

ANNEXE 3

Statistiques descriptives par rivière

Fréquence de détection moyenne (en %) par bassin pour les pesticides détectés dans plus de 50 % des échantillons prélevés durant l'été

	RIVIÈRE CHIBOUET							RIVIÈRE DES HURONS						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Atrazine	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DEA	100	100	100	100	97,5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DIA	NA	NA	94,5	100	87,5	94,5	93	NA	NA	100	94	95	100	84,4
Métolachlore	93	100	100	100	100	100	100	72	100	100	100	100	100	100
Diméthénamide	NA	NA	NA	NA	67,5	92	78,5	NA	NA	NA	NA	68	79,5	80
Simazine	20	29	70	45	60	32	0	83	100	87	85	97,5	95	20
Cyanazine	40	82	16	2,6	10	54	0	72	91	89,5	56	63	36	8,9
Bentazone	NA	NA	NA	NA	NA	100	100	NA	NA	NA	NA	NA	84,6	100
Dicamba	NA	NA	57,6	52,6	92,5	95	88,1	NA	NA	52,6	48,5	85	100	95,5
2,4-D	NA	NA	50	55	57,5	59,5	85,7	NA	NA	60,5	79	88	97	98

	RIVIÈRE SAINT-RÉGIS							RIVIÈRE SAINT-ZÉPHIRIN						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Atrazine	NA	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
DEA	NA	100	94	100	100	100	100	100	100	97	100	100	100	100
DIA	NA	NA	94	100	90	97,5	91,5	NA	NA	97	100	90	90	88,6
Métolachlore	NA	100	100	100	100	100	100	55,5	69	94,5	100	97,4	100	100
Diméthénamide	NA	NA	NA	NA	90	100	100	NA	NA	NA	NA	2,5	43,5	4,5
Simazine	NA	46	94	83	80,5	52,5	2,1	44	62	59	18	28	25,6	2,3
Cyanazine	NA	100	85	37	32	45	4,2	55,5	86	73	58	25,6	51	20,4
Bentazone	NA	NA	NA	NA	NA	75	100	NA	NA	NA	NA	NA	74	91
Dicamba	NA	90,9	65	57	97,5	100	100	NA	NA	45	29	77	79,5	75
2,4-D	NA	66,6	100	60	100	100	100	NA	NA	27	34	28	54	92

NA : Non analysé

Concentrations moyennes, médianes et maximums pour les pesticides les plus fréquemment détectés dans les rivières des régions en culture intensive de maïs ($\mu\text{g/L}$)

	RIVIERE CHIBOUET							RIVIERE DES HURONS						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
MOYENNE														
Atrazine	2,866	3,387	3,769	2,045	1,884	1,884	1,157	2,194	2,059	1,419	0,528	1,497	0,975	0,735
DEA	0,776	0,547	0,628	0,419	0,5	0,305	0,32	0,388	0,466	0,413	0,226	0,304	0,248	0,198
DES	-	-	0,186	0,139	0,205	0,112	0,111	-	-	0,139	0,094	0,13	0,114	0,071
Métolachlore	0,814	1,9	2,655	0,63	1,249	1,397	1,107	0,52	1,133	1,025	0,449	1,407	1,538	0,696
Diméthénamide	-	-	-	-	0,132	0,119	0,114	-	-	-	-	0,077	0,116	0,061
Simazine	0,024	0,062	0,035	0,008	0,048	0,004	0	0,355	0,487	0,087	0,042	0,034	0,061	0
Cyanazine	0,038	0,305	0,011	0,003	0,009	0,027	0	0,15	0,227	0,22	0,05	0,184	0,032	0
Bentazone	-	-	-	-	-	0,588	0,964	-	-	-	-	-	0,764	0,825
Dicamba	-	-	0,796	0,228	0,568	0,652	0,419	-	0,35	0,36	0,086	0,664	0,453	0,196
2,4-D	-	-	0,081	0,226	0,052	0,03	0,068	-	0,081	0,15	0,173	0,105	0,226	0,117
MÉDIANE														
Atrazine	2,815	2,1	1,7	1,2	1,075	1,2	1,1	1,38	1,2	0,92	0,42	0,78	0,45	0,545
DEA	0,375	0,365	0,49	0,3	0,2	0,24	0,39	0,35	0,34	0,37	0,18	0,22	0,18	0,155
DES	-	-	0,145	0,1	0,065	0,09	0,12	-	-	0,12	0,07	0,08	0,07	0,055
Métolachlore	0,7	0,85	1,3	0,31	0,85	0,53	0,94	0,4	0,5	0,54	0,25	0,43	0,7	0,49
Diméthénamide	-	-	-	-	0,025	0,09	0,06	-	-	-	-	0,025	0,06	0,05
Simazine	0,008	0	0,025	0	0,01	0	0	0,08	0,3	0,03	0,03	0,03	0,03	0
Cyanazine	0,02	0,16	0	0	0	0,02	0	0,11	0,115	0,09	0,04	0,025	0	0
Bentazone	-	-	-	-	-	0,465	0,7	-	-	-	-	-	0,24	0,545
Dicamba	-	-	0,095	0,055	0,305	0,145	0,22	-	0,2	0,115	0	0,22	0,14	0,1
2,4-D	-	-	0	0,145	0,025	0,005	0,04	-	0,03	0,1	0,13	0,07	0,11	0,1
MAXIMUM														
Atrazine	5,6	29	16	11	11	7	4,1	6,2	15	12	2,8	13	5,6	3,1
DEA	2,6	4,1	1,9	1,2	2,2	0,82	0,95	1,01	1,9	0,94	0,73	0,86	1,2	0,74
DES	-	-	0,61	0,42	1,8	0,34	0,33	-	-	0,4	0,29	0,5	0,51	0,35
Métolachlore	2,6	21	12	3,8	7,3	9,7	4,6	1,4	12	7,6	2,6	16	11	3,4
Diméthénamide	-	-	-	-	1,6	0,4	0,58	-	-	-	-	1,3	0,74	0,28
Simazine	0,09	0,56	0,19	0,05	1,4	0,02	0	3,73	5,2	0,88	0,16	0,37	0,43	0
Cyanazine	0,12	1,7	0,06	0,1	0,22	0,2	0	0,64	1,3	2,2	0,23	2,9	0,34	0
Bentazone	-	-	-	-	-	2,6	5,8	-	-	-	-	-	6,4	5,3
Dicamba	-	-	5,4	2,1	4,6	5	4,2	-	-	2,3	1,9	5,5	3,6	1
2,4-D	-	-	0,46	1,3	0,38	0,2	0,84	-	-	0,46	0,62	0,98	1,7	0,48
N	14	30	34	37	40	37	42	15	30	37	34	41	39	45
N Phénoxy	-	-	26	38	40	42	42	-	30	30	33	41	39	45

NOTE : Pour le calcul des moyennes et médianes, les résultats "non détectés" ont été remplacés par la moitié du seuil de détection présenté à l'annexe 1

Concentrations moyennes, médianes et maximums pour les pesticides les plus fréquemment détectés dans les rivières des régions en culture intensive de maïs (µg/L)

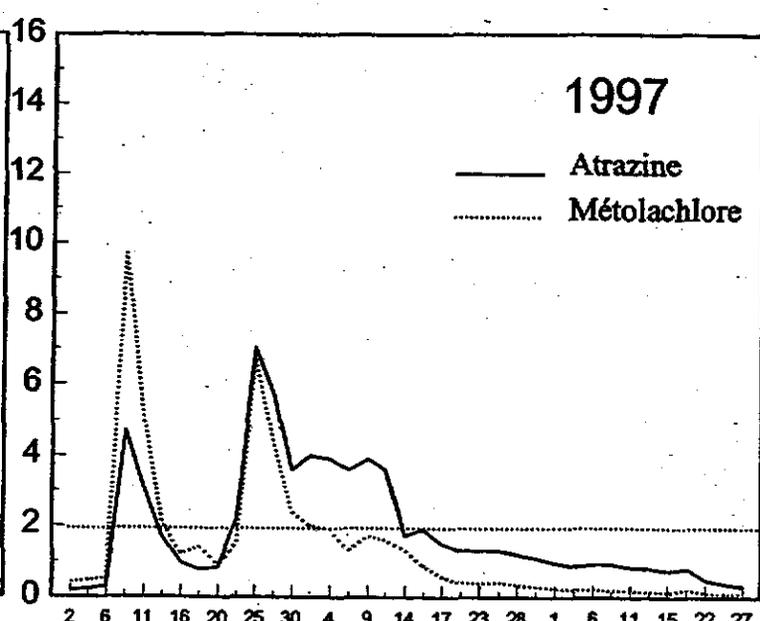
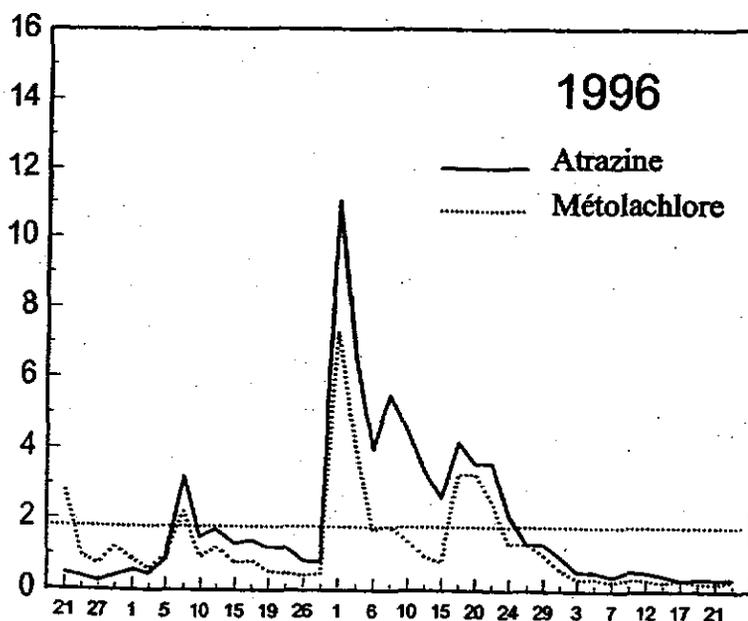
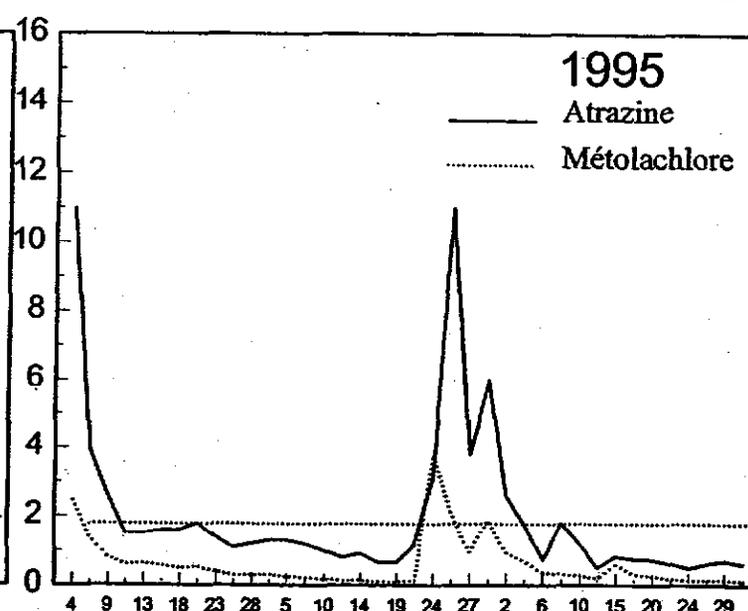
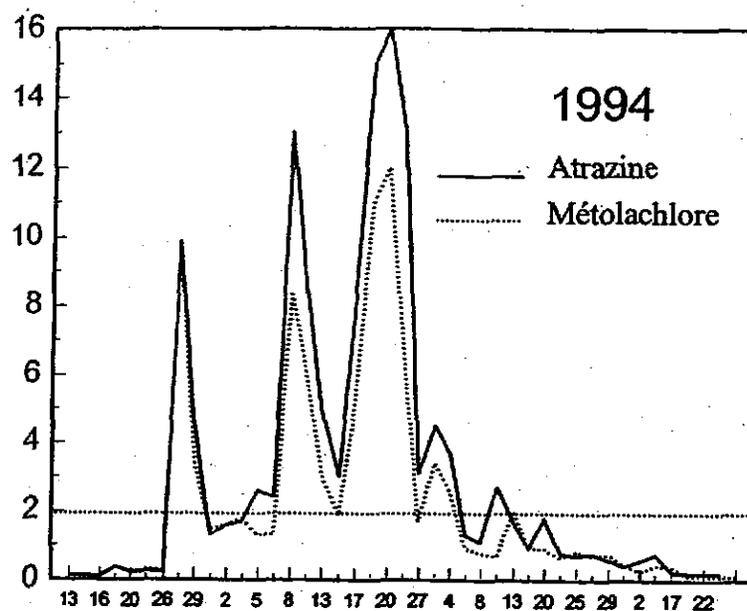
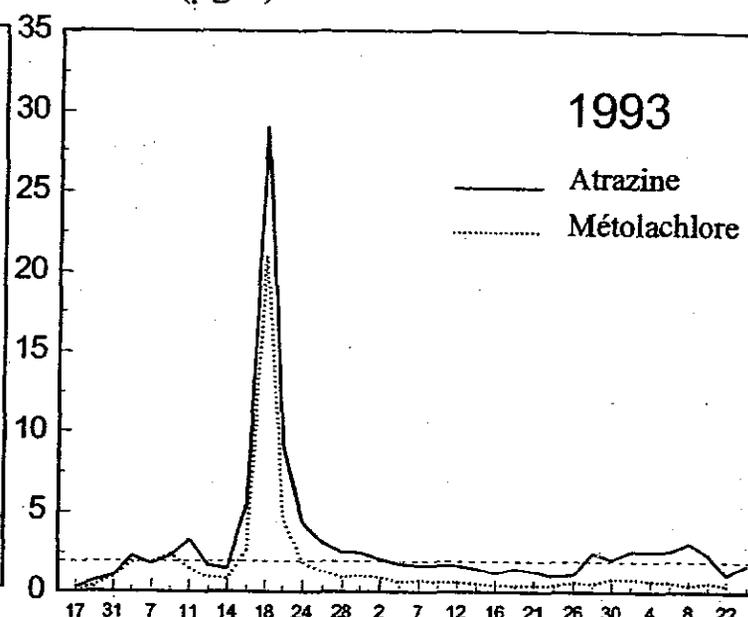
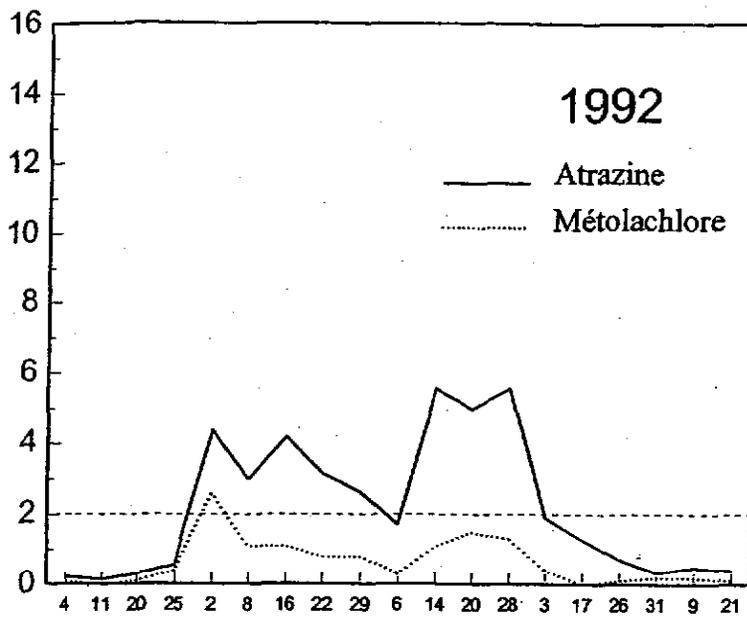
	RIVIÈRE SAINT-RÉGIS							RIVIÈRE SAINT-ZÉPHIRIN						
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
MOYENNE														
Atrazine	-	2,377	1,239	1,437	2,62	1,23	1,02	1,59	2,106	1,473	1,608	3,021	1,341	1,171
DEA	-	0,386	0,26	0,256	0,331	0,265	0,241	0,528	0,467	0,365	0,388	0,726	0,286	0,353
DES	-	-	0,101	0,105	0,145	0,108	0,102	-	-	0,123	0,135	0,262	0,097	0,12
Métolachlore	-	2,003	0,718	1,045	3,867	1,397	0,899	0,156	0,19	0,313	0,174	0,499	0,85	2,148
Diméthénamide	-	-	-	-	0,531	0,587	0,342	-	-	-	-	0	0,037	0,013
Simazine	-	0,041	0,066	0,027	0,02	0,006	0,003	0,035	0,025	0,038	0,006	0,004	0,005	0,001
Cyanazine	-	0,385	0,128	0,023	0,016	0,021	0,001	0,231	0,282	0,558	0,359	0,015	0,217	0,056
Bentazone	-	-	-	-	-	0,63	1,088	-	-	-	-	-	0,696	1,251
Dicamba	-	0,616	0,172	0,39	0,891	0,62	0,427	-	-	0,18	0,079	0,568	0,316	0,215
2,4-D	-	0,161	0,295	0,165	0,274	0,326	0,504	-	-	0,066	0,042	0,027	0,049	0,053
MÉDIANE														
Atrazine	-	1,35	0,83	0,47	0,89	0,625	0,54	1,015	1,4	0,59	0,79	1,1	0,95	0,57
DEA	-	0,27	0,24	0,15	0,17	0,15	0,14	0,33	0,39	0,28	0,305	0,27	0,26	0,23
DES	-	-	0,09	0,07	0,07	0,075	0,06	-	-	0,09	0,1	0,08	0,09	0,07
Métolachlore	-	1,25	0,48	0,35	1,5	0,88	0,55	0,1	0,1	0,12	0,115	0,17	0,42	0,655
Diméthénamide	-	-	-	-	0,11	0,35	0,21	-	-	-	-	0	0	0
Simazine	-	0	0,04	0,01	0,01	0,01	0	0,02	0,03	0,01	0	0	0	0
Cyanazine	-	0,21	0,05	0	0	0	0	0,15	0,14	0,07	0,05	0	0,02	0
Bentazone	-	-	-	-	-	0,255	0,15	-	-	-	-	-	0,22	0,475
Dicamba	-	0,28	0,115	0,08	0,24	0,315	0,21	-	-	0	0	0,11	0,06	0,055
2,4-D	-	0,13	0,22	0,06	0,16	0,185	0,23	-	-	0	0	0	0,005	0,03
MAXIMUM														
Atrazine	-	13	4,3	17	14	7	6,1	4,3	10	13	13	26	6	9,4
DEA	-	1,6	0,8	1	1,3	1,7	1,8	1,58	1,4	2,1	1,3	4,5	1,3	0,89
DES	-	-	0,29	0,41	0,59	0,66	0,95	-	-	0,85	0,5	2	0,48	0,89
Métolachlore	-	14	4,8	10	26	5,6	4,5	0,5	0,9	1,5	1,3	6,1	7	36
Diméthénamide	-	-	-	-	7	4	2	-	-	-	-	Tr	0,37	0,49
Simazine	-	0,45	0,39	0,3	0,13	0,02	0,13	0,13	0,07	0,48	0,08	0,04	0,04	0,04
Cyanazine	-	1,5	0,79	0,27	0,11	0,17	0,02	0,68	2,2	11	3	0,08	6,8	1,6
Bentazone	-	-	-	-	-	6,4	22	-	-	-	-	-	12	15
Dicamba	-	2,9	0,84	5,7	6,6	5,8	2	-	-	1,4	0,92	6,3	4,4	3
2,4-D	-	0,48	1	0,75	1,2	2,7	2,9	-	-	0,43	0,32	0,44	0,44	0,31
N	-	30	33	35	41	40	47	8	30	37	38	39	39	44
N Phénoxy	-	12	34	35	41	40	47	-	-	31	38	39	39	44

