingué ?), deux mois avant l'arrivée de la crue. Cette dernière débute au cours de la deuxième semaine de juillet et s'amplifie mi-août. Le niveau maximum est atteint début octobre. La décrue entre dans sa phase rapide début novembre.

## 2- Paramètres physico-chimiques de l'eau :

### Température :

Les courbes des maxima de température de l'eau des deux stations sont presque superposées. On note toutefois que la température de l'eau du Bani est très légèrement supérieure à celle du Niger (0,5 à 1°C maximum). La température s'élève de 20 à 30°C entre la première et la vingtième semaine (mi-mai) puis se stabilise à ce niveau jusqu'à la 43ème semaine (fin octobre). On note toutefois des températures inférieures à 30°C entre la 25ème et la 35ème semaine. Cela correspond à une période de pluies hebdomadaires supérieures à 10 mm. A partir de novembre la température décroît assez rapidement pour atteindre 21° en fin d'année.

Les minimums thermiques suivent le même profil saisonnier.

L'amplitude thermique journalière varie de 0,5 à 4,5°C environ. Les valeurs des écarts les plus élevées apparaissent pendant la période de réchauffement de l'eau et se maintiennent jusqu'à l'arrivée de la crue. Le réchauffement de l'eau est terminé deux mois avant l'arrivée de la crue ; cet arrêt coïncide avec



les premières pluies. Le refroidissement commence fin octobre une semaine avant le début de la décrue.

#### Conductivité :

Les courbes de conductivité présentent une évolution saisonnière comparable avec un minimum pendant les hautes eaux, encadré de deux maxima en début de crue et à mi-décru. Ce dernier maximum est du même ordre de grandeur que le premier dans le Niger, mais pas dans le Bani. L'augmentation de conductivité résulte d'un apport au fleuve d'eau de la plaine chargée en sels dissous. Le premier maximum correspond aux eaux des premières fortes pluies, le deuxième maximum correspond au retour au fleuve des eaux de crue.

La conductivité du Bani est plus élevée que celle du Niger. Cette différence varie saisonnièrement, elle est maximale en début de crue (40 uS/cm environ) et minimale immédiatement après la fin de la montée des eaux jusqu'à la décrue. Dans les deux stations les minima avoisinent 40 uS/cm. Le maximum atteint 70 uS à Nantaka (30-32ème semaine) et 110 uS sur le Bani en début de crue

#### pH :

Les deux profils de pH sont pratiquement superposés. Les valeurs sont minimales aux hautes eaux (6 à 6,5), pendant le reste de l'année elles fluctuent entre 7 et 8.

#### Transparence :

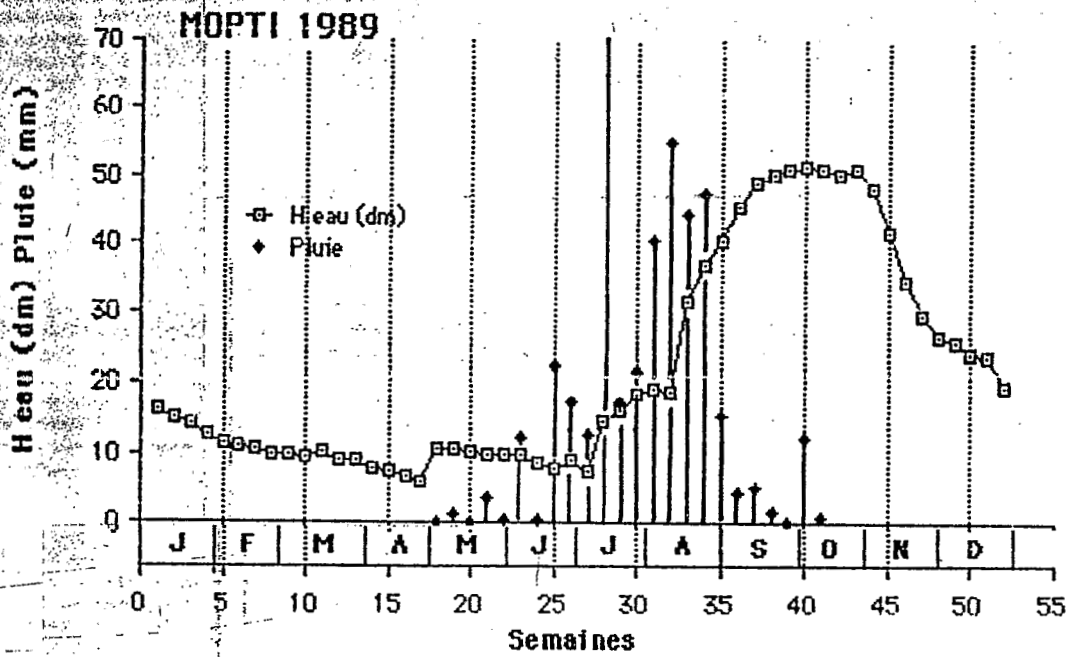
La transparence de l'eau du Niger est toujours plus élevée que celle du Bani. Le maximum du Bani (40 cm) correspond au minimum du Niger.

