

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE



13501-96 RM



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

**SUIVI DE L'EUTROPHISATION DE
LA MEUSE**

BARRAGE DE SAINT-MIHIEL

Avril - Octobre 1996

**UNIVERSITE DE METZ
CREUM, Laboratoire d'Ecotoxicologie**

DECEMBRE 1996

**SUIVI DE L'EUTROPHISATION DE LA MEUSE
BARRAGE DE SAINT-MIHIEL (station de référence)**

Avril - Octobre 1996

Responsable scientifique: L.LEGLIZE

Collaboration technique : PELTRE MC
ROUSSELLE P

WAGNER PH
POINSAINT JF

Observateur local : Mr GINTER

Le présent rapport constitue une synthèse des données récoltées sur la station de référence de la Meuse, implantée au barrage de St-Mihiel en 1996.

Mis en place d'Avril à Octobre 1996, le protocole d'échantillonnage, basé sur des prélèvements bihebdomadaires, a permis le suivi de l'évolution des teneurs en pigments chlorophylliens et des taux de matières en suspension.

SYNTHESE DES DONNEES 1996

Les tableaux ci-dessous résument les principaux résultats observés durant la période de mesures :

Distribution des teneurs en pigments chlorophylliens (2 Avril - 29 octobre 1996)

		Moyenne	Maxi	Mini
Chlorophylles a	µg/l	36.0	81.8	3.6
Phéopigments	µg/l	13.7	23.5	2.2
Chlorophylle totale	µg/l	50.2	102.4	6.4

Distribution des taux de matières en suspension (2 Avril - 29 octobre 1996)

		Moyenne	Maxi	Mini
M.E.S.T.	mg/l	7.5	19.6	1.2
MVS	%	63.8	91.7	44.9

L'évolution saisonnière des pigments chlorophylliens au cours de la campagne 1996 se caractérise par une succession de poussées algales maintenant une biomasse supérieure à 10 µg.l⁻¹ durant pratiquement toute la période à l'exception du mois de septembre.

- C'est en début de période de mesures (mois d'avril) que l'on détecte les plus fortes biomasses avec des teneurs en chlorophylle a active supérieures à 60 µg.l⁻¹. Le maximum est observé le 5 avril avec 81,8 µg.l⁻¹
- Durant toute la période estivale on observe une succession très anarchique des biomasses avec chaque mois des pics atteignant ou dépassant les 60 µg.l⁻¹. Les moyennes mensuelles étant de ce fait élevées et se situant de mai à août autour des 30 µg.l⁻¹.
- Seul le mois de septembre se distingue avec une moyenne de 6,5 µg.l⁻¹ et des valeurs quasiment inférieures à 10 µg.l⁻¹.
- La fin de la période de mesures est caractérisée par un retour à une phase de croissance algale avec pour la dernière mesure une biomasse algale voisine de celle de départ (75,0 µg.l⁻¹).

Analyses des peuplements algaux :

Les deux pics de chlorophylle du mois d'avril correspondent à un bloom diatomique à *Stephanodiscus hantzschii* (température de l'eau entre 8 -14 °C).