NOTE : Pour le calcul des moyennes et médianes, les résultats "non détectés" ont été remplacés par la moitié du seuil de détection présenté à l'annexe 1

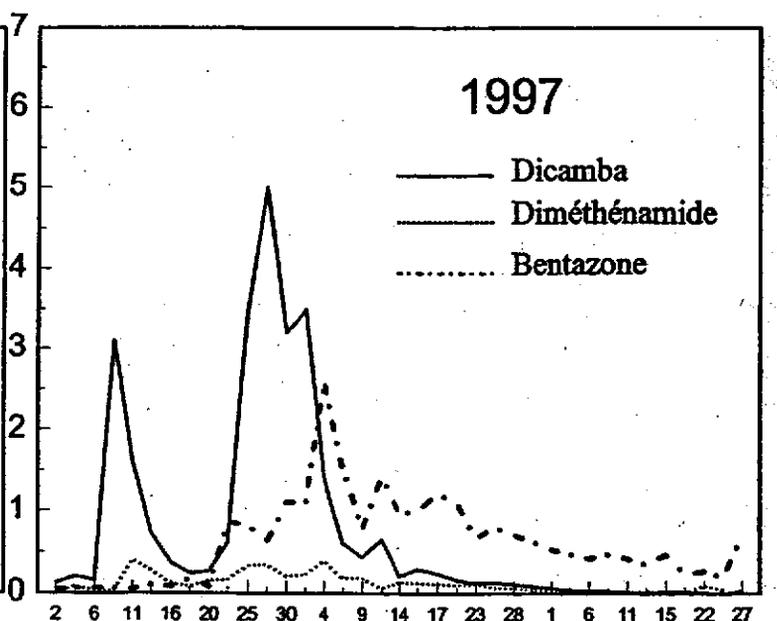
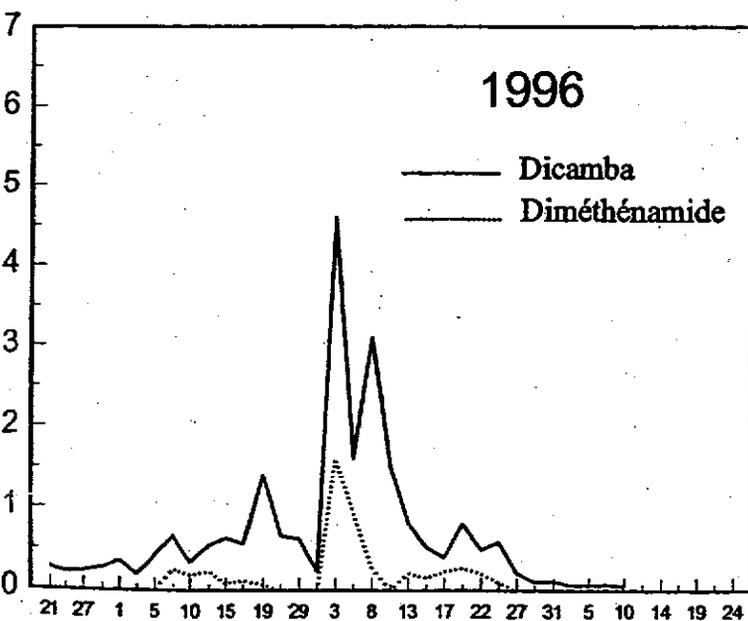
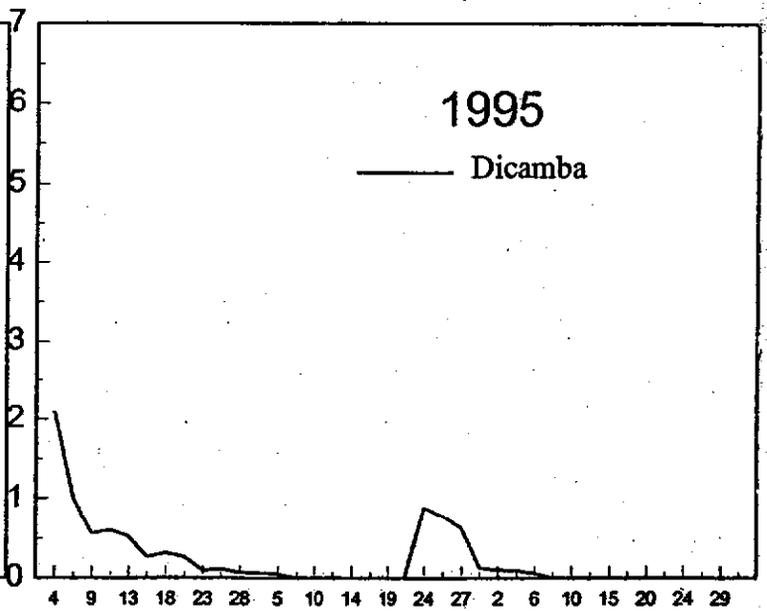
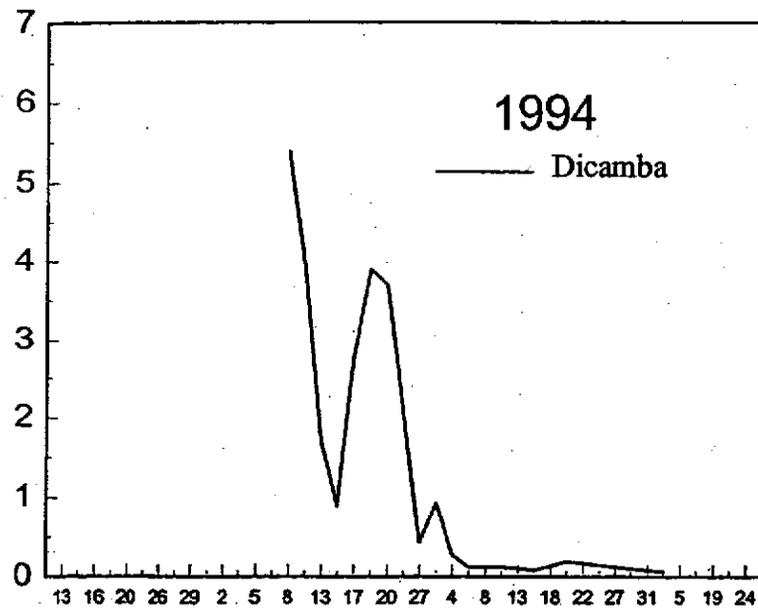
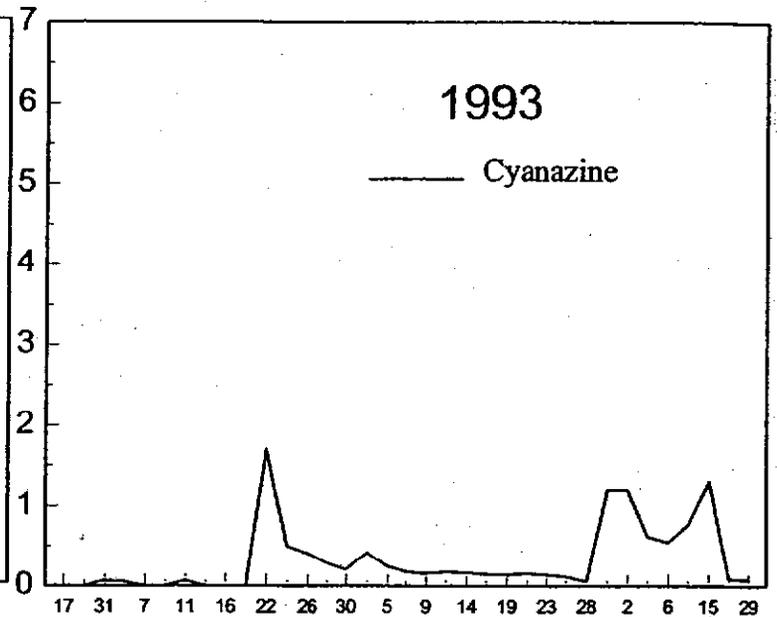
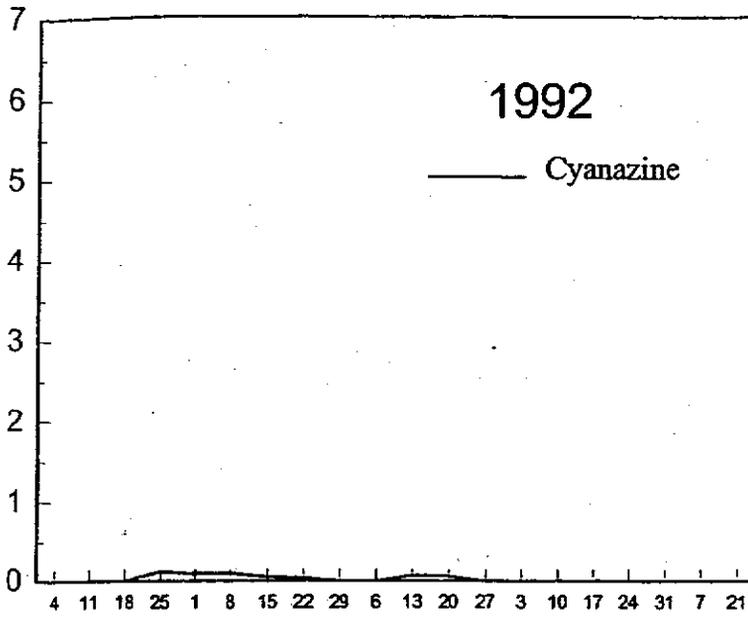
ANNEXE 4

**Évolution des concentrations pour les rivières Chibouet,
des Hurons, Saint-Régis et Saint-Zéphirin, 1992 à 1998**

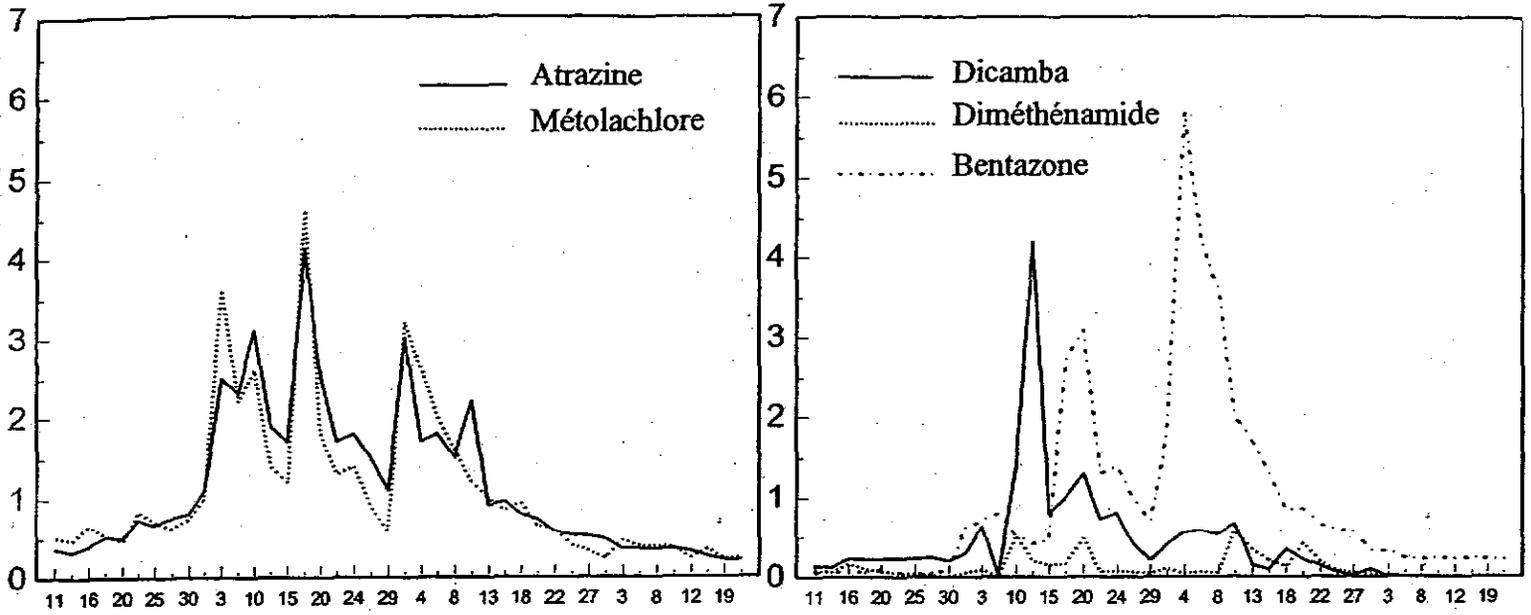
Évolution des concentrations d'atrazine et de métolachlore dans la rivière
Chibouet de 1992 à 1997 ($\mu\text{g/L}$)



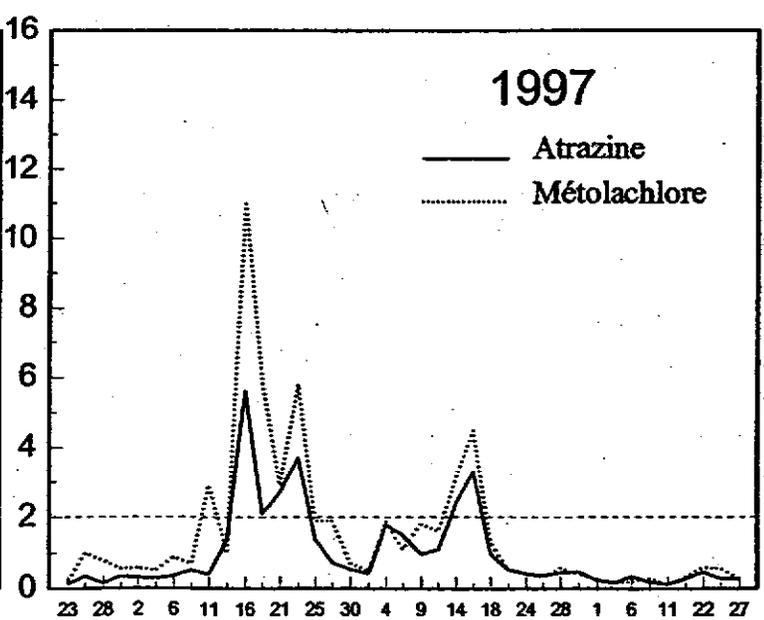
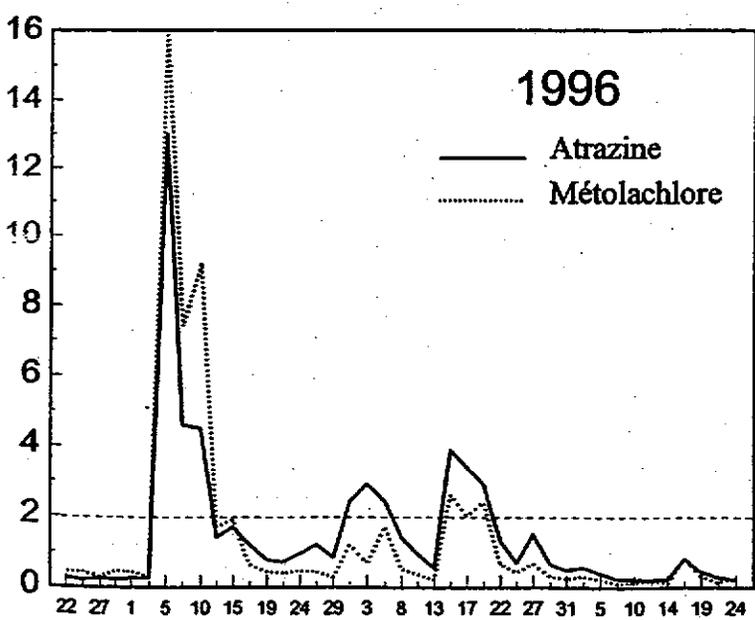
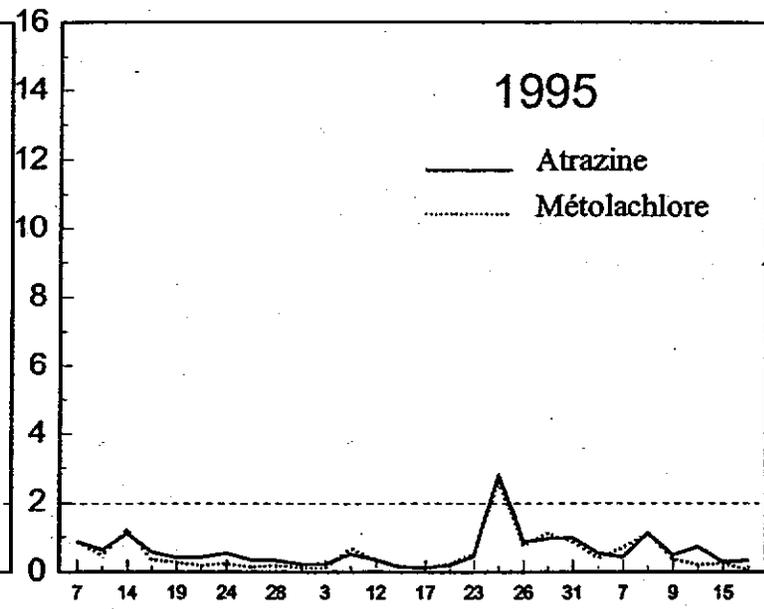
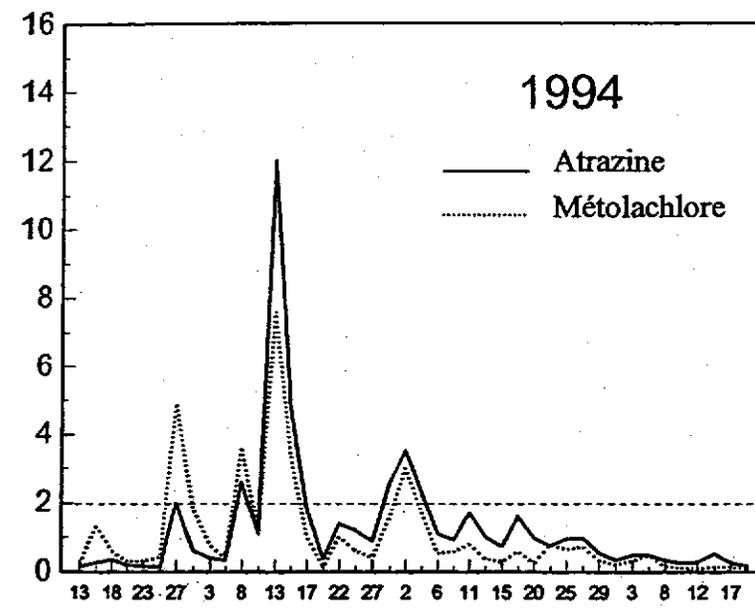
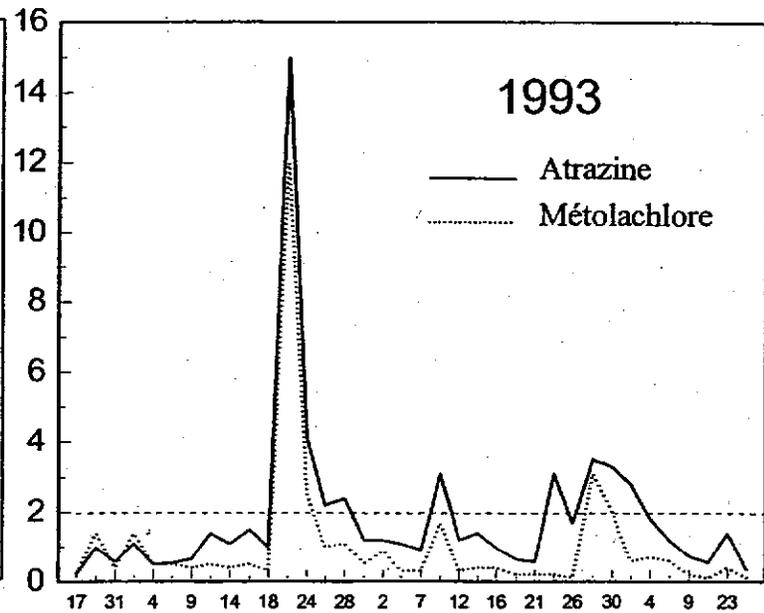
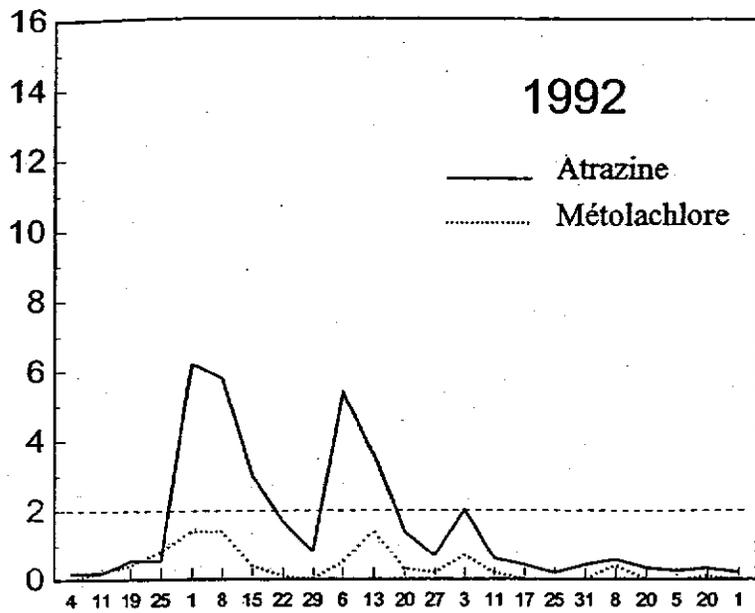
Évolution des concentrations de certains herbicides dans la rivière Chibouet de 1992 à 1997 ($\mu\text{g/L}$)