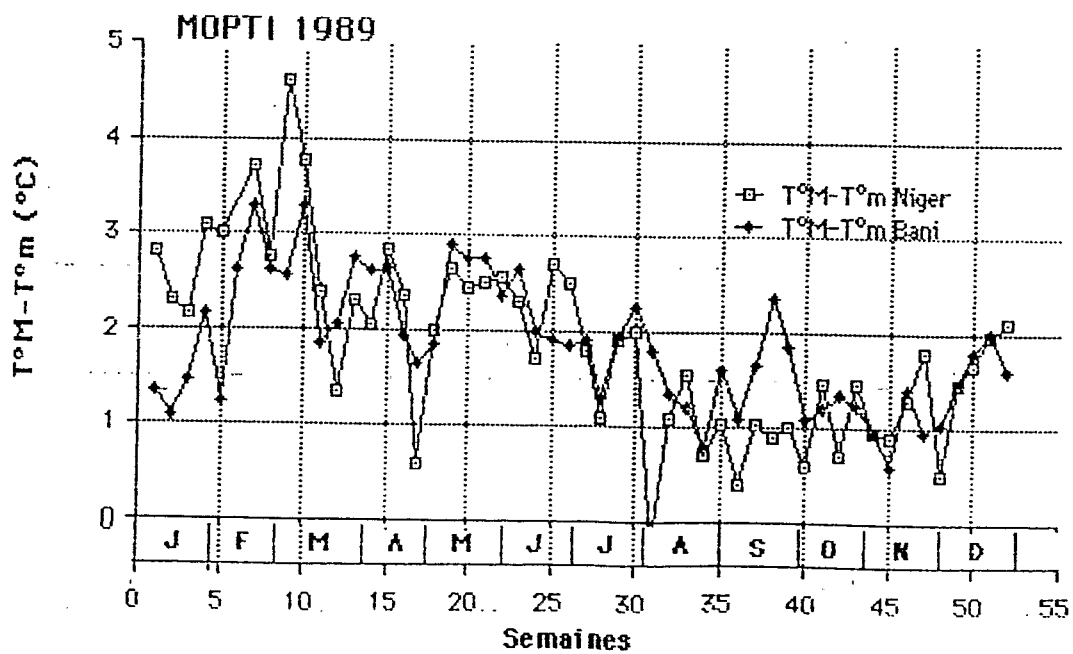
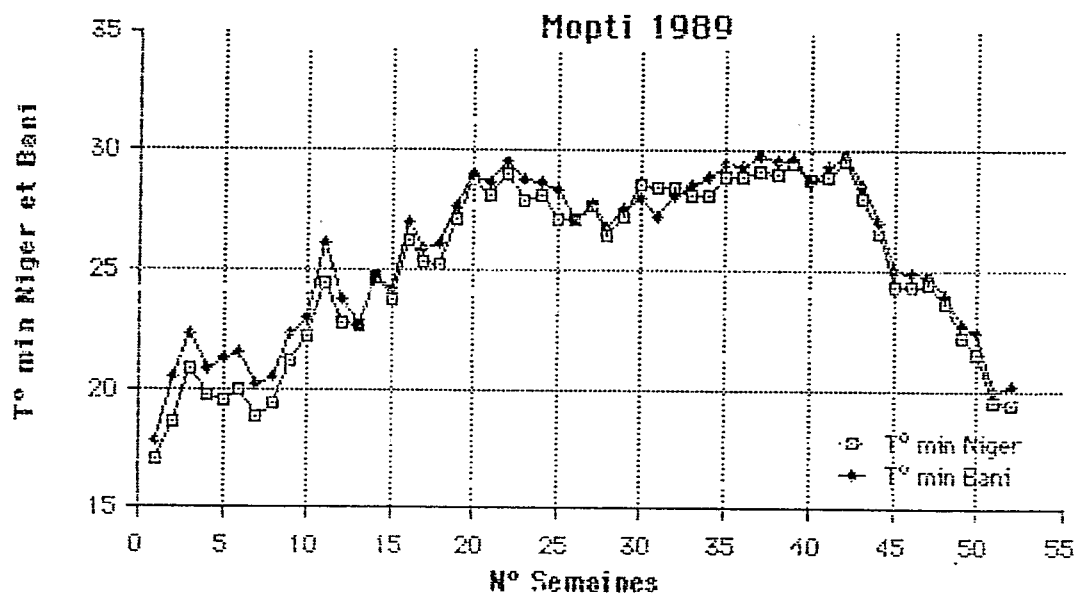
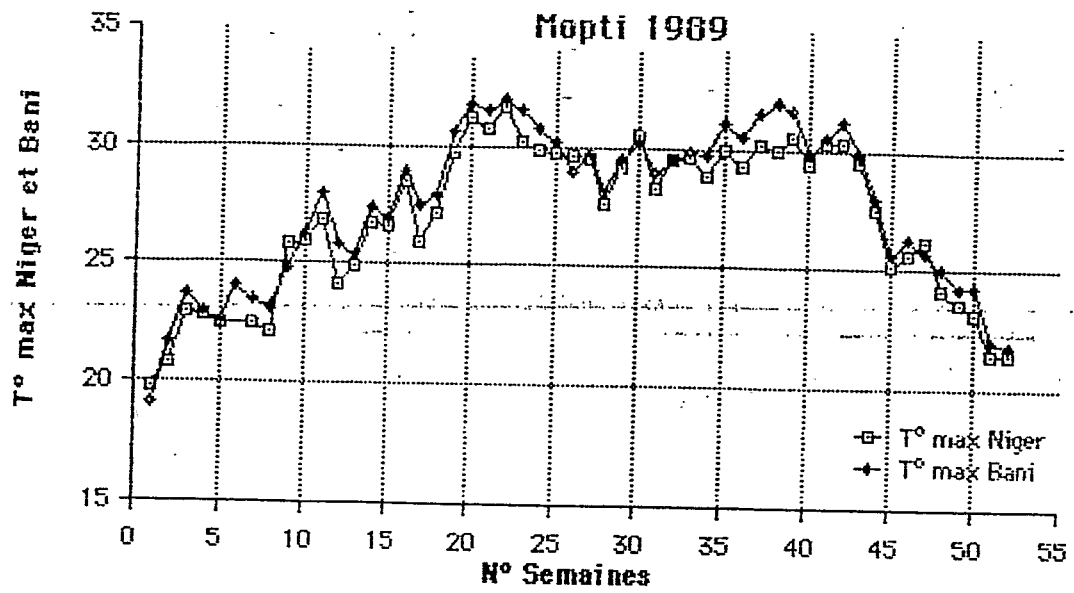
Dans le Bani l'évolution saisonnière est bien nette ; dans le Niger, au contraire, elle paraît perturbée par des variations accidentelles qui pourraient résulter des lachers d'eau des barrages.