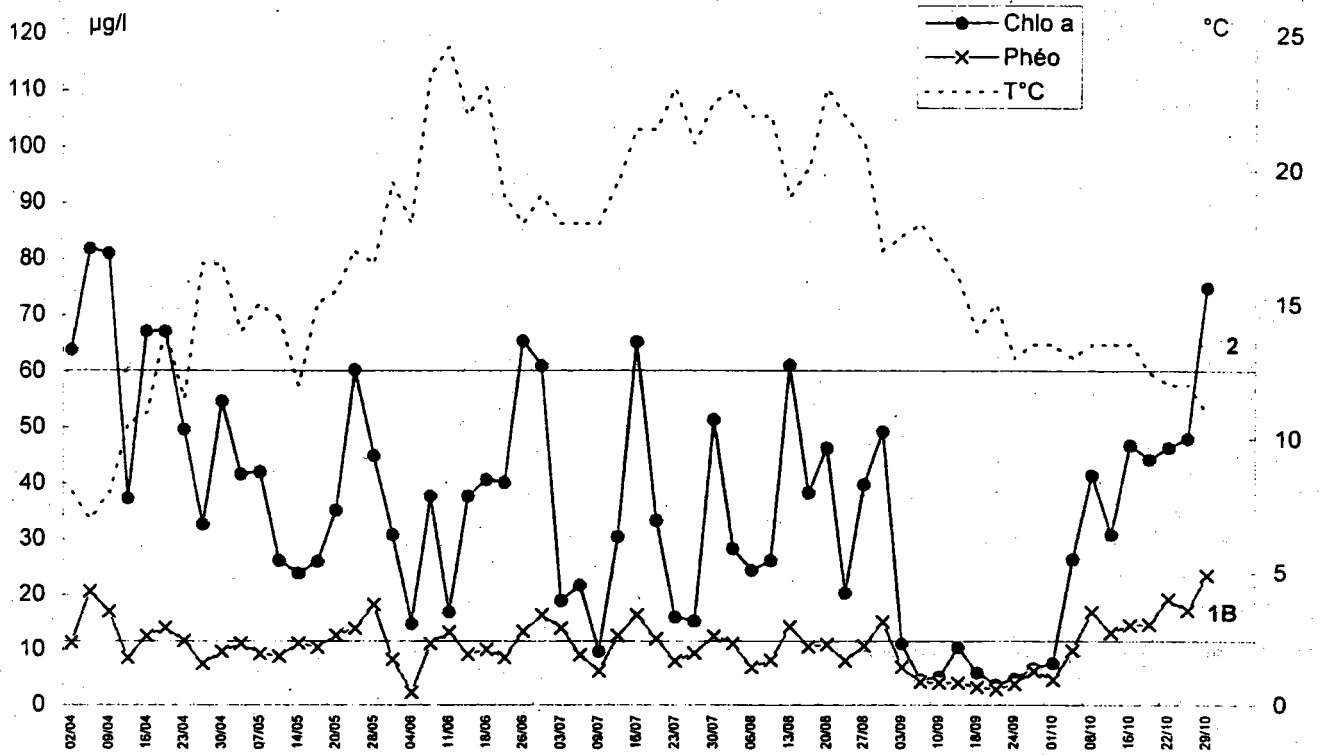
Au cours du mois de mai, on voit apparaître les chlorophycées coloniales, dont de nombreux *Scenedesmus sp.* et quelques *Pediastrum sp.*, ainsi que quelques Péridiniens.

Fin juin les *Chlamydomonas sp.* dominent la florule algale. Elles sont accompagnées de *Scenedesmus sp.*, *Pediastrum sp.*, Péridiniens et Diatomées. Ces derniers groupes constituent la flore phytoplanctonique du mois de juillet.