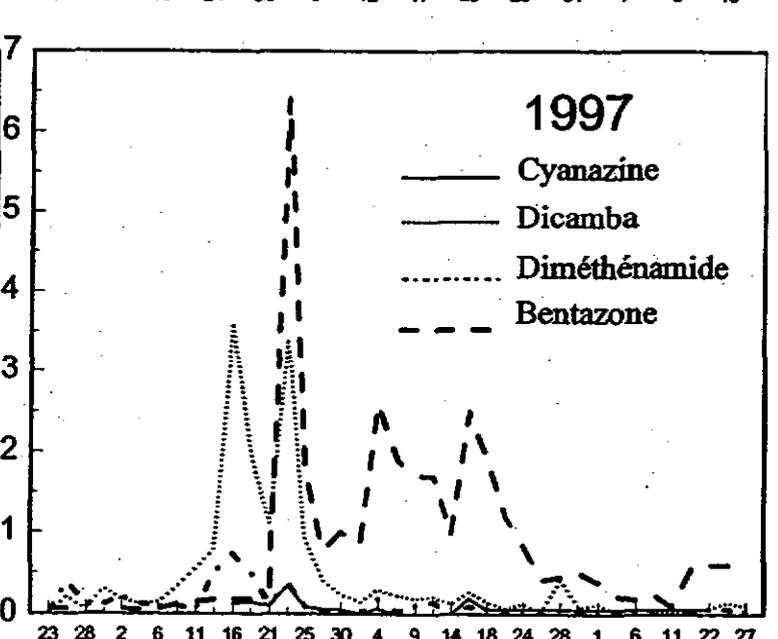
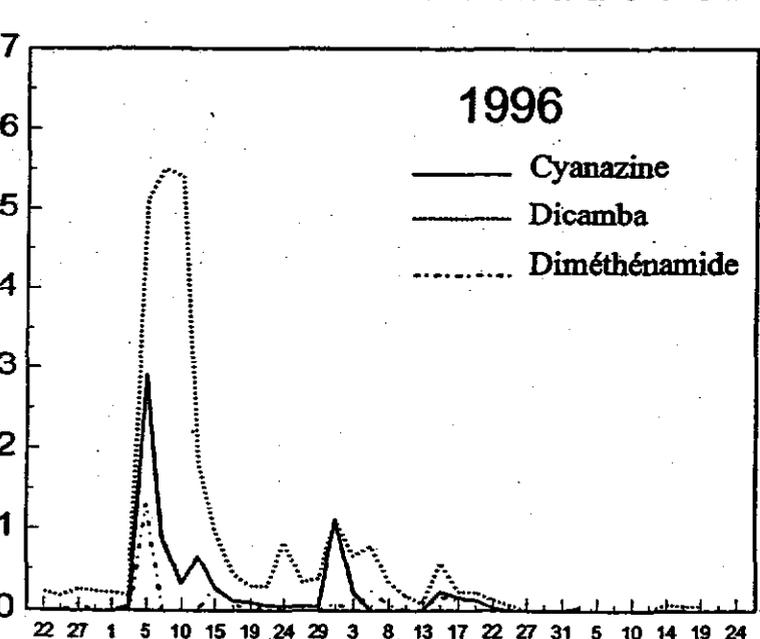
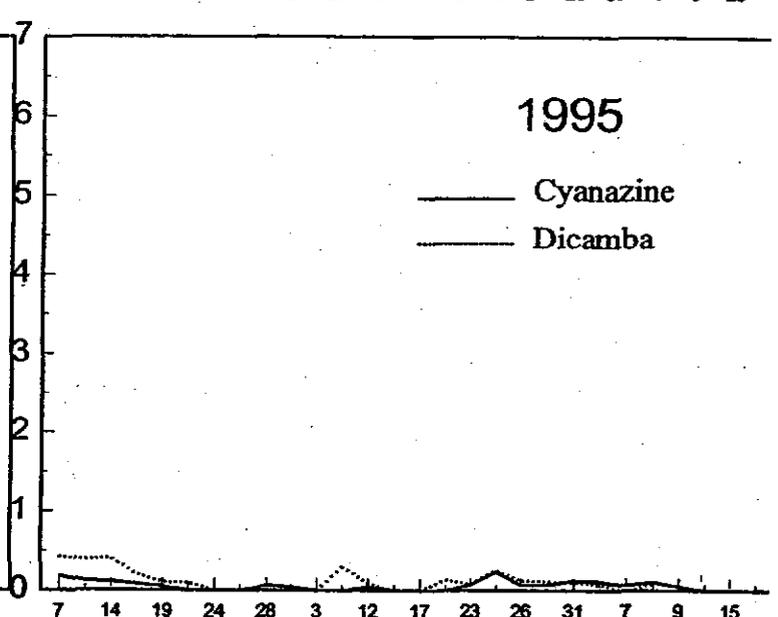
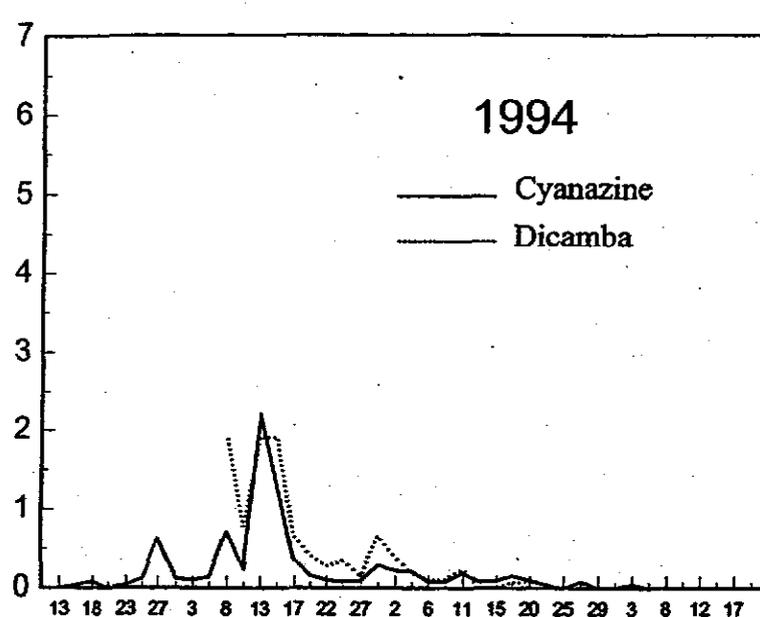
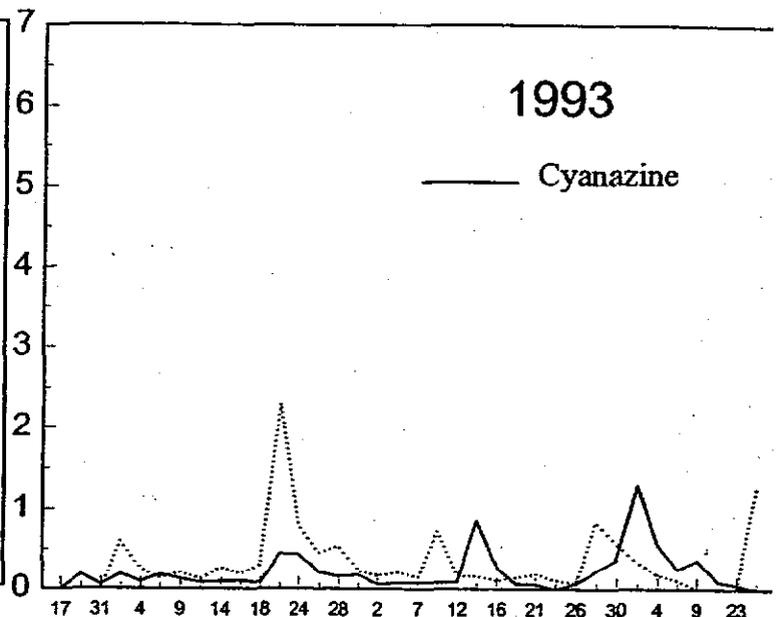
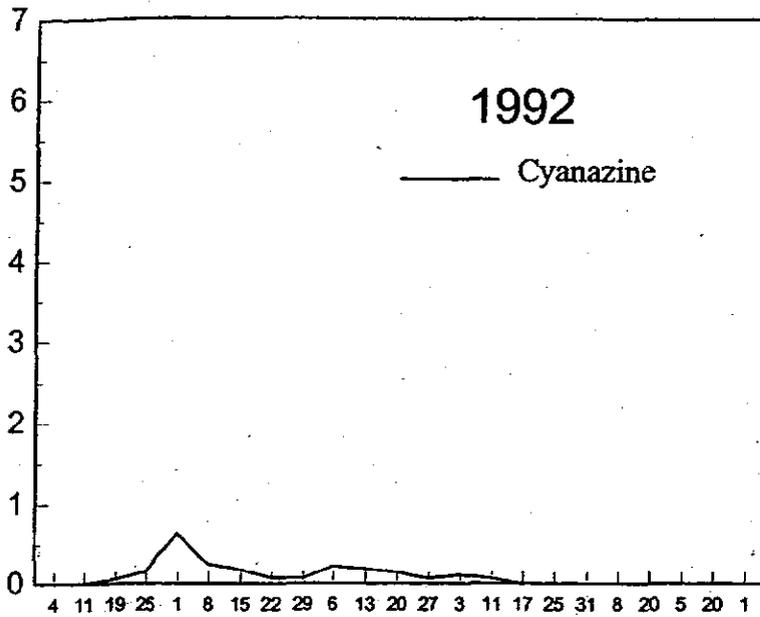
Évolution des concentrations d'atrazine, de métolachlore et de quelques autres herbicides dans la rivière Chibouet en 1998 ($\mu\text{g/L}$)



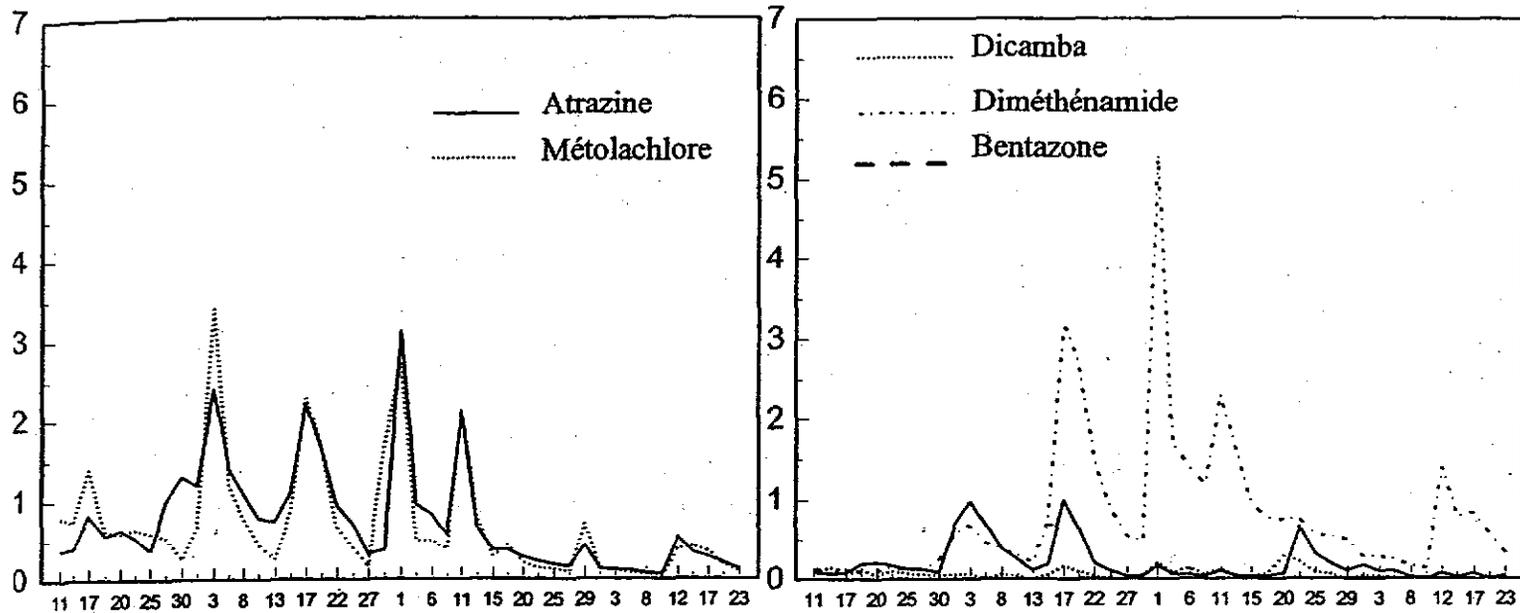
Évolution des concentrations d'atrazine et de métolachlore dans la rivière
des Hurons de 1992 à 1997 ($\mu\text{g/L}$)



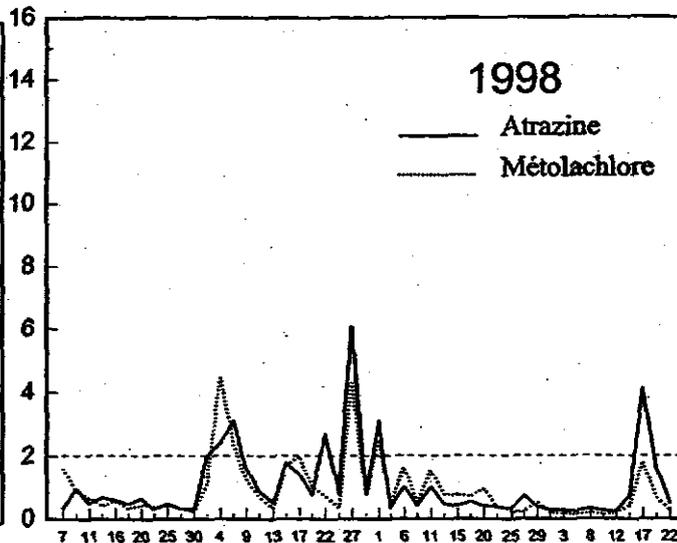
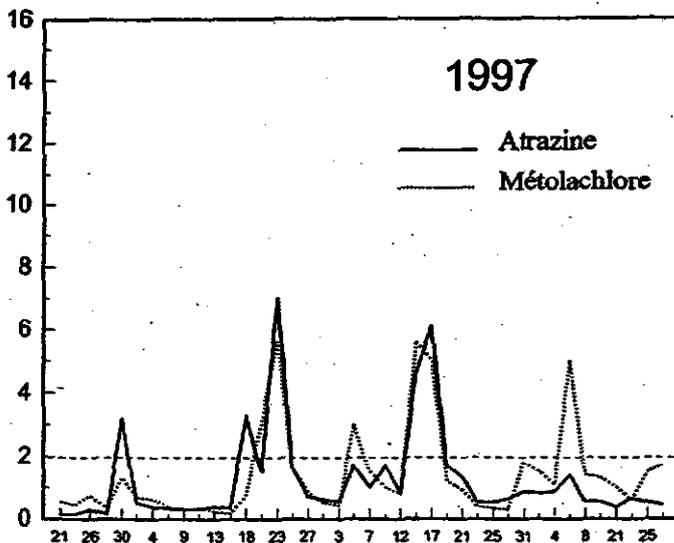
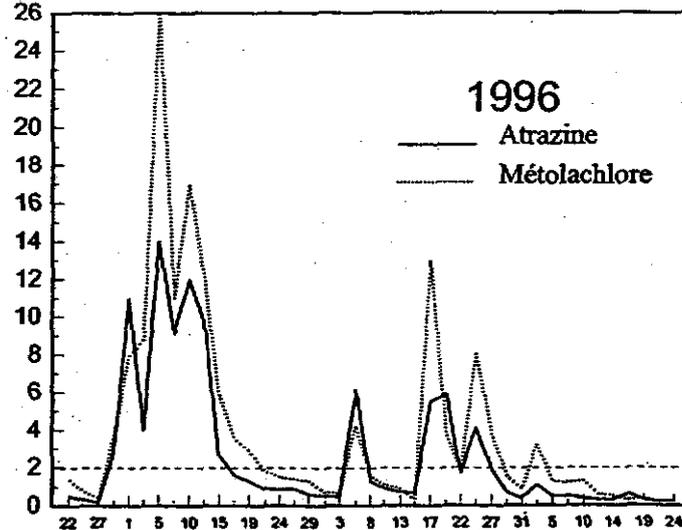
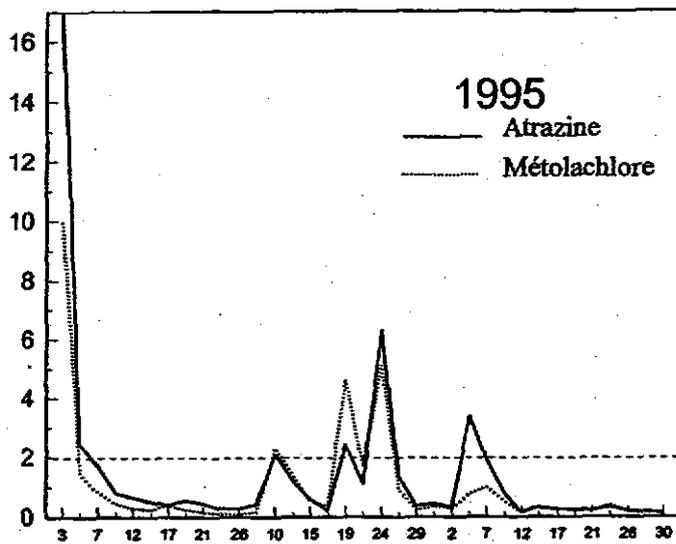
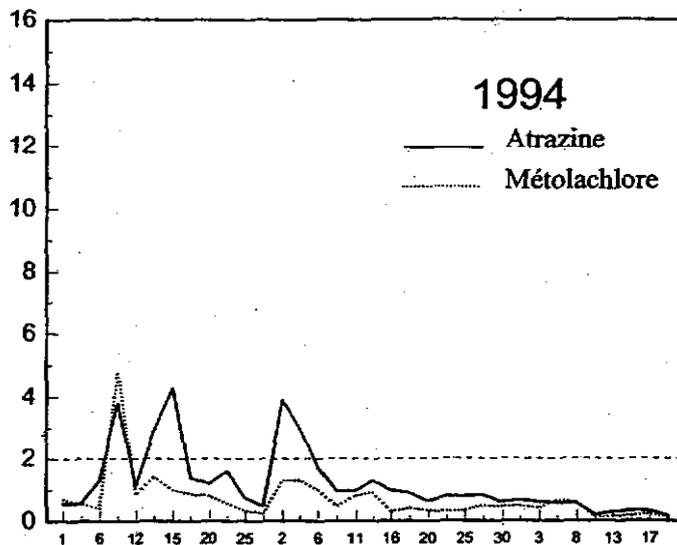
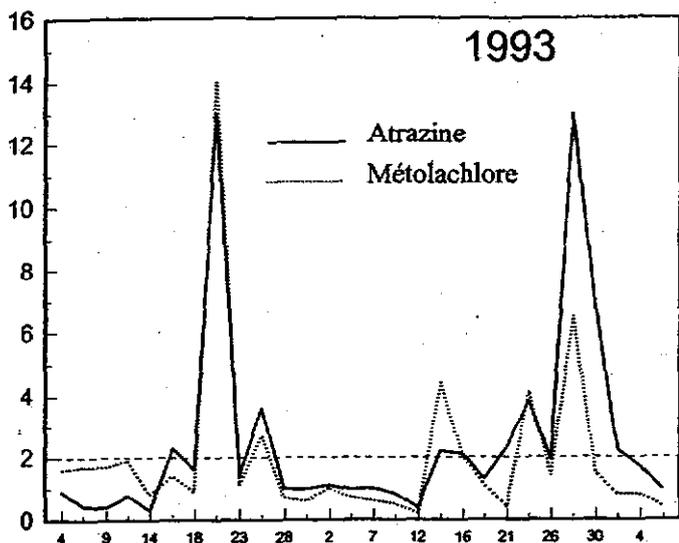
Évolution des concentrations de certains herbicides dans la rivière
des Hurons de 1992 à 1997 ($\mu\text{g/L}$)