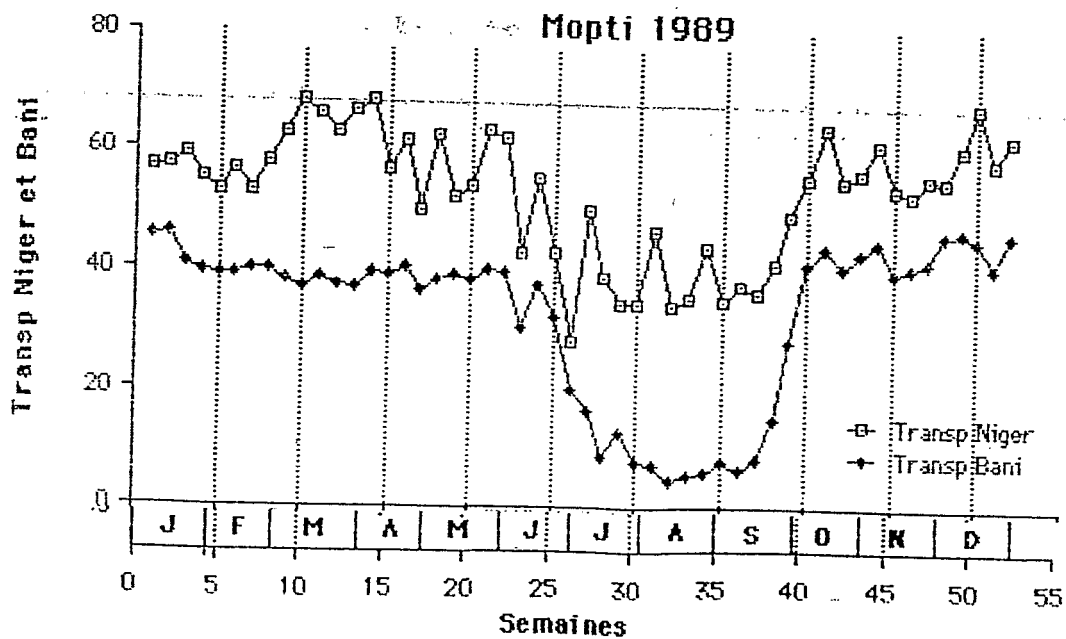
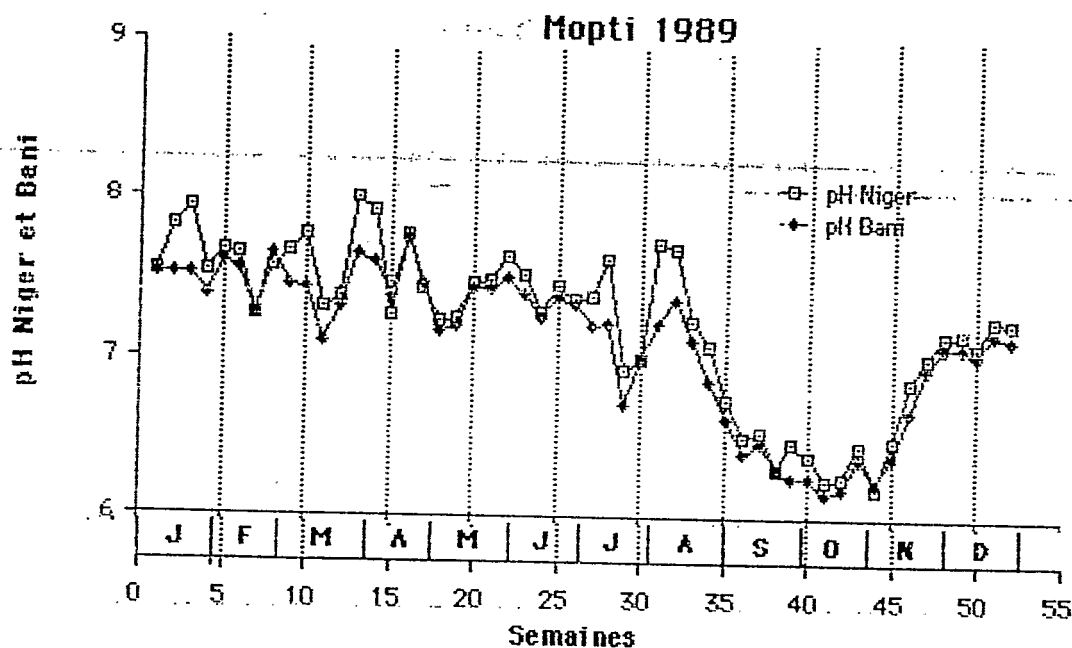
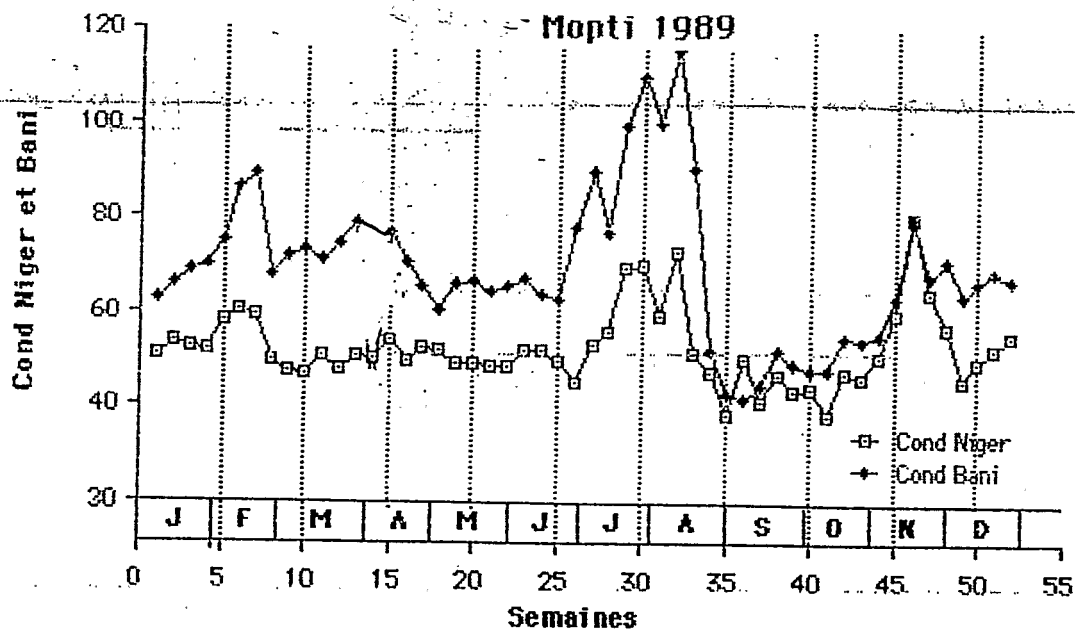
Mais dans les deux stations la baisse de transparence apparaît en juin à l'issue des premières fortes pluies. La baisse se poursuit jusqu'à la fin de la montée rapide des eaux (mi-septembre). La transparence augmente très rapidement au moment de l'étale et reprend sa valeur d'avant la crue. Cette clarification des eaux pourrait résulter de l'arrêt des pluies et d'une filtration/décantation de l'eau dans la plaine d'inondation.