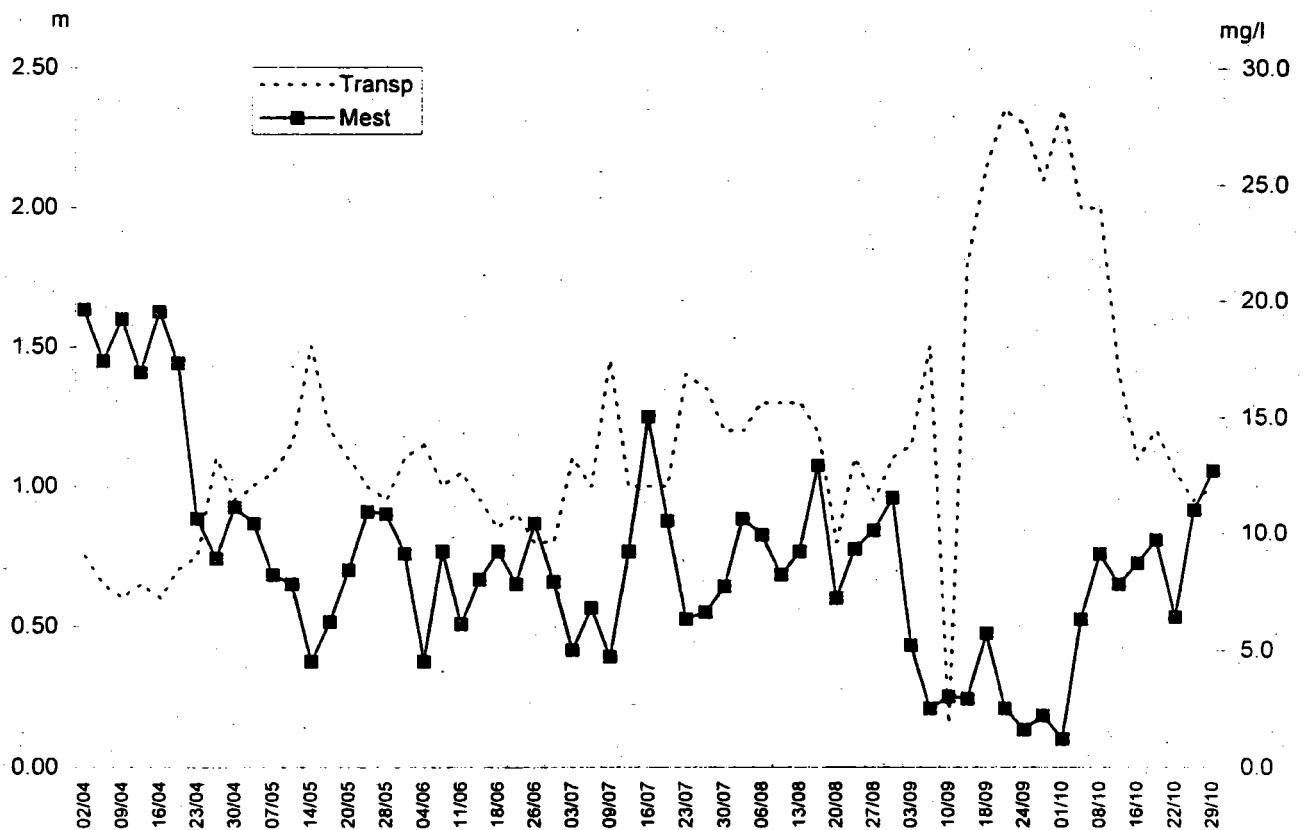
Les Péridiniens sont très abondants et dominent le peuplement durant tout le mois d'août jusqu'à la mi-septembre (température de l'eau > 20°C en août).

En octobre, la diatomée centrique, *Stephanodiscus hantzschii*, refait son apparition et crée deux pics de pigments chlorophylliens importants pour des températures voisines de 13 °C.

Evolution saisonnière des teneurs en pigments chlorophylliens et de la température. Station de St-Mihiel (Campagne Avril - octobre 1996)