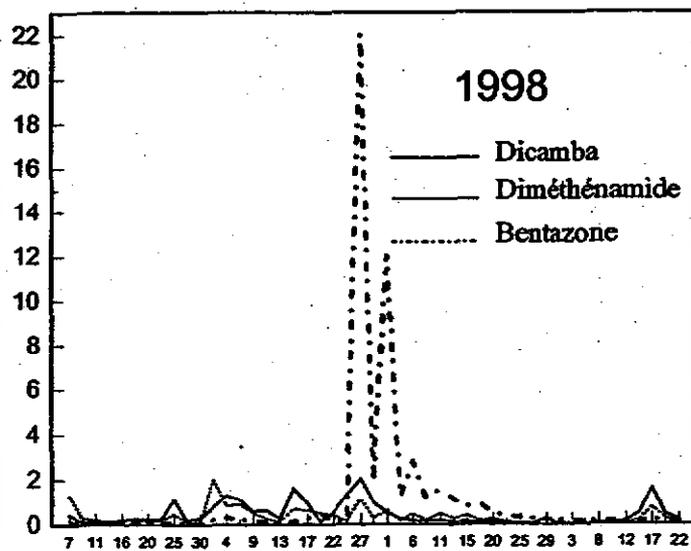
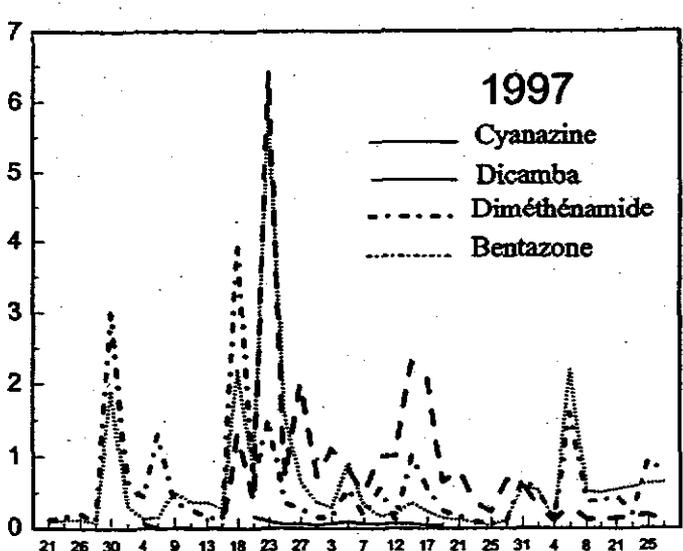
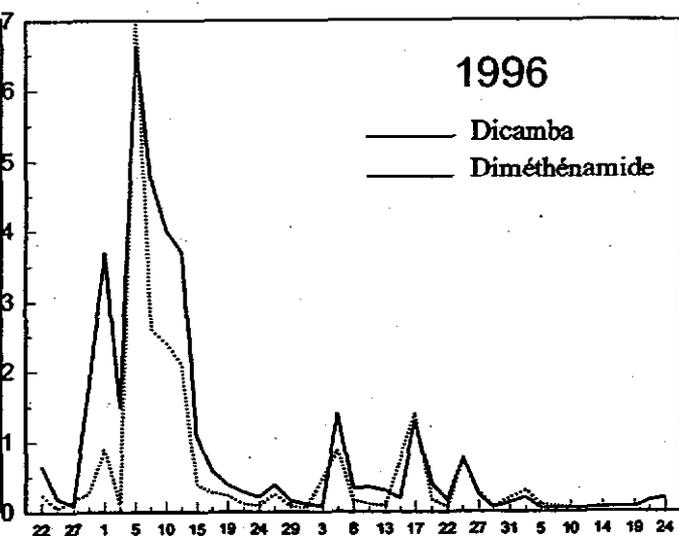
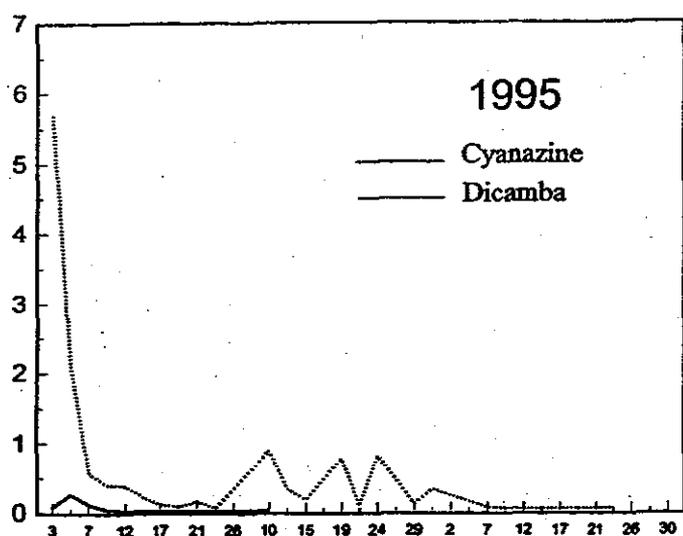
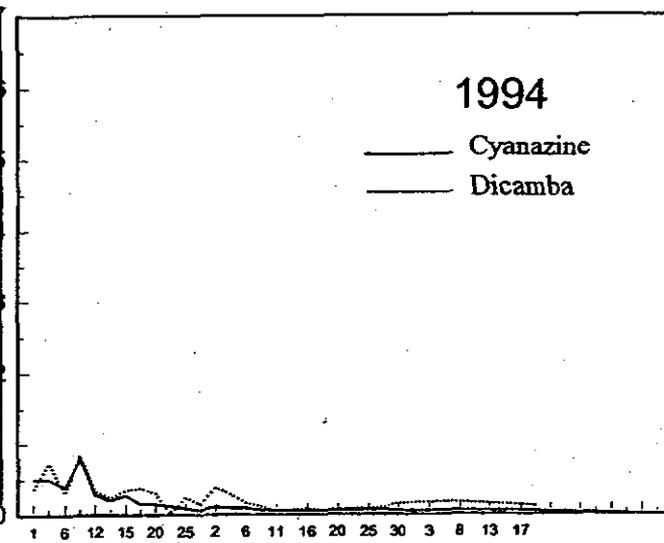
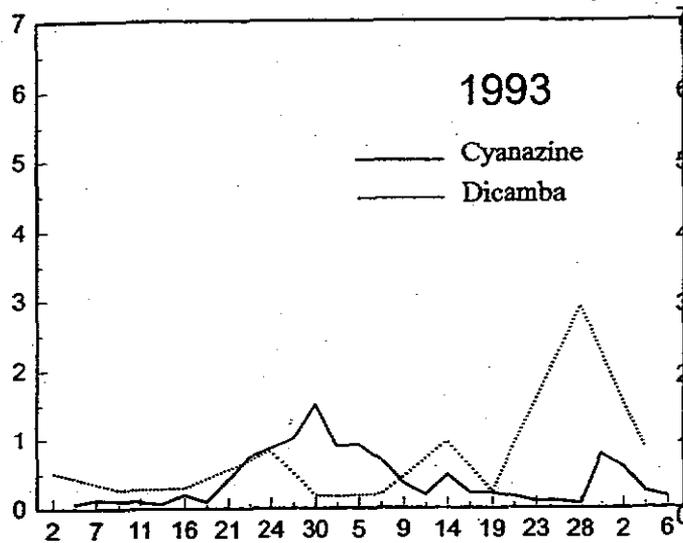
Évolution des concentrations d'atrazine, de métolachlore et de certains autres herbicides dans la rivière des Hurons en 1998 ($\mu\text{g/L}$)



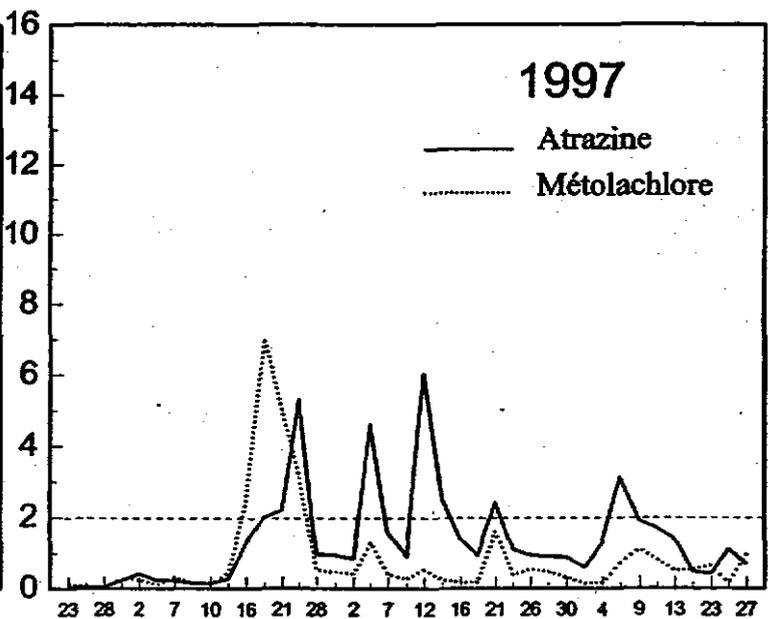
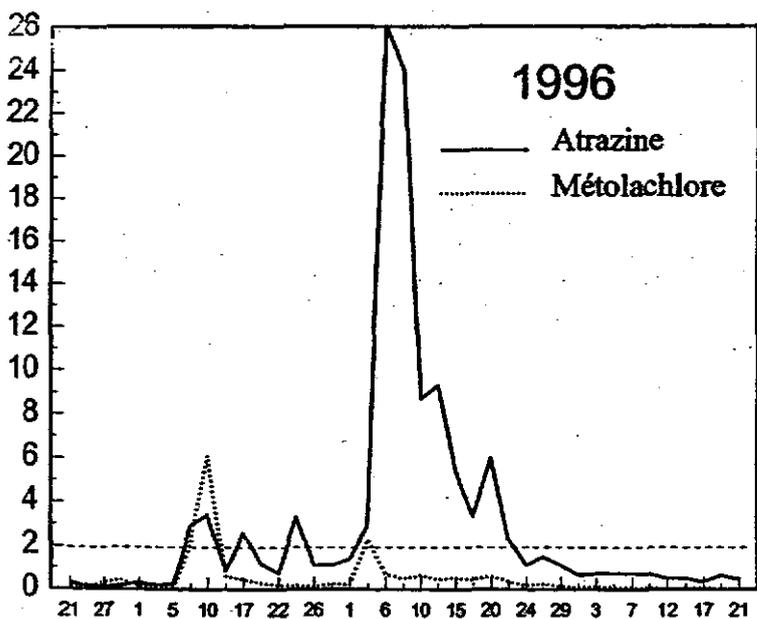
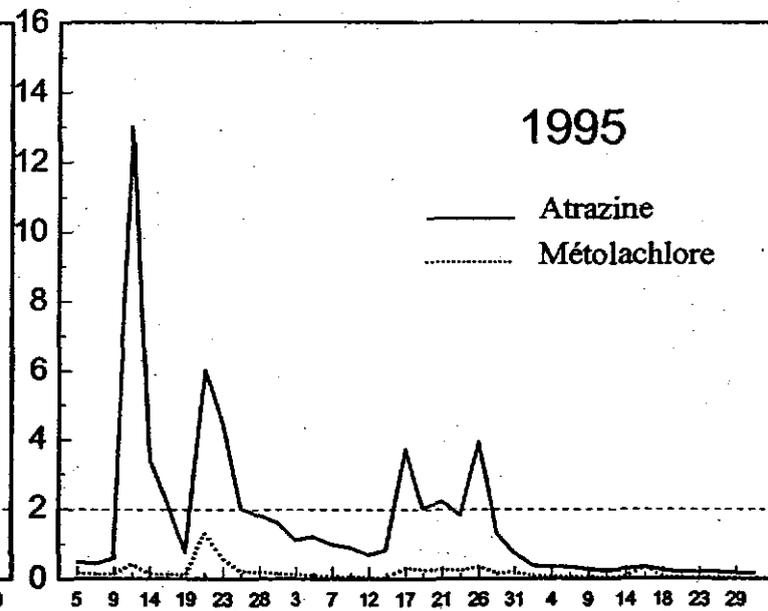
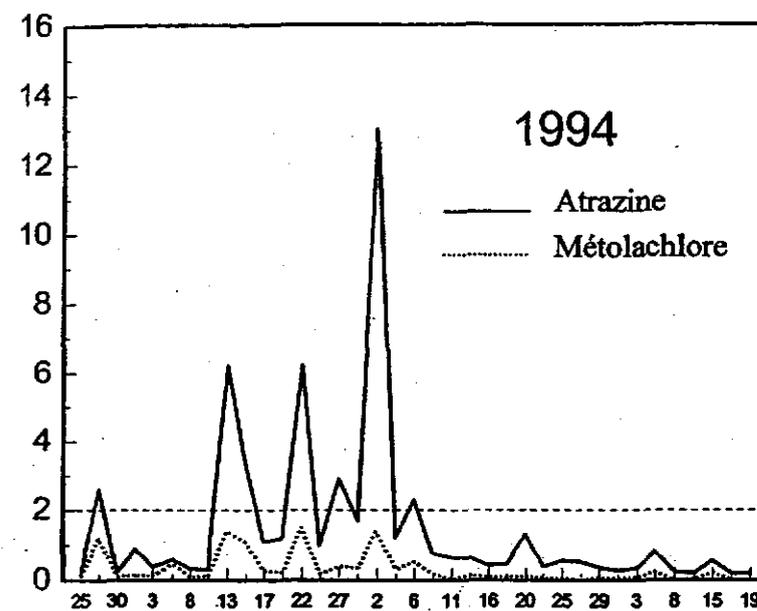
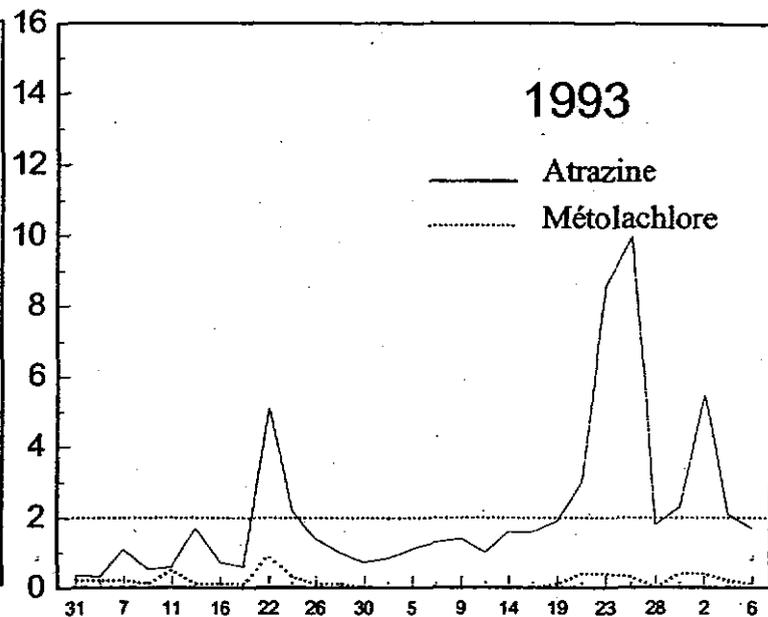
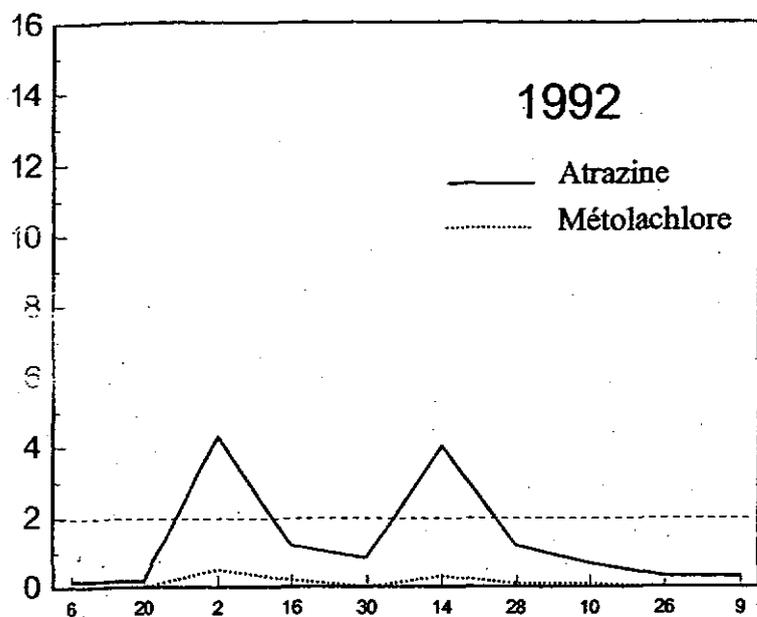
Évolution des concentrations d'atrazine et de métolachlore dans la rivière
Saint-Régis de 1993 à 1998 ($\mu\text{g/L}$)