### 3- Conclusion

Les eaux du Bani se différencient de celles du Niger par une conductivité plus élevée et une transparence plus faible. Ces caractéristiques physico-chimiques particulières pourraient conduire certaines espèces ou certains stocks de poissons à migrer préférentiellement dans le Bassin du Bani. Toutefois, les profils des évolutions saisonnières étant comparables et les variations synchrones, on peut penser qu'il n'y a pas de différence de milieu susceptible d'induire des décalages dans le déroulement des phénomènes biologiques chez les poissons, notamment pour la reproduction et la croissance.







Moyennes hebdomadaires de la hauteur d'eau (cm), des températures minimales et maximales(°C), de la transparence (en cm au disque de Secchi), du pH, et de la conductivité (µS/cm) de l'eau du Niger et du Bani près de Mopti en 1989. La pluviométrie est exprimée en mm.												
N° Sem.	H eau	T° min		T° max		Transparence		pH		Conductivité		Pluie
		Niger	Bani	Niger	Bani	Niger	Bani	Niger	Bani	Niger	Bani	
1	162	17,0	17,8	19,8	19,2	57,0	45,5	7,5	7,5	51,0	62,7	
2	150	18,6	20,6	20,9	21,7	57,5	46,0	7,8	7,5	53,6	66,3	
3	143	20,8	22,3	23,0	23,8	59,5	41,0	7,9	7,5	52,4	68,7	
4	125	19,7	20,8	22,8	23,0	55,5	39,5	7,5	7,4	52,3	70,0	
5	114	19,5	21,3	22,5	22,6	53,0	39,0	7,7	7,6	58,3	75,2	
6	110	20,0	21,5		24,1	56,5	39,0	7,7	7,6	60,4	86,2	
7	107	18,8	20,2	22,5	23,5	53,0	40,0	7,3	7,3	59,2	89,0	
8	98	19,4	20,6	22,2	23,2	58,0	40,0	7,6	7,7	49,5	67,7	
9	100	21,2	22,3	25,8	24,9	63,0	38,0	7,7	7,4	47,3	71,9	
10	96	22,2	23,0	25,9	26,3	68,5	37,0	7,8	7,4	47,0	73,4	
11	103	24,4	26,1	26,8	28,0	66,0	38,5	7,3	7,1	51,0	71,3	
12	91	22,8	23,8	24,2	25,9	63,0	37,5	7,4	7,3	47,9	74,7	
13	92	22,6	22,7	24,9	25,4	66,5	37,0	8,0	7,7	51,2	78,9	
14	79	24,7	24,8	26,8	27,4	68,5	39,5	7,9	7,6	50,4	41,9	
15	75	23,8	24,3	26,7	26,9	56,5	39,0	7,3	7,4	54,2	77,0	
16	68	26,2	27,0	28,6	29,0	61,5	40,5	7,8	7,8	49,7	70,8	
17	58	25,3	25,9	25,9	27,5	50,0	36,5	7,4	7,5	52,5	65,5	
18	108	25,2	26,2	27,2	28,0	62,5	38,0	7,2	7,2	52,2	60,3	