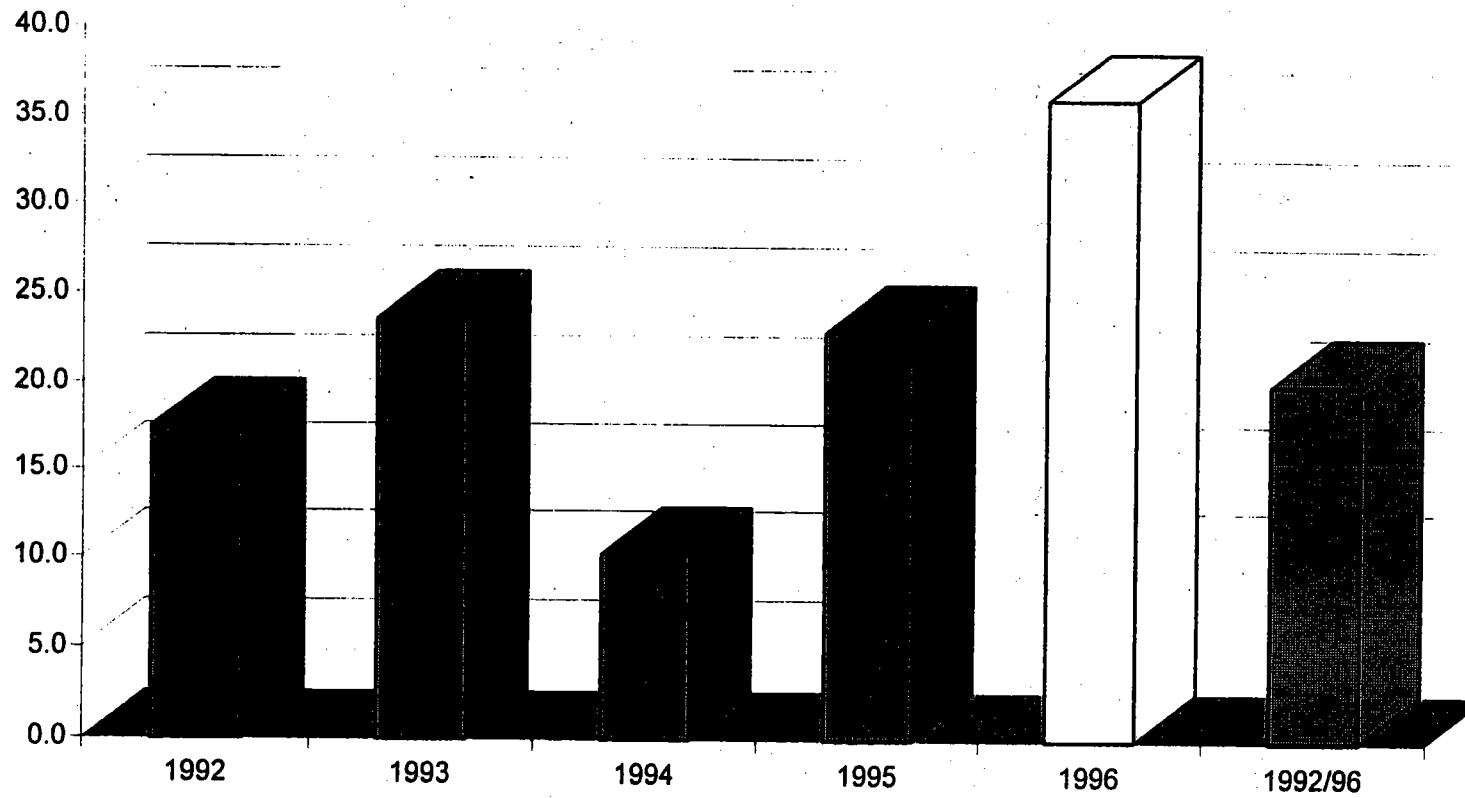
Evolution saisonnière de la transparence et des matières en suspension. Station de St-Mihiel (Campagne Avril - octobre 1996)



Suivi de l'eutrophisation de St-Mihiel

Période 1992 / 96

Teneurs en pigments chlorophylliens $\mu\text{g/l}$



PRESENTATION DES RESULTATS 1996

I. TENEURS EN PIGMENTS CHLOROPHYLLIENS ET CHARGE PARTICULAIRE

Tableaux mensuels avec moyenne, minimum et maximum .

Paramètres : Température, chlorophylle a, phéopigments et chlorophylle totale
Transparence, matières en suspension totales et pourcentage de matières volatiles.

Graphique de l'évolution saisonnière des teneurs en chlorophylle a et totale.

Graphique de l'évolution saisonnière de la transparence et des teneurs en matières en suspension.

II. RECAPITULATIF DES DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES, HYDROLOGIQUES ET CLIMATIQUES COMPLEMENTAIRES

Tableau des données journalières

TABLEAUX MENSUELS
SAINT MIHIEL Campagne 1996

Suivi de l'eutrophisation de St-Mihiel

Campagne 1996

AVRIL	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
02/04/96	8.0	63.8	11.3	75.1	0.75	19.6	44.9
05/04/96	7.0	81.8	20.6	102.4	0.65	17.4	48.9
09/04/96	8.0	81.0	16.9	97.9	0.60	19.2	54.2
12/04/96	10.5	37.4	8.5	45.9	0.65	16.9	53.3
16/04/96	11.0	67.2	12.5	79.6	0.60	19.5	50.3
19/04/96	14.0	67.2	14.0	81.1	0.70	17.3	54.3
23/04/96	11.5	49.7	11.6	61.3	0.75	10.6	56.6
26/04/96	16.5	32.7	7.5	40.2	1.10	8.9	58.4
30/04/96	16.5	54.7	9.7	64.4	0.95	11.1	60.4