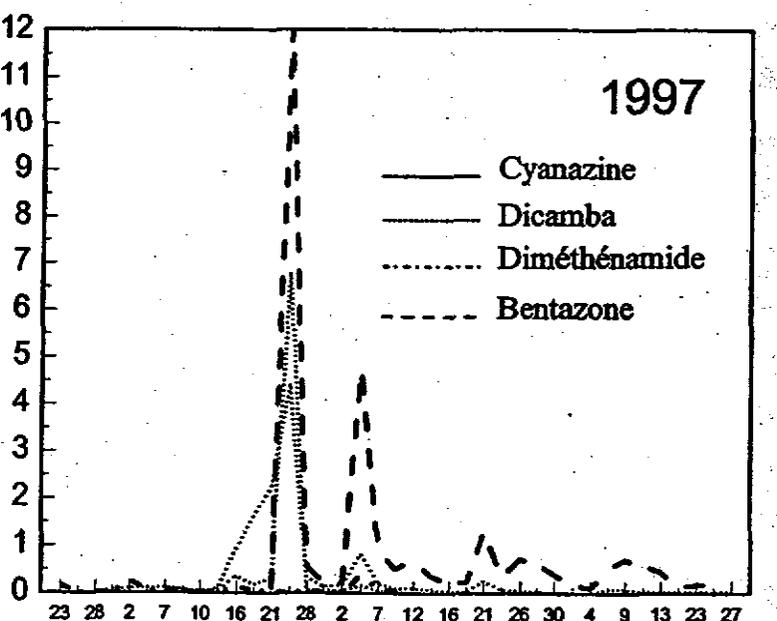
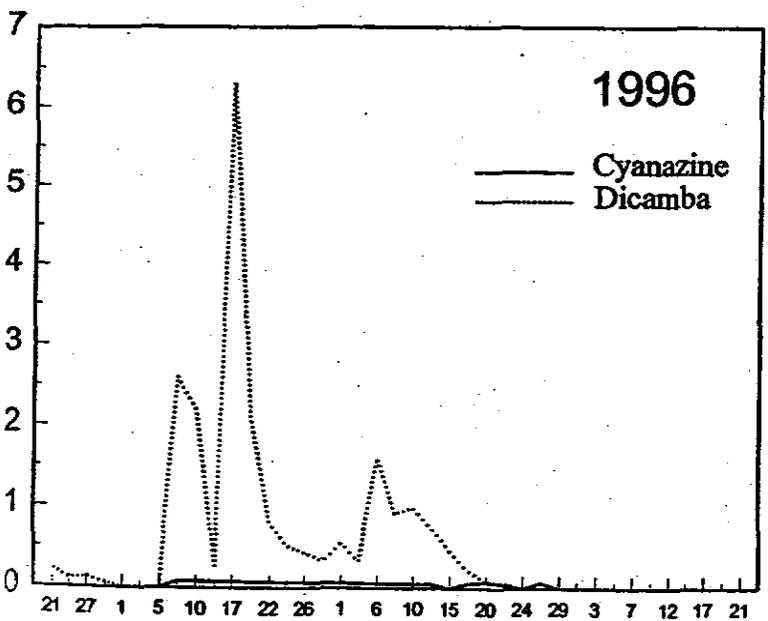
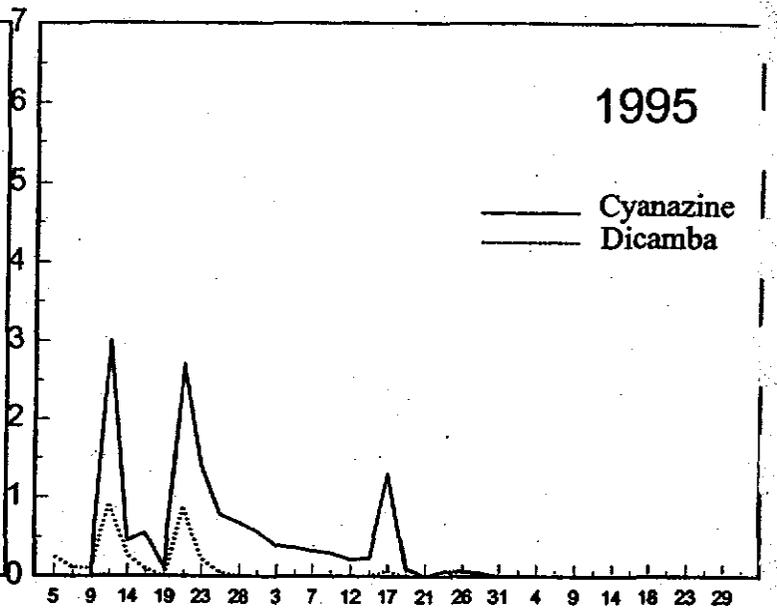
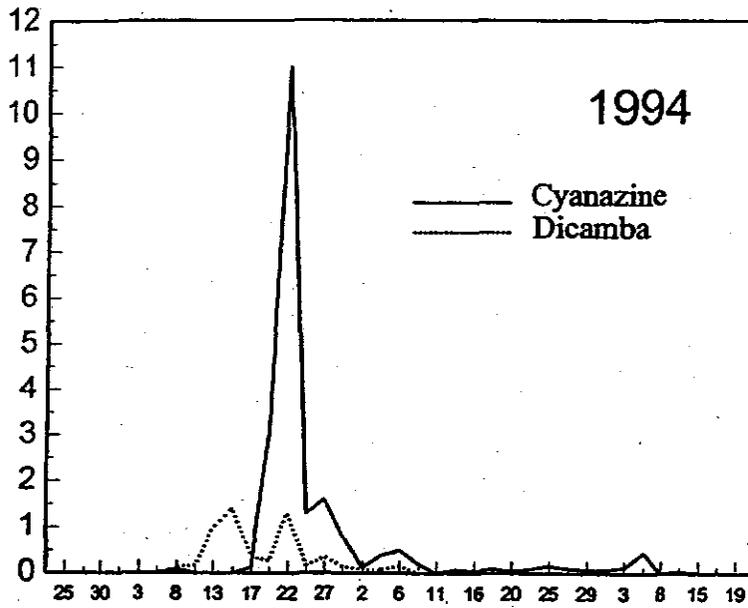
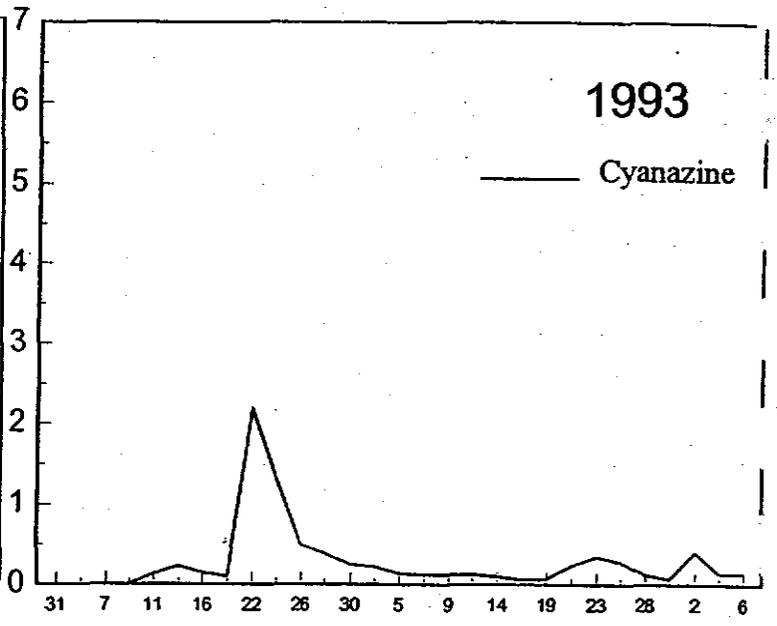
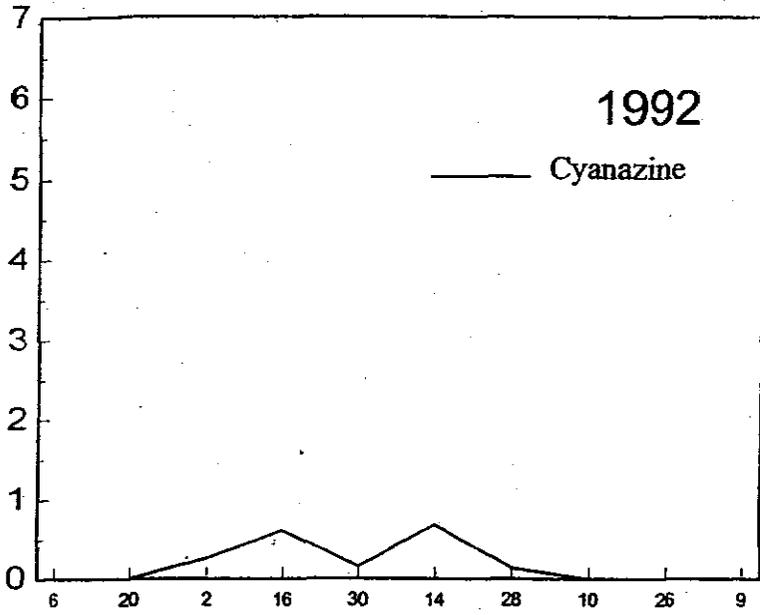
Évolution des concentrations de certains herbicides dans la rivière
Saint-Régis de 1993 à 1998 ($\mu\text{g/L}$)



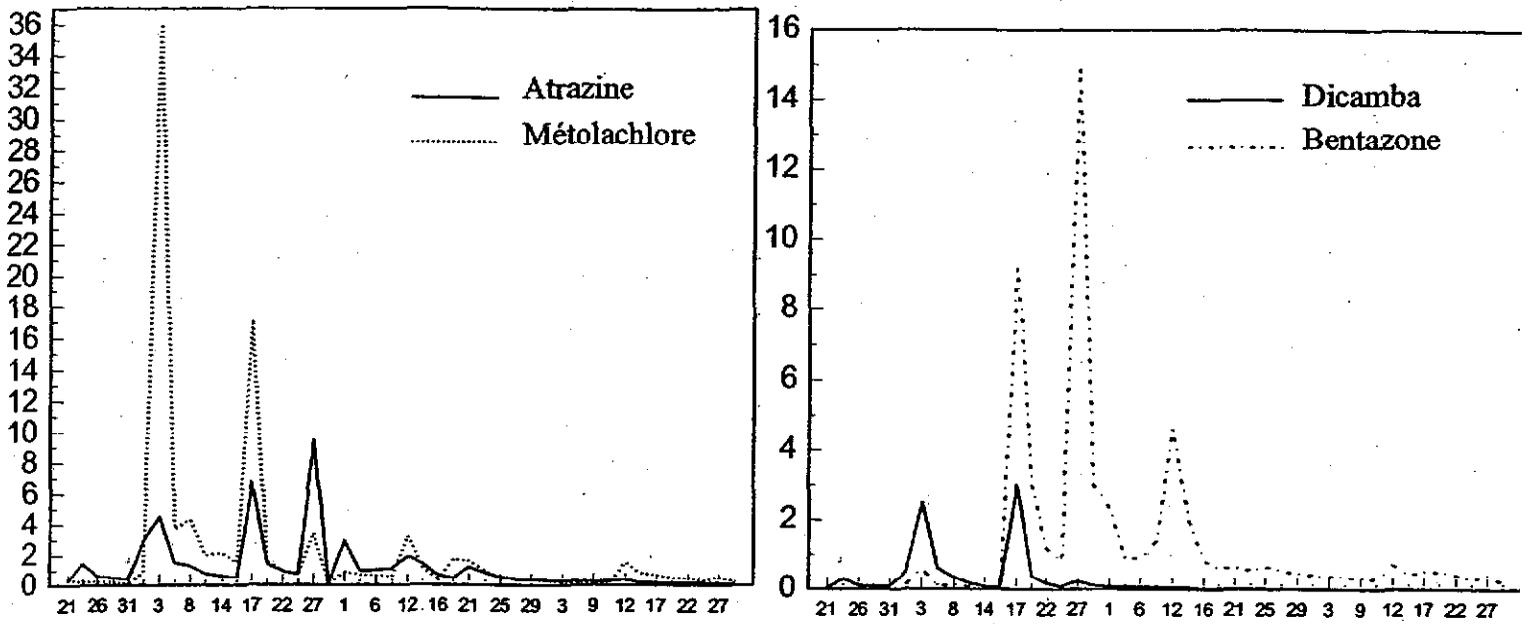
Évolution des concentrations d'atrazine et de métolachlore dans la rivière Saint-Zéphirin de 1992 à 1997 ($\mu\text{g/L}$)



Évolution des concentrations de certains herbicides dans la rivière
Saint-Zéphirin de 1992 à 1997($\mu\text{g/L}$)



Évolution des concentrations d'atrazine, de métolachlore et de certains autres herbicides dans la rivière Saint-Zéphirin en 1998 ($\mu\text{g/L}$)



ANNEXE 5

**Mécanismes de transport de l'atrazine et de ses produits
de dégradation vers les cours d'eau**

Annexe 5 Mécanismes de transport de l'atrazine et de ses produits de dégradation vers les cours d'eau

Plusieurs chercheurs ont étudié les mécanismes de transport des pesticides vers les cours d'eau et vers l'eau souterraine. Il y a quelques années, on croyait que les propriétés physicochimiques (solubilité, persistance, potentiel d'adsorption aux particules du sol) des produits étaient prédominantes et déterminaient leur transport vers les cours d'eau ou les eaux souterraines. Sans écarter le fait que ces facteurs puissent jouer un rôle, on croit aujourd'hui que les quantités utilisées, le délai entre l'application des produits, les épisodes de pluie subséquentes ainsi que les caractéristiques hydrodynamiques des bassins versants sont les facteurs les plus déterminants (Garmouma *et al.*, 1997 ; Kreuger, 1998 ; Kreuger et Törnqvist, 1998).

Le dééthyl-atrazine (DEA) et le désisopropyl-atrazine (DIA) sont les deux produits de dégradation analysés. Le DEA est détecté en moyenne dans 99,7 % des échantillons et le DIA dans (95,6 %). Ils sont donc relativement persistants et mobiles dans l'environnement (Pereira et Hostetler, 1993). Le DIA est un produit de la dégradation de quatre triazines : l'atrazine, la simazine, la cyanazine et la propazine (Thurman et Meyer, 1996). Comme l'atrazine est présente en plus forte concentration que les autres triazines, il est probable que, dans ces cours d'eau, le DIA résulte principalement de la dégradation de l'atrazine. Les mesures faites dans la rivière Saint-Zéphirin du 6 au 13 juillet renforcent cette hypothèse (voir résultats détaillés à l'annexe 2). En effet, au cours de cette période, on trouve des concentrations de DIA entre 1 et 2 µg/L en même temps que des concentrations élevées d'atrazine et de DEA. En revanche, les concentrations de simazine et de cyanazine sont très faibles, soit moins de 0,03 µg/L pour la simazine et moins de 0,08 µg/L pour la cyanazine.

Adams et Thurman (1991) ont décrit le rapport dééthyl-atrazine/atrazine (DAR) comme un indicateur de la pollution diffuse de l'eau souterraine ou du transport de l'atrazine des eaux souterraines vers les cours d'eau (Thurman *et al.*, 1991). Avec cet indice, Pereira et Hostetler (1993) ont démontré que le ruissellement de surface était le principal mécanisme expliquant la présence de l'atrazine dans le Mississippi.

Le DAR a été calculé pour les rivières Chibouet, des Hurons, Saint-Régis et Saint-Zéphirin pour toutes les données obtenues de 1992 à 1998. En moyenne, pour les mois de juin et de juillet, la valeur du DAR est inférieure à 0,3, ce qui signifie que la concentration de DEA durant l'été est très faible par rapport à celle de l'atrazine, suggérant un transport rapide de l'atrazine vers les cours d'eau sans contact prolongé avec le sol, là où il pourrait se transformer en DEA. Conformément à ce qui est rapporté par les autres auteurs, le transport par ruissellement de surface serait effectivement le mécanisme privilégié. Par contre, au début mai, à la fin d'août et pour les autres mois de l'année, lorsque les concentrations d'atrazine sont plus faibles et stables, la valeur du DAR est généralement supérieure à 0,5 et parfois même supérieure à 1, ce qui signifie que la concentration de DEA est supérieure à celle de l'atrazine. Durant cette période, la recharge par les eaux souterraines serait le principal mécanisme d'entrée de ces polluants vers les cours d'eau.

Par ailleurs, on remarque aussi des épisodes, au cours des mois de juin et juillet, où la valeur du DAR est plus élevée sans excéder la valeur de 1. Ces événements surviennent généralement en même temps ou peu après les pics de concentrations d'atrazine et peuvent correspondre à l'apport aux cours d'eau provenant des drains souterrains à la suite d'événements de pluie.

Valeur moyenne du DAR pour chaque rivière

	MOYENNE	
	Juin-juillet	Autres mois
CHIBOUE	0,283	0,478
DES HURONS	0,308	0,581
SAINT-RÉGIS ¹	0,244	0,274
SAINT-ZÉPHIRIN	0,332	0,616

¹ La faible différence peut s'expliquer par le manque de données pour l'année 1992. Pour les autres rivières, nous avons cette année-là plusieurs valeurs pour les mois d'hiver.

Au Québec, une étude sur le transport des polluants agricoles dans le ruisseau Saint-Esprit (Lapp *et al.*, 1998) confirme aussi que le ruissellement de surface est le principal mécanisme de transport de l'atrazine vers les cours d'eau.