19	107	27,2	27,8	29,8	30,7	52,0	39,0	7,3	7,2	49,3	66,0	1,2
20	104	28,8	29,0	31,3	31,8	54,0	38,0	7,5	7,4	49,0	66,8	
21	100	28,2	28,8	30,7	31,5	63,5	40,0	7,5	7,4	48,4	64,5	3,5
22	99	29,1	29,7	31,6	32,0	62,0	39,5	7,6	7,5	48,6	65,8	0,4
23	98	28,0	28,9	30,3	31,5	42,5	30,0	7,5	7,4	52,3	67,4	12,2
24	86	28,2	28,8	29,9	30,8	55,5	37,5	7,3	7,3	51,8	64,1	0,5
25	78	27,1	28,4	29,8	30,3	42,5	32,0	7,5	7,4	49,8	62,8	22,4
26	89	27,1	27,2	29,6	29,0	28,0	20,0	7,4	7,3	45,2	77,8	17,3
27	75	27,8	27,9	29,6	29,8	50,0	16,0	7,4	7,2	53,3	89,6	12,5
28	145	26,5	26,8	27,6	28,1	38,5	8,5	7,6	7,2	55,7	76,5	78,1
29	162	27,3	27,6	29,2	29,6	34,0	12,5	6,9	6,7	69,2	99,2	17,4
30	186	28,6	28,0	30,6	30,3	34,0	7,5	7,0	7,0	70,2	110,1	21,5
31	193	28,5	27,2	28,3	29,0	46,5	7,0	7,7	7,2	59,5	99,8	40,5
32	188	28,5	28,2	29,6	29,5	33,5	4,5	7,7	7,4	73,0	115,3	55,2
33	316	28,1	28,7	29,7	29,9	35,0	5,5	7,2	7,1	51,6	90,4	44,5
34	368	28,1	28,9	28,8	29,7	43,5	6,0	7,1	6,9	47,6	52,0	47,5
35	407	29,0	29,5	30,0	31,1	34,5	7,5	6,8	6,6	38,6	43,1	15,3
36	458	28,9	29,4	29,3	30,5	37,5	6,5	6,5	6,4	50,4	42,0	4,2
37	493	29,2	29,9	30,3	31,5	36,0	8,0	6,5	6,5	41,3	44,7	5,2
38	505	29,1	29,7	30,0	32,0	41,0	15,0	6,3	6,3	47,1	52,1	1,6
39	513	29,6	29,8	30,6	31,6	49,0	28,0	6,5	6,3	43,7	49,3	
40	516	28,8	28,8	29,4	29,9	55,5	41,0	6,4	6,3	43,9	47,9	12,2
41	513	28,9	29,4	30,4	30,6	64,0	43,5	6,2	6,2	38,7	47,9	0,6
42	505	29,7	29,9	30,4	31,2	55,0	40,5	6,3	6,2	47,8	54,7	
43	511	28,1	28,7	29,5	29,9	56,0	42,5	6,5	6,4	46,7	54,6	
44	485	26,6	27,1	27,5	28,0	61,0	44,5	6,2	6,2	50,7	55,7	
45	415	24,3	25,1	25,2	25,7	53,5	39,5	6,5	6,4	60,2	63,3	
46	345	24,3	24,9	25,6	26,3	52,5	40,5	6,9	6,7	80,3	79,8	
47	295	24,4	24,8	26,2	25,7	55,5	41,5	7,0	7,0	64,3	68,0	
48	262	23,7	24,0	24,2	25,1	55,0	46,0	7,1	7,1	57,3	70,9	
49	254	22,2	22,8	23,7	24,3	60,0	46,5	7,2	7,1	45,7	64,0	
50	240	21,6	22,5	23,2	24,3	67,5	45,0	7,1	7,0	49,7	66,5	
51	235	19,5	20,0	21,5	22,0	58,0	40,5	7,2	7,2	52,5	68,8	
52	198	19,4	20,2	21,5	21,8	62,0	46,0	7,2	7,1	55,3	67,2	