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
AVRIL	11.4	59.5	12.5	72.0	0.75	15.6	53.5

MAI	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
03/05/96	14.0	41.7	11.1	52.8	1.00	10.4	63.5
07/05/96	15.0	42.1	9.3	51.3	1.05	8.2	67.1
10/05/96	14.5	26.2	8.8	35.0	1.15	7.8	59.0
14/05/96	12.0	23.9	11.1	35.0	1.50	4.5	71.1
17/05/96	15.0	26.0	10.4	36.4	1.20	6.2	69.4
20/05/96	15.5	35.2	12.6	47.8	1.10	8.4	60.7
24/05/96	17.0	60.3	13.9	74.2	1.00	10.9	63.3
28/05/96	16.5	45.0	18.2	63.2	0.95	10.8	54.6
31/05/96	19.5	30.8	8.2	39.1	1.10	9.1	56.0

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
MAI	15.4	36.8	11.5	48.3	1.12	8.5	62.7

JUIN	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
04/06/96	18.0	14.7	2.2	16.9	1.15	4.5	64.4
07/06/96	23.5	37.8	11.1	48.9	1.00	9.2	60.9
11/06/96	24.5	16.8	13.2	30.0	1.05	6.1	73.8
14/06/96	22.0	37.8	9.1	46.9	0.95	8.0	72.5
18/06/96	23.0	40.7	10.0	50.7	0.85	9.2	75.0
21/06/96	19.0	40.2	8.6	48.8	0.90	7.8	65.4
26/06/96	18.0	65.4	13.3	78.7	0.80	10.4	74.0
29/06/96	19.0	61.0	16.3	77.3	0.80	7.9	74.7

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
JUIN	20.9	39.3	10.5	49.8	0.94	7.9	70.1

Suivi de l'eutrophisation de St-Mihiel

Campagne 1996

JUILLET	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
03/07/96	18.0	19.0	13.9	32.9	1.10	5.0	76.0
05/07/96	18.0	21.8	9.1	30.8	1.00	6.8	58.8
09/07/96	18.0	9.7	6.1	15.9	1.45	4.7	53.2
12/07/96	19.5	30.4	12.5	43.0	1.00	9.2	58.7
16/07/96	21.5	65.3	16.3	81.6	1.00	15.0	60.0
19/07/96	21.5	33.4	11.9	45.3	1.00	10.5	60.0
23/07/96	23.0	15.9	7.9	23.8	1.40	6.3	54.0
26/07/96	21.0	15.2	9.4	24.6	1.35	6.6	57.6
30/07/96	22.5	51.4	12.4	63.8	1.20	7.7	74.0

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
--	-------------	----------------	--------------	---------------------	-------------	--------------	----------

JUILLET	20.3	29.1	11.1	40.2	1.17	8.0	61.4
---------	------	------	------	------	------	-----	------

AOUT	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
02/08/96	23.0	28.3	11.1	39.4	1.20	10.6	70.8
06/08/96	22.0	24.4	6.8	31.2	1.30	9.9	67.7
09/08/96	22.0	26.2	8.1	34.3	1.30	8.2	65.9
13/08/96	19.0	61.1	14.2	75.3	1.30	9.2	71.7
16/08/96	20.0	38.3	10.6	48.9	1.20	12.9	72.9
20/08/96	23.0	46.3	11.0	57.3	0.80	7.2	73.6
23/08/96	22.0	20.3	8.0	28.3	1.10	9.3	66.7
27/08/96	21.0	39.8	10.7	50.5	0.95	10.1	79.2
30/08/96	17.0	49.3	15.0	64.3	1.10	11.5	72.2

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
--	-------------	----------------	--------------	---------------------	-------------	--------------	----------