RATIO DÉETHYL-ATRAZINE/ATRAZINE (DAR) POUR LA RIVIÈRE CHIBOUET

1992	Mai				Juin				Juillet				Août				Sept		Oct		Déc.
DAR	0.69	0.66	0.36	0.26	0.09	0.09	0.11	0.12	0.14	0.18	0.26	0.28	0.3	0.17	0.28	0.31	0.9	0.21	0.6	0.26	1

1993	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept			Oct			Nov			Déc												
DAR	0.4	0	0.38	0.21	0.22	0.19	0.13	0.1	0.09	0.14	0.14	0.09	0.14	0.14	0.16	0.19	0.19	0.17	0.19	0.2	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.2	0.22	0.21	0.24	0.24	0.28	0.2	0.34	0.31	0.28	0.24	0.32	0.38	0.33	0.81	1.08	0.87	1.18	1.08	1.14	0.82

1994	Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept			Oct			Nov			Déc																
DAR	0.71	0.78	0.64	0.69	0.66	0.65	0.69	0.65	0.62	0.43	0.67	0.46	0.44	0.56	0.53	0.18	0.13	0.19	0.07	0.09	0.07	0.1	0.11	0.16	0.11	0.09	0.09	0.16	0.19	0.33	0.32	0.38	0.41	0.31	0.34	0.48	0.41	0.6	1.05	0.88	0.81	0.78	0.71	0.68	0.7	0.6	0.6

1995	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																
DAR	0.08	0.13	0.14	0.17	0.19	0.14	0.14	0.16	0.16	0.19	0.18	0.21	0.18	0.2	0.22	0.24	0.23	0.24	0.24	0.18	0.28	0.11	0.28	0.18	0.42	0.48	0.47	0.33	0.77	0.82	0.47	0.46	0.47	0.48	0.62	0.65	0.63	0.64

1996	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																						
DAR	0.3	0.24	0.32	0.2	0	0.17	0.1	0.05	0.04	0.09	0.11	0.11	0.13	0.13	0.14	0.18	0.17	0.22	0.28	0.29	0.1	0.3	0.8	0.8	10	13	16	17	20	22	24	27	29	31	3	5	7	10	12	14	17	19	21	24

1997	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																	
DAR	0.31	0.27	0.19	0.04	0.06	0.07	0.1	0.14	0.13	0.1	0.11	0.14	0.18	0.14	0.17	0.18	0.18	0.22	0.22	0.23	0.22	0.22	0.22	0.24	0.25	0.28	0.28	0.30	1	4	6	8	11	13	16	18	22	26	27

1998	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																				
DAR	0.18	0.21	0.19	0.18	0.14	0.11	0.13	0.13	0.11	0.19	0.12	0.16	0.18	0.21	0.19	0.23	0.28	0.23	0.23	0.21	0.24	0.17	0.32	0.32	0.32	0.23	0.62	0.63	0.61	0.54	0.68	0.65	0.82	0.55	0.47	0.47	0.8	0.42	0.39	0.46	0.38	0.43

RATIO DÉETHYL-ATRAZINE/ATRAZINE (DAR) POUR LA RIVIÈRE DES HURONS

1992	Mai				Juin				Juillet				Août				Sept		Oct		Nov	Déc	
DAR	1.05	0.54	0.25	0.3	0.06	0.18	0.16	0.4	0.13	0.26	0.35	0.51	0.18	0.08	0.8	0.06	0.36	0.4	0.68	0.86	1.04	0.68	1

1993	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept			Oct			Nov													
DAR	0.72	0	0.78	0.38	0.75	0.28	0.42	0.31	0.6	0.42	0.39	0.18	0.22	0.17	0.24	0.13	0.29	0.28	0.2	0.34	0.28	0.38	0.34	0.18	0.3	0.24	0.27	0.33	0.33	0.09	0.11	0.19	0.38	0.34	0.39	0.43	0.45	0.29	0.11	0.38	0.98	1.1	1.09	1.34

1994	Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept			Oct			Nov																						
DAR	0.8	0.9	1	0.69	1.21	1.21	1.17	1.17	0.87	0.44	0.67	1.69	1.18	1.09	0.19	0.34	0.46	0.82	0.18	0.3	0.08	0.14	0.21	0.81	0.24	0.22	0.27	0.33	0.21	0.41	0.41	0.49	0.32	0.41	0.62	0.3	0.34	0.4	0.9	0.77	0.85	0.97	0.83	0.88	1	1.04	0.89	0.45	0.73	0.89

1995	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août			Sept									
DAR	0.57	0.36	0.25	0.53	0.44	0.34	0.39	0.34	0.39	0.41	0.41	0.28	0.29	0	0.33	0.38	0.22	0.26	0.49	0.48	0.47	0.64	0.48	0.06	0.77	0.8	0.96	1	0.68	0.83	0.7	0.67	0.63	0.67

1996	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																		
DAR	0.8	0.8	0.38	0.41	0.42	0.42	0.08	0.12	0.14	0.22	0.24	0.19	0.29	0.28	0.19	0.14	0.18	0.13	0.1	0.28	0.28	0.38	0.22	0.25	0.29	0.35	0.47	0.31	0.68	0.61	0.48	0.61	0.64	0.52	0.62	0.6	0.35	0.45	0.41	0.6

1997	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																	
DAR	0.62	0.2	0.47	0.21	0.28	0.28	0.38	0.19	0.23	0.1	0.12	0.19	0.12	0.27	0.31	0.39	0.44	0.48	0.23	0.19	0.2	0.29	0.1	0.36	0.6	0.62	0.62	0.64	0.33	0.28	0.6	0.59	0.32	0.63	0.6	0.67	0.3	0.72	0.88

1998	Jan			Fév			Mars			Avril			Mai			Juin			Juillet			Août																							
DAR	0.21	0.2	0.11	0.18	0.18	0.19	0.24	0.09	0.08	0.13	0.1	0.18	0.19	0.21	0.14	0.16	0.22	0.37	0.38	0.42	0.44	0.38	0.23	0.34	0.33	0.38	0.35	0.61	0.69	0.52	0.61	0.68	0.69	0.63	0.19	0.64	0.67	0.64	0.78	0.71	0.38	0.64	0.82	0.48	0.62

RATIO DÉTHYL-ATRAZINE/ATRAZINE (DAR) POUR LA RIVIÈRE SAINT-RÉGIS

1993	Juin														Juillet						Août							
	4	7	9	11	14	16	19	21	23	24	26	28	30	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	26	28	30	2	4
DAR	0,24	0,3	0,3	0,14	0,39	0,07	0,13	0,12	0,29	0,18	0,21	0,27	0,28	0,29	0,29	0,21	0,48	0,24	0,18	0,16	0,11	0,09	0,16	0,09	0,24	0,24	0,23	0,23

1994	Juin														Juillet						Août													
	1	4	8	8	12	13	15	18	20	22	25	27	2	4	6	10	11	13	16	19	20	23	25	27	30	1	3	7	8	10	13	16	17	20
DAR	0,29	0,29	0,13	0,09	0,19	0,09	0,07	0,22	0,22	0,19	0,21	0,29	0,21	0,23	0,27	0,3	0,31	0,29	0,34	0,04	0,39	0,26	0,4	0,3	0,31	0,29	0,3	0,29	0,32	0,32	0	0,31	0,31	0

1995	Juin														Juillet						Août														
	3	6	7	10	12	15	17	19	21	24	26	28	10	12	16	17	18	22	24	26	28	31	2	5	7	9	12	13	17	19	21	23	26	28	30
DAR	0,05	0,18	0,16	0,29	0,28	0,39	0,32	0,29	0,3	0,31	0,34	0,3	0,18	0,19	0,28	0,32	0,09	0,19	0,14	0,27	0,27	0,33	0,39	0,29	0,48	0,59	0,8	0,82	0,67	0,44	0,45	0,36	0,38	0,47	0,48

1996	Mai				Juin														Juillet						Août																
	22	24	27	29	1	3	5	8	10	12	15	17	19	22	24	26	29	2	3	6	8	10	13	15	17	20	22	24	27	29	31	3	5	7	10	12	14	17	19	21	24
DAR	0,29	0,48	0,8	0,04	0,03	0,04	0,08	0,09	0,09	0,13	0,18	0,17	0,21	0,22	0,21	0,19	0,22	0,28	0,26	0,11	0,18	0,22	0,24	0,15	0,18	0,2	0,31	0,19	0,21	0,26	0,3	0,22	0,24	0,24	0,29	0,31	0,32	0,19	0,24	0,21	0,26

1997	Mai				Juin														Juillet						Août															
	21	23	26	30	2	4	6	8	11	13	16	18	20	23	25	27	2	3	4	7	9	12	14	17	19	21	23	25	28	31	1	4	6	8	11	21	22	25	27	
DAR	0,42	0,4	0,2	0,39	0,53	0,18	0,21	0,22	0,22	0,28	0,22	0,28	0,05	0,11	0,3	0,28	0,39	0,39	0,36	0,39	0,29	0,12	0,22	0,28	0,29	0,31	0,32	0,4	0,39	0,21	0,21	0,2	0,18	0,18	0,26	0,28	0,24	0,13	0,17	0,16

1998	Mai				Juin														Juillet						Août																										
	7	9	11	13	16	18	20	23	25	28	30	1	4	6	8	10	13	15	17	20	22	24	27	29	1	4	6	8	11	13	16	19	20	22	25	27	29	29	1	3	5	5	6	8	10	12	14	17	19	22	
DAR	0,23	0,09	0,17	0,12	0,18	0,2	0,14	0,29	0,21	0,29	0,17	0,07	0,12	0,06	0,1	0,21	0,24	0,09	0,21	0,29	0,13	0,28	0,3	0,44	0,45	0,69	0,64	0,61	0,81	0,67	0,67	0,65	0,64	0,68	0,45	0,18	0	0,24	0,21	0,33	0,38	0,46	0,36	0,46	0,47	0,44	0,45	0,11	0,09	0,08	0,21

RATIO DÉTHYL-ATRAZINE/ATRAZINE (DAR) POUR LA RIVIÈRE SAINT-ZÉPHIRIN

1992	Mai		Juin			Juillet		Août		Sept
	9	20	3	16	30	14	28	10	26	9
DAR	0,71	1,19	0,07	0,29	0,29	0,39	0,68	0,74	1,04	0,8

1993	Mai				Juin														Juillet						Août				
	31	4	7	9	11	14	16	18	22	24	26	28	30	2	5	7	9	12	14	16	18	21	23	26	28	30	2	4	6
DAR	0,94	0,77	0,22	0,42	0,39	0,14	0,3	0,4	0,24	0,29	0,39	0,39	0,44	0,47	0,35	0,27	0,29	0,33	0,3	0,29	0,21	0,2	0,13	0,14	0,27	0,24	0,16	0,18	0,19

1994	Mai				Juin														Juillet						Août												
	25	27	30	1	3	6	8	10	13	15	17	20	22	25	27	29	2	4	6	8	11	13	16	18	20	22	25	27	29	1	3	5	8	12	15	17	19
DAR	1,8	0,1	0,78	0,21	0,69	0,37	0	0,69	0,09	0,16	0,3	0,24	0,1	0,25	0,14	0,27	0,19	0,39	0,34	0,47	0,37	0,64	0,69	0,66	0,28	0,69	0,6	0,64	0,73	0,79	0,69	0,85	1,04	1,08	0,68	0,89	0,88

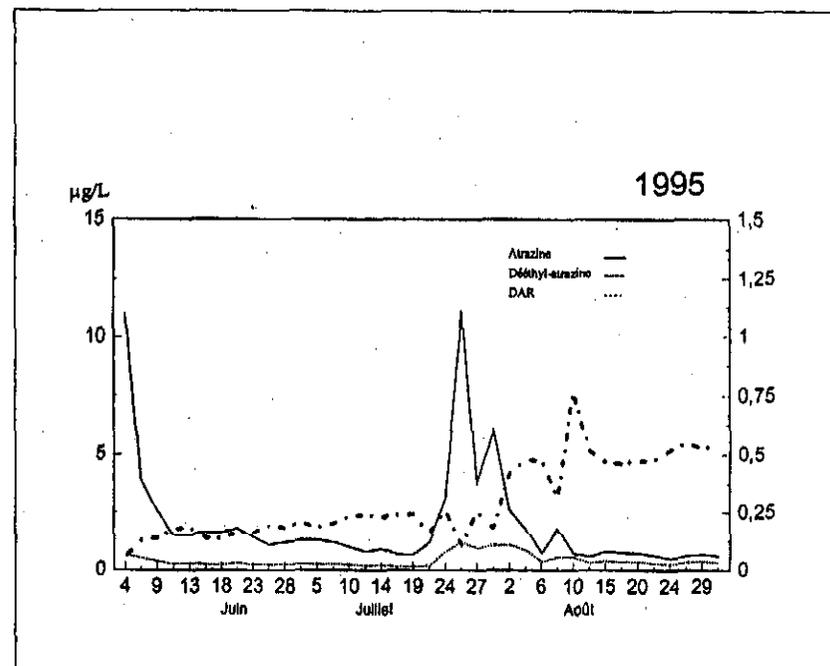
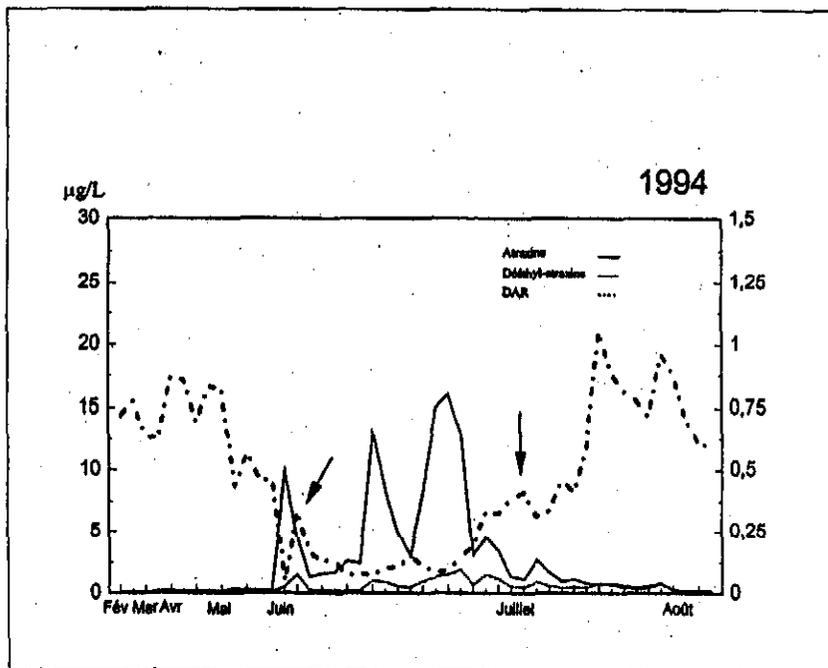
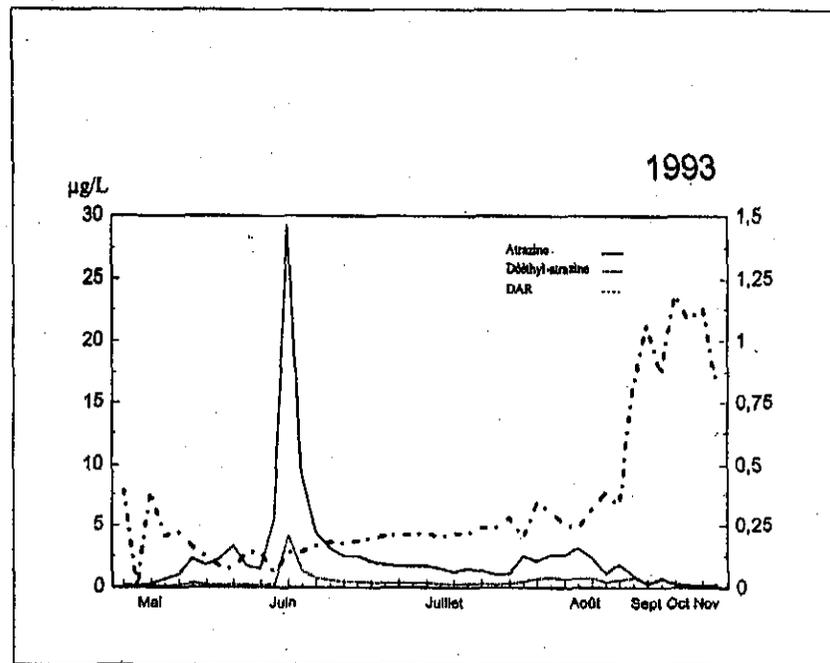
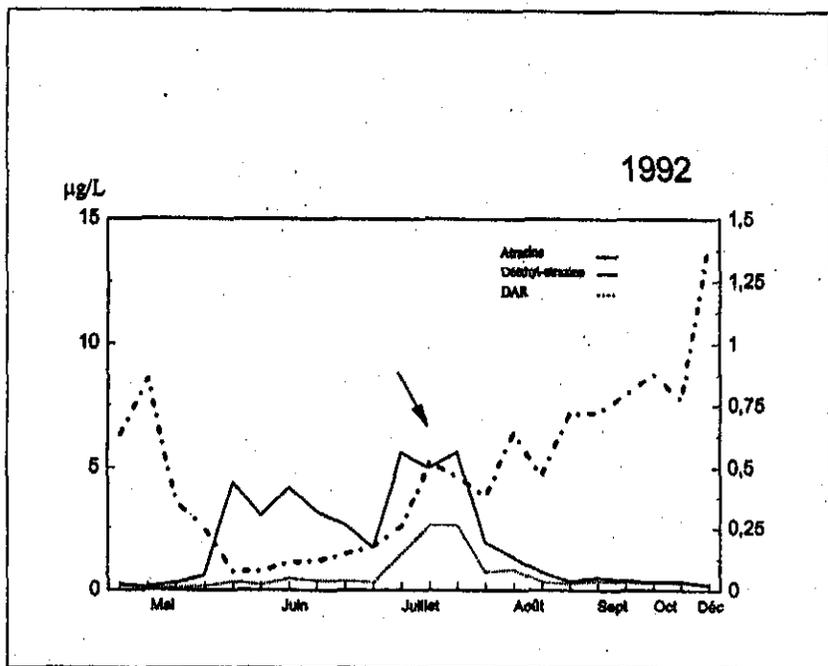
1996	Juin				Juillet														Août																			
	5	7	9	12	14	16	19	21	23	27	28	30	3	5	7	11	12	14	17	19	21	24	26	28	31	2	4	6	9	11	14	17	18	21	23	25	29	30
DAR	0,39	0,45	0,39	0,04	0,1	0,19	0,22	0,18	0,16	0,29	0,24	0,26	0,33	0,29	0,34	0,38	0,37	0,37	0,34	0,28	0,25	0,32	0,33	0,45	0,64	0,76	0,82	0,78	0,69	0,81	1	0,48	1,17	1,11	1,11	1,05	1,09	1,13

1999	Mai				Juin														Juillet						Août													
	21	25	27	29	1	3	6	8	10	12	17	19	22	24	26	29	1	3	6	8	10	13	15	17	20	22	24	27	29	31	3	5	7	10	12	14	17	19
DAR	0,31	0,8	0,79	0,75	0,35	0,59	0,42	0,09	0,06	0,19	0,09	0,13	0,4	0,09	0,15	0,19	0,19	0,17	0,18	0,28	0,34	0,26	0,36	0,3	0,42	0,05	0,61	0,66	0,66	0,71	0,81	0,66	0,69	0,65	0,61	0,79	0,65	0,67

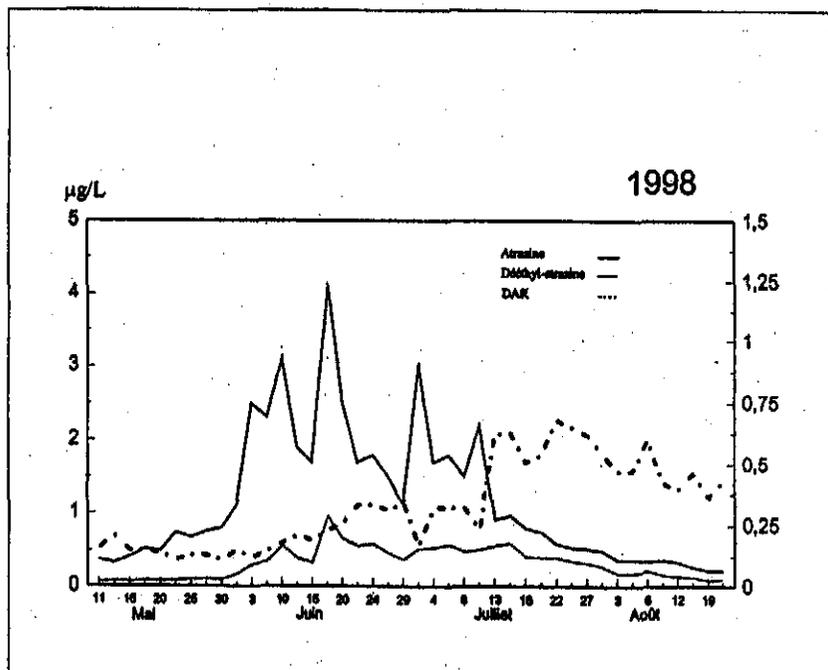
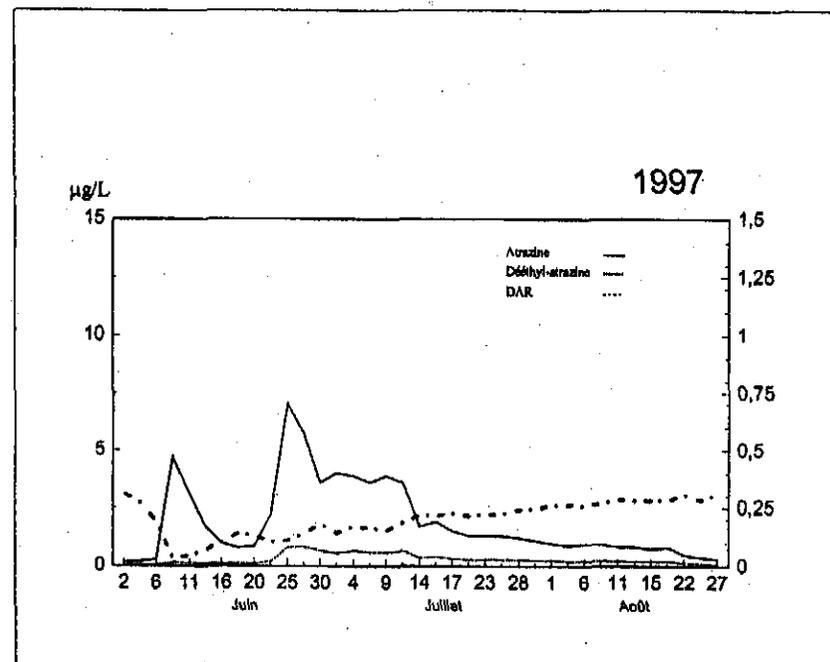
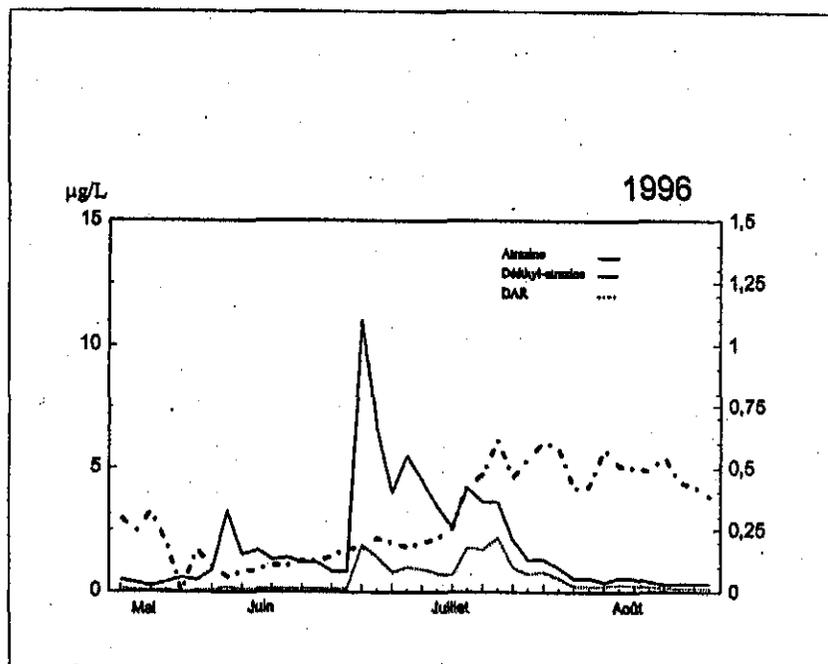
1997	Mai				Juin														Juillet						Août														
	23	26	28	30	2	4	7	9	10	13	16	18	21	23	26	30	2	5	7	9	12	14	16	19	21	23	26	28	30	2	4	6	9	11	13	21	23	25	27
DAR	1,19	1,4	1,4	0,35	0,21	0,34	0,28	0,63	0,27	0,41	0,2	0,19	0,19	0,21	0,34	0,41	0,39	0,28	0,37	0,43	0,07	0,14	0,18	0,25	0,19	0,27	0,32	0,3	0,29	0,36	0,12	0,07	0,14	0,18	0,19	0,34	0,36	0,11	0,2

1999	Mai				Juin														Juillet						Août																							
	21	23	26	31	1	3	6	8	10	14	15	17	20	22	24	27	29	1	4	6	8	12	13	15	18	19	21	22	25	27	29	29	1	3	5	5	5	9	10	12	15	17	18	22	25	27	31	
DAR	0,27	0,07	0,15	0,19	0,23	0,09	0,08	0,2	0,15	0,3	0,28	0,29	0,25	0,44	0,47	0,81	0,17	1,2	0,28	0,38	0,38	0,4	0,63	0,61	0,88	0,83	0,34	0,48	0,58	0,81	0,69	0,69	0,62	0,69	0,68	0,62	0,7	0,78	0,71	0,62	0,78	0,81	0,78	1,19	0,7	0,78	0,53	0,64

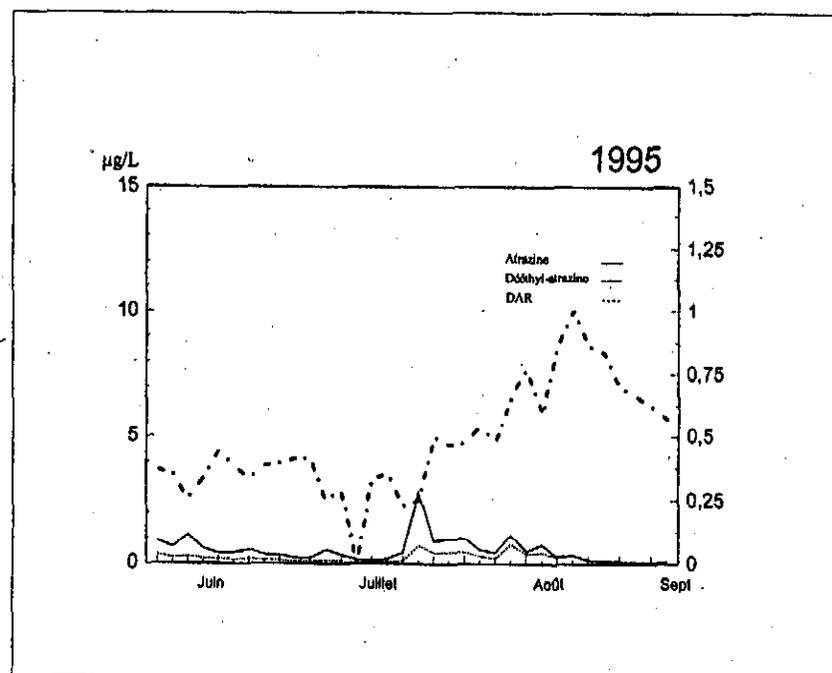
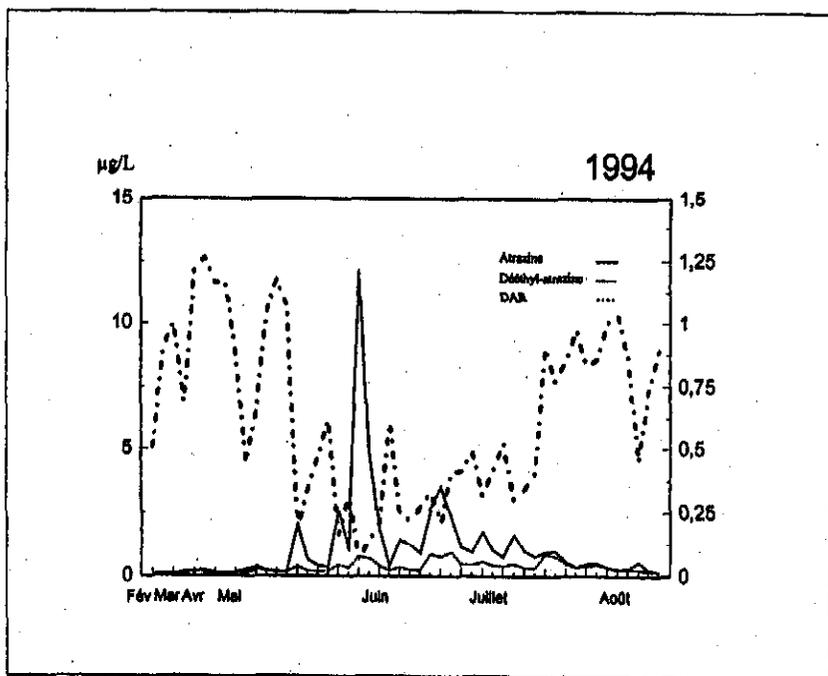
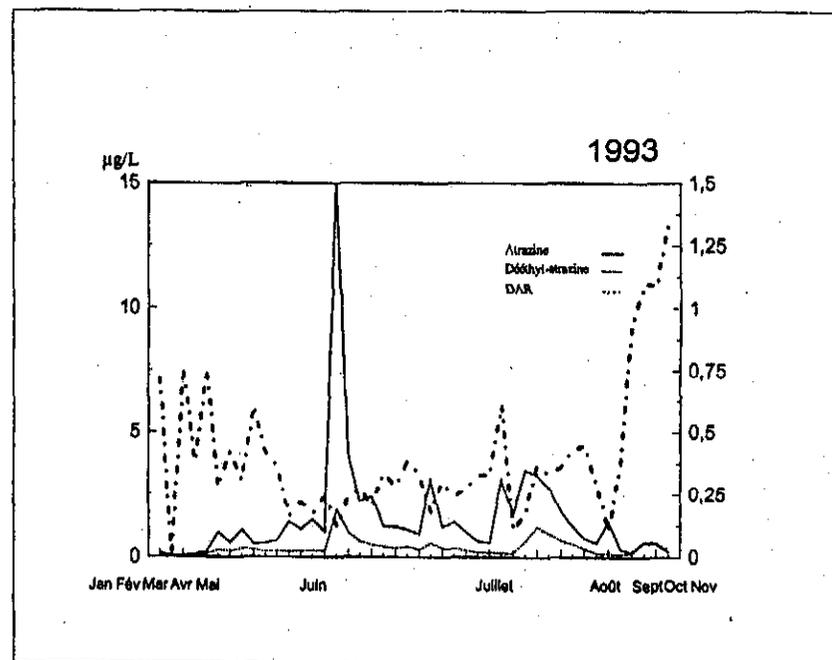
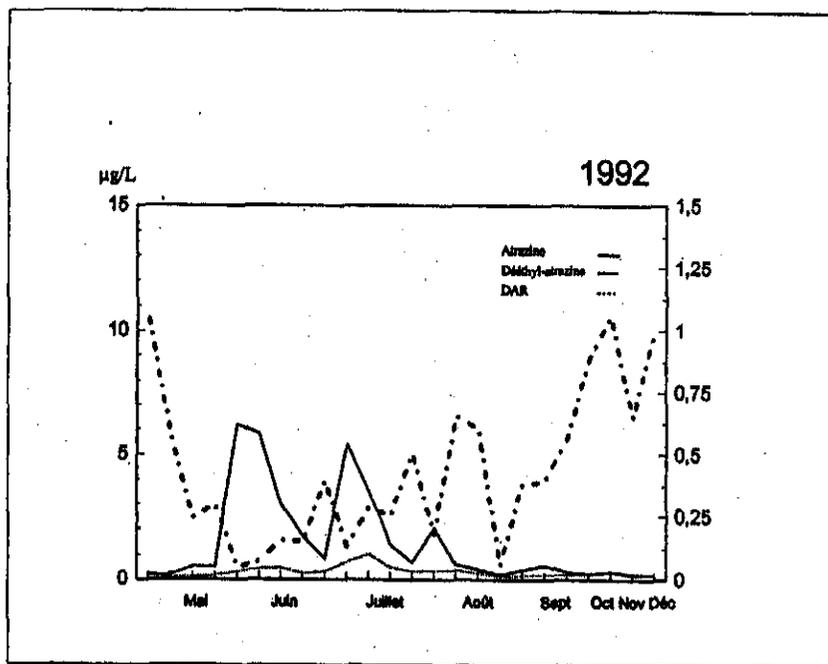
ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE CHIBOUJET



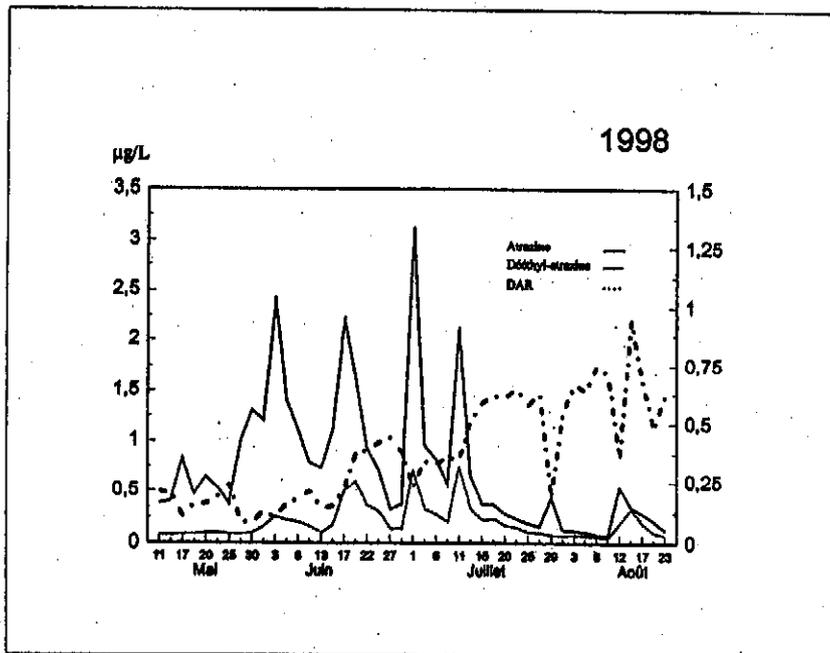
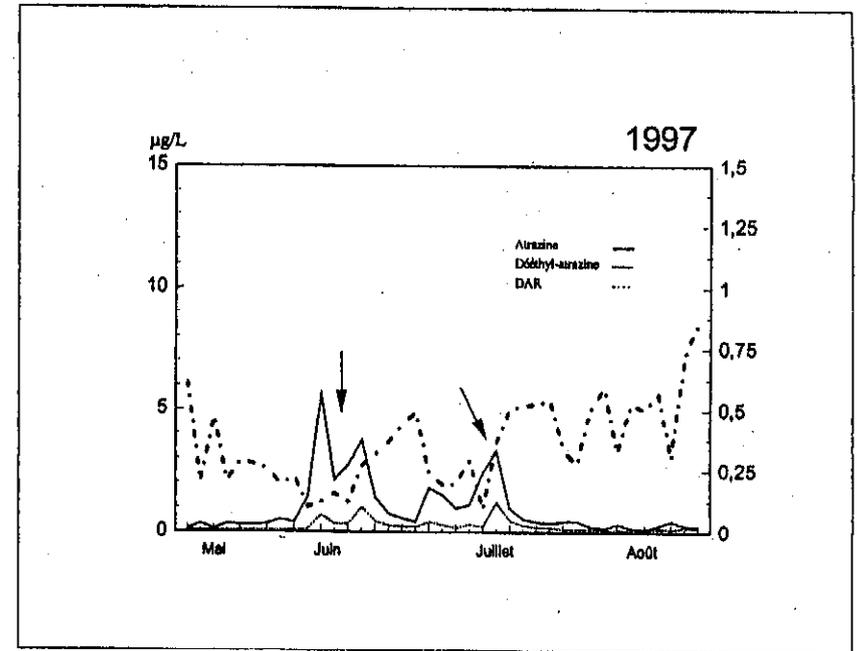
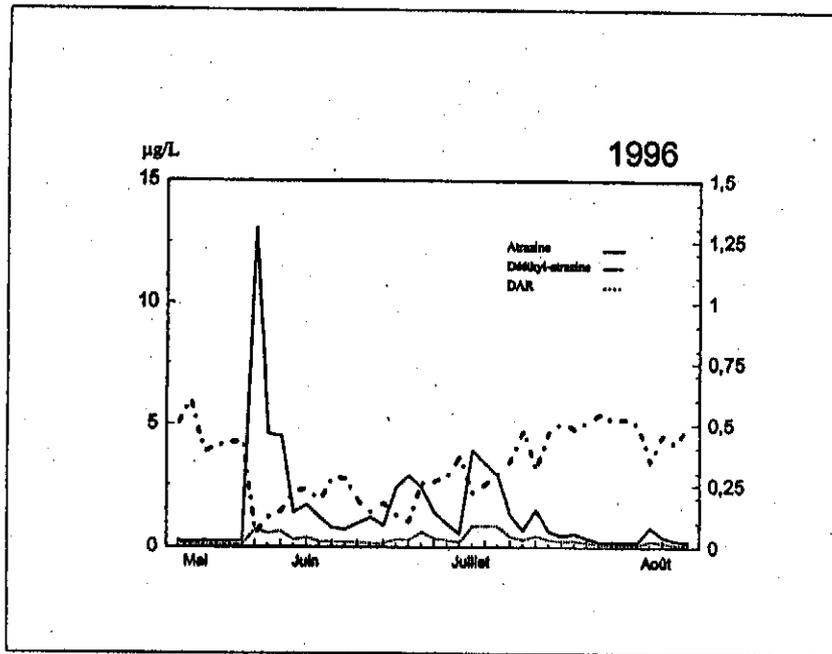
ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE CHIBOUET