AOUT	21.0	37.1	10.6	47.7	1.14	9.9	71.2
------	------	------	------	------	------	-----	------

SEPTEMBRE	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
03/09/96	17.5	11.1	6.9	17.9	1.15	5.2	65.4
06/09/96	18.0	4.5	4.2	8.7	1.50	2.5	72.0
10/09/96	17.0	5.1	4.0	9.1	0.16	3.0	73.3
13/09/96	16.0	10.4	4.0	14.4	1.80	2.9	75.9
18/09/96	14.0	5.9	3.2	9.1	2.15	5.7	57.9
21/09/96	15.0	3.6	2.8	6.4	2.35	2.5	52.0
24/09/96	13.0	4.7	3.7	8.4	2.30	1.6	87.5
27/09/96	13.5	6.5	6.1	12.6	2.10	2.2	77.3

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
--	-------------	----------------	--------------	---------------------	-------------	--------------	----------

SEPTEMBRE	15.5	6.5	4.3	10.8	1.69	3.2	70.2
-----------	------	-----	-----	------	------	-----	------

OCTOBRE	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
01/10/96	13.5	7.6	4.5	12.1	2.35	1.2	91.7
03/10/96	13.0	26.4	9.8	36.3	2.00	6.3	54.0
08/10/96	13.5	41.5	16.8	58.3	2.00	9.1	59.3
12/10/96	13.5	30.8	13.1	43.9	1.40	7.8	53.8
16/10/96	13.5	46.9	14.4	61.3	1.10	8.7	56.3
19/10/96	12.5	44.3	14.6	58.9	1.20	9.7	51.5
22/10/96	12.0	46.5	19.1	65.6	1.05	6.4	59.4
25/10/96	12.0	48.1	17.1	65.1	0.95	11.0	56.4
29/10/96	11.0	75.0	23.5	98.5	1.00	12.7	48.8
	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
OCTOBRE	12.9	36.5	13.7	50.2	1.51	7.5	60.3

MOYENNES ANNUELLES

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
AVRIL/OCT 96	16.7	36.0	10.9	46.9	1.17	8.8	63.8

Moyennes annuelles de 1992 à 1995

1995	16.5	22.9	8.3	31.2	1.20	8.3	38.7
1994	16.3	10.2	5.3	15.5	1.22	8.4	33.8
1993	16.3	23.6	8.0	31.7	1.29	8.0	45.2
1992	16.0	17.5	9.7	27.2	1.29	6.9	47.7

Moyenne Interannuelle

Période 1987 / 96

	Temp. °C	Chlo a µg/l	Phéo µg/l	Chlor. Tot. µg/l	Transp m	Mest mg/l	Mvs %
Moyenne	16.6	20.0	13.5	33.5	1.25	8.3	46.4
Maxi	26.5	164.2	108.9	209.3	0.3	36.8	91.7

RECAPITULATIFS MENSUELS DES DONNEES
PHYSICO-CHIMIQUES, HYDROLOGIQUES, CLIMATIQUES

Campagne 1996

St Mihiel - 1996						1 / 2
DATE	HEURE	TEMP.EAU °C	SECCHI m	DEBITS m3/s	COULEUR EAU	METEO
02/04	15h20	8	0.7		jaune brun	beau
05/04	15h00	7	0.6		jaune brun	couvert
09/04	15h10	8	0.6		jaune brun	couvert
12/04	15h10	10.5	0.6		jaune brun	couvert
16/04	15h00	11	0.6		jaune brun	beau
19/04	15h05	14	0.7		brun jaune	beau
23/04	15h10	11.5	0.7		jaune brun	couvert
26/04	15h15	16.5	1.1		vert jaune	beau
30/04	15H	16.5	1.0		vert jaune	beau
03/05	15h25	14	1.0		vert jaune	beau
07/05	15h50	15	1.1		vert jaune	couvert
10/05	15h00	14.5	1.1		vert jaune	couvert
14/05	15h15	12	1.5		vert jaune	couvert
17/05	15h10	15	1.2		vert jaune	couvert
20/05	15h10	15.5	1.1		vert jaune	eclaircies
24/05	15h10	17	1.0		vert jaune	beau
28/05	15h20	16.5	1.0		vert jaune	beau
31/05	15h15	19.5	1.1		vert jaune	beau
04/06	15h40	18	1.1		vert jaune	beau
07/06	15h10	23.5	1.0		vert jaune	beau
11/06	15h10	24.5	1.0		vert jaune	beau
14/06	16h00	22	0.9		vert jaune	beau
18/06	15h55	23	0.8		vert jaune	beau
21/06	15h20	19	0.9		vert jaune	couvert averses
26/06	15h45	18	0.9		vert jaune	beau
29/06	15h15	19	0.9		vert	nuageux
03/07	15h00	18	1.1		vert jaune	nuageux
05/07	15h30	18	1.0		vert jaune	pluies
09/07	15h00	18	1.4			nuageux
12/07	15h00	19.5	1.0		vert	nuageux
16/07	15h00	21.5	1.0		jaune brun	beau
19/07	15h00	21.5	1.0		vert jaune	beau
23/07	15h00	23	1.4		vert	orageux
26/07	15h00	21	1.3		vert	beau
30/07	15h00	22.5	1.2		vert jaune	beau
02/08	15h00	23	1.2		vert	beau
06/08	15h00	22	1.3		vert foncé	nuageux
09/08	15h00	22	1.3		vert	beau
13/08	15h10	19	1.3		vert	pluies
16/08	15h15	20	1.2		brun clair	beau
20/08	15h00	23	0.9		marron	beau
23/08	15h15	22	1.1		marron	beau
27/08	15h10	21	0.9		marron clair	nuageux
30/08	15h00	17	1.1		marron	nuageux, averses

St Mihiel - 1996						
DATE	HEURE	TEMP.EAU	SECCHI	DEBITS	COULEUR	2 / 2 METEO
		°C	m	m3/s	EAU	
03/09	15h15	17.5	1.1		vert jaune	beau
06/09	15h00	18	1.5		vert jaune	beau
10/09	15h00	17	1.5		vert jaune	nuageux
13/09	15h40	16	1.8		bleu vert	couvert
18/09	15h00	14	2.1		vert	nuageux
21/09	15h00	15	2.3		vert	beau
24/09	15h05	13	2.3		bleu vert	couvert, pluies
27/09	15h00	13.5	2.1		bleu vert	couvert, pluies
01/10	15h05	13.5	2.3		bleu vert	pluies
03/10	15h00	13	2.0		vert jaune	couvert, pluies
08/10	15h00	13.5	2.0		vert jaune	couvert
12/10	15h00	13.5	1.4		vert jaune	nuageux
16/10	15h10	13.5	1.1		brun clair	couvert
19/10	15h00	12.5	1.2		brun clair	nuageux
22/10	15h05	12	1.0		jaune brun	nuageux
25/10	15h20	12	1.0		brun clair	couvert
29/10	15h00	11	1.0		brun clair	pluies