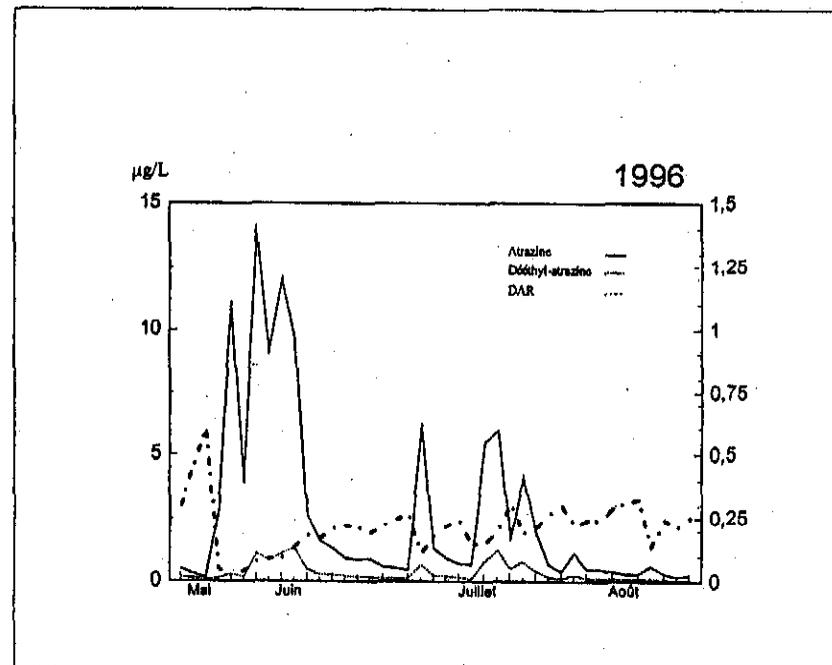
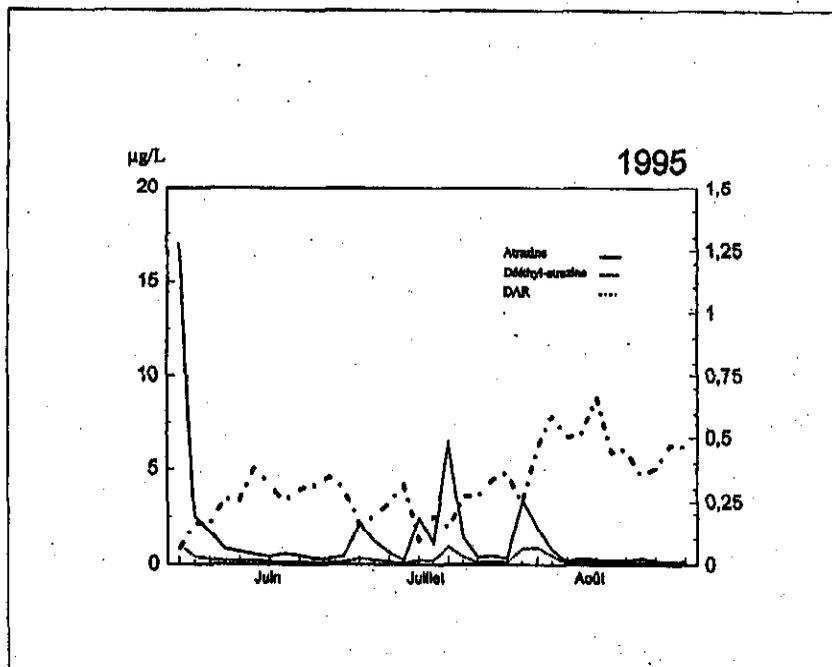
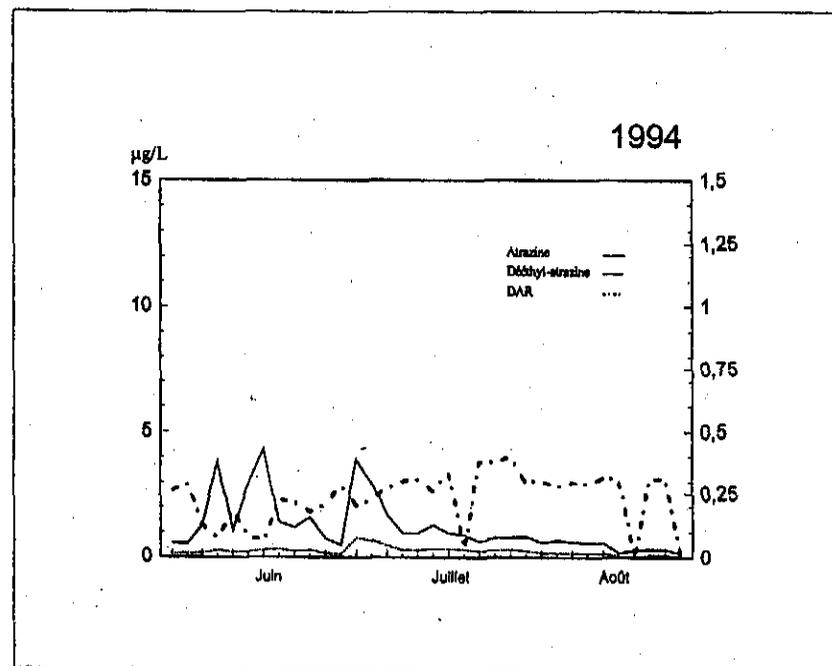
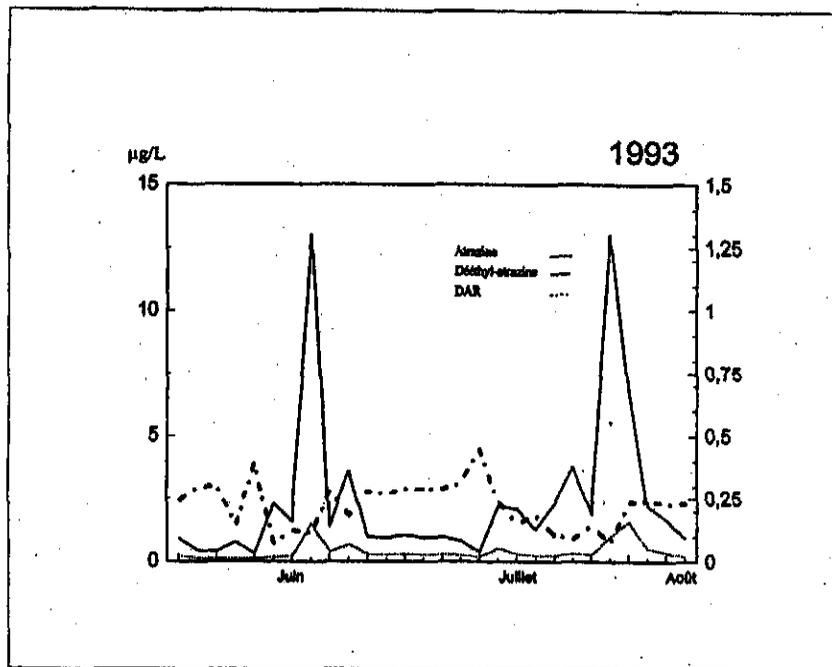
ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE DES HURONS



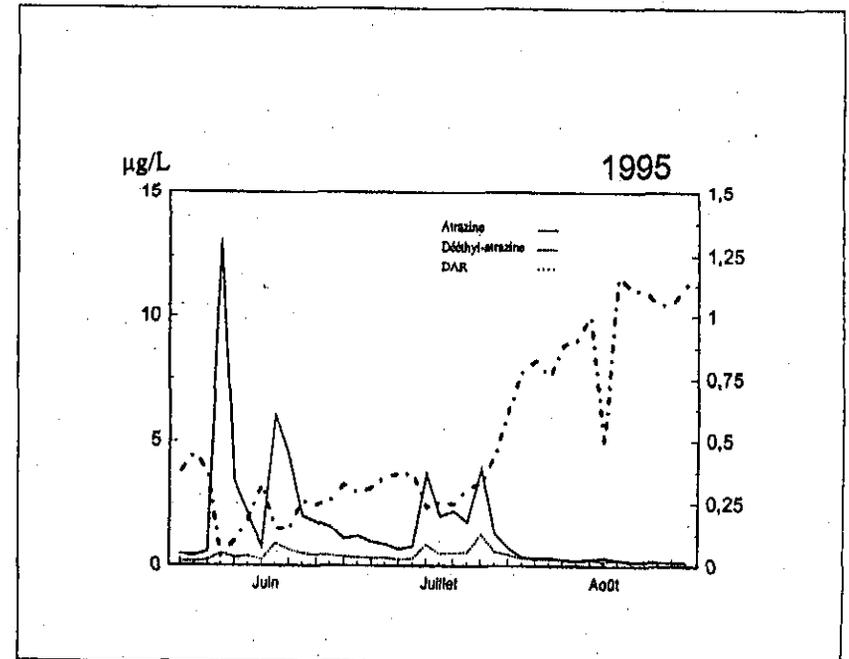
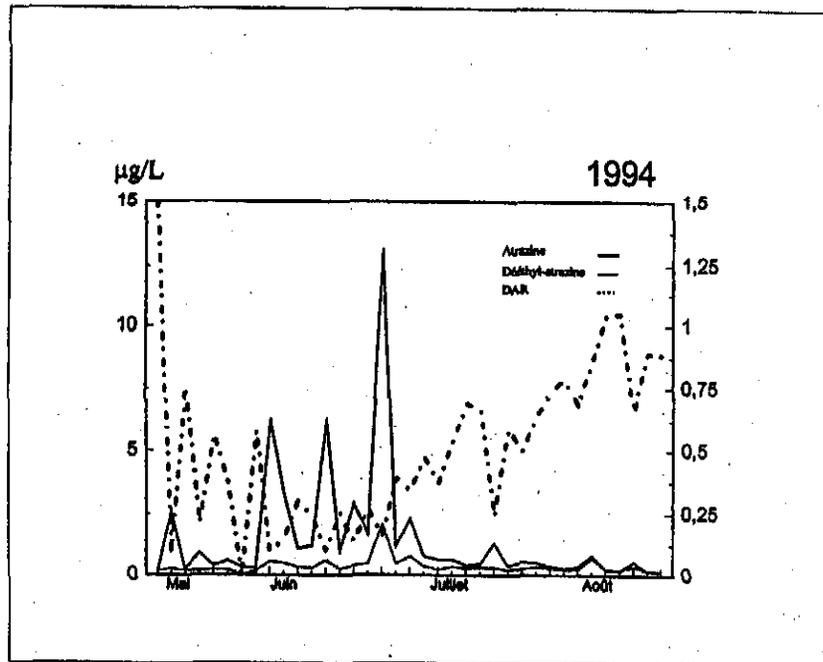
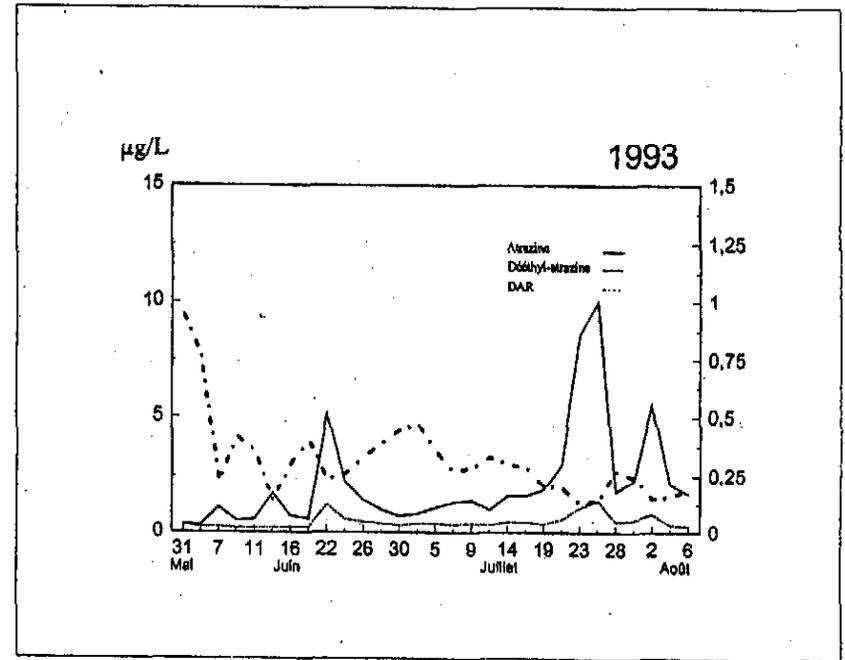
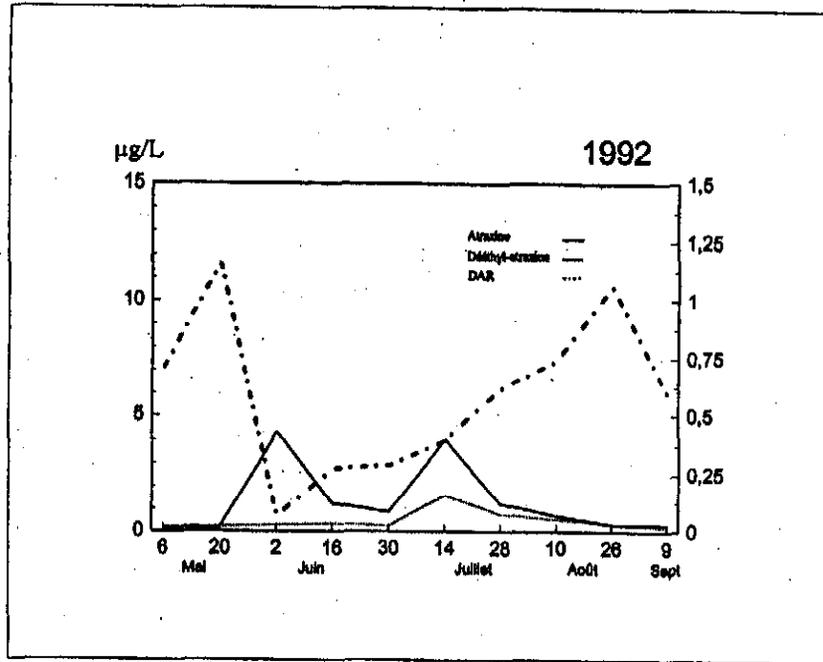
ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE DES HURONS



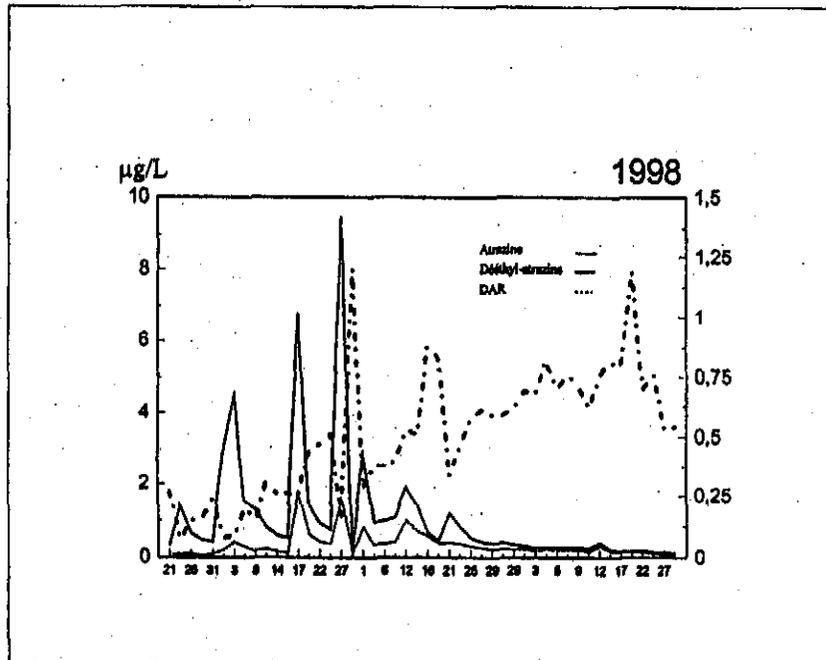
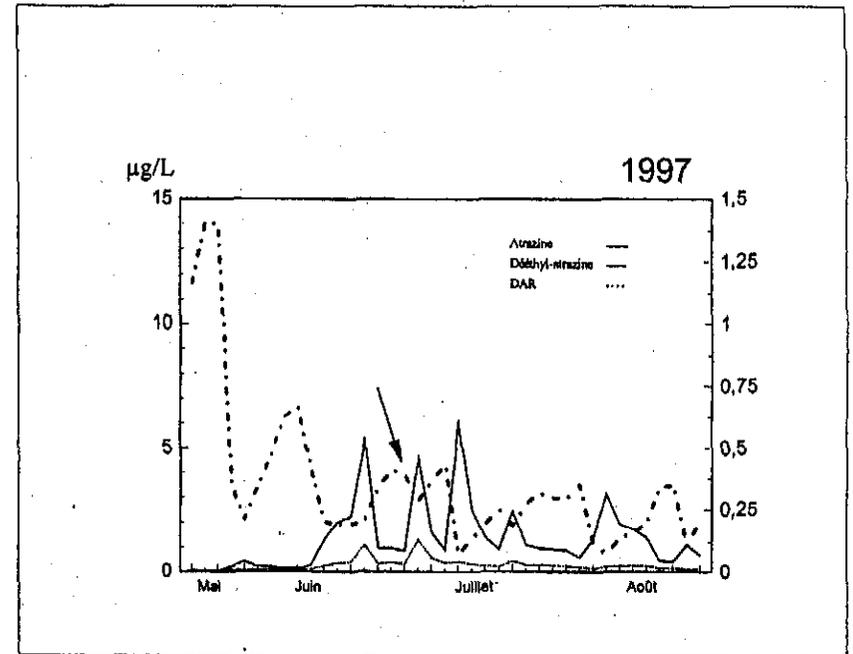
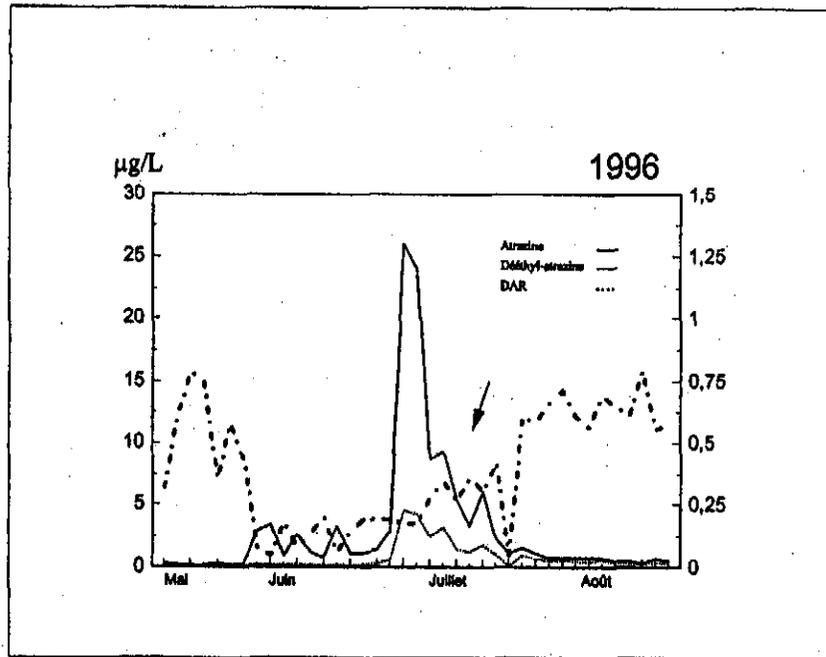
ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE SAINT-RÉGIS

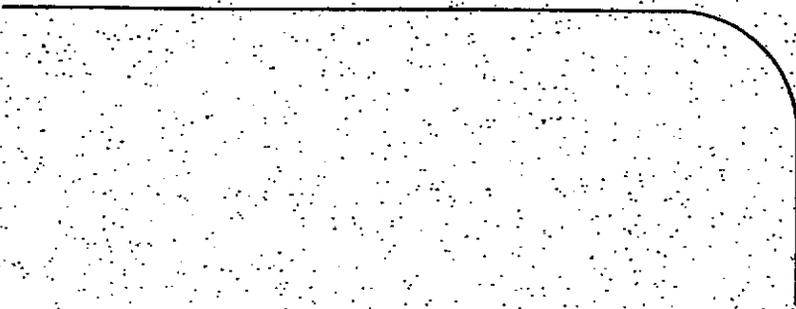