St Mihiel - 1996

Date	T°C	Chlo a	Phéo	Total	Transp	Mest	Mvs
02/04/96	8.0	63.8	11.3	75.1	0.75	19.6	44.9
05/04/96	7.0	81.8	20.6	102.4	0.65	17.4	48.9
09/04/96	8.0	81.0	16.9	97.9	0.60	19.2	54.2
12/04/96	10.5	37.4	8.5	45.9	0.65	16.9	53.3
16/04/96	11.0	67.2	12.5	79.6	0.60	19.5	50.3
19/04/96	14.0	67.2	14.0	81.1	0.70	17.3	54.3
23/04/96	11.5	49.7	11.6	61.3	0.75	10.6	56.6
26/04/96	16.5	32.7	7.5	40.2	1.10	8.9	58.4
30/04/96	16.5	54.7	9.7	64.4	0.95	11.1	60.4
03/05/96	14.0	41.7	11.1	52.8	1.00	10.4	63.5
07/05/96	15.0	42.1	9.3	51.3	1.05	8.2	67.1
10/05/96	14.5	26.2	8.8	35.0	1.15	7.8	59.0
14/05/96	12.0	23.9	11.1	35.0	1.50	4.5	71.1
17/05/96	15.0	26.0	10.4	36.4	1.20	6.2	69.4
20/05/96	15.5	35.2	12.6	47.8	1.10	8.4	60.7
24/05/96	17.0	60.3	13.9	74.2	1.00	10.9	63.3
28/05/96	16.5	45.0	18.2	63.2	0.95	10.8	54.6
31/05/96	19.5	30.8	8.2	39.1	1.10	9.1	56.0
04/06/96	18.0	14.7	2.2	16.9	1.15	4.5	64.4
07/06/96	23.5	37.8	11.1	48.9	1.00	9.2	60.9
11/06/96	24.5	16.8	13.2	30.0	1.05	6.1	73.8
14/06/96	22.0	37.8	9.1	46.9	0.95	8.0	72.5
18/06/96	23.0	40.7	10.0	50.7	0.85	9.2	75.0
21/06/96	19.0	40.2	8.6	48.8	0.90	7.8	65.4
26/06/96	18.0	65.4	13.3	78.7	0.80	10.4	74.0
29/06/96	19.0	61.0	16.3	77.3	0.80	7.9	74.7
03/07/96	18.0	19.0	13.9	32.9	1.10	5.0	76.0
05/07/96	18.0	21.8	9.1	30.8	1.00	6.8	58.8
09/07/96	18.0	9.7	6.1	15.9	1.45	4.7	53.2
12/07/96	19.5	30.4	12.5	43.0	1.00	9.2	58.7
16/07/96	21.5	65.3	16.3	81.6	1.00	15.0	60.0
19/07/96	21.5	33.4	11.9	45.3	1.00	10.5	60.0
23/07/96	23.0	15.9	7.9	23.8	1.40	6.3	54.0
26/07/96	21.0	15.2	9.4	24.6	1.35	6.6	57.6
30/07/96	22.5	51.4	12.4	63.8	1.20	7.7	74.0
02/08/96	23.0	28.3	11.1	39.4	1.20	10.6	70.8
06/08/96	22.0	24.4	6.8	31.2	1.30	9.9	67.7
09/08/96	22.0	26.2	8.1	34.3	1.30	8.2	65.9
13/08/96	19.0	61.1	14.2	75.3	1.30	9.2	71.7
16/08/96	20.0	38.3	10.6	48.9	1.20	12.9	72.9
20/08/96	23.0	46.3	11.0	57.3	0.80	7.2	73.6
23/08/96	22.0	20.3	8.0	28.3	1.10	9.3	66.7
27/08/96	21.0	39.8	10.7	50.5	0.95	10.1	79.2
30/08/96	17.0	49.3	15.0	64.3	1.10	11.5	72.2
03/09/96	17.5	11.1	6.9	17.9	1.15	5.2	65.4
06/09/96	18.0	4.5	4.2	8.7	1.50	2.5	72.0
10/09/96	17.0	5.1	4.0	9.1	0.16	3.0	73.3
13/09/96	16.0	10.4	4.0	14.4	1.80	2.9	75.9
18/09/96	14.0	5.9	3.2	9.1	2.15	5.7	57.9
21/09/96	15.0	3.6	2.8	6.4	2.35	2.5	52.0
24/09/96	13.0	4.7	3.7	8.4	2.30	2.4	58.3
27/09/96	13.5	6.5	6.1	12.6	2.10	3.4	50.0
01/10/96	13.5	7.6	4.5	12.1	2.35	1.2	91.7
03/10/96	13.0	26.4	9.8	36.3	2.00	6.3	54.0
08/10/96	13.5	41.5	16.8	58.3	2.00	9.1	59.3
12/10/96	13.5	30.8	13.1	43.9	1.40	7.8	53.8
16/10/96	13.5	46.9	14.4	61.3	1.10	8.7	56.3
19/10/96	12.5	44.3	14.6	58.9	1.20	9.7	51.5
22/10/96	12.0	46.5	19.1	65.6	1.05	6.4	59.4
25/10/96	12.0	48.1	17.1	65.1	0.95	11.0	56.4
29/10/96	11.0	75.0	23.5	98.5	1.00	12.7	48.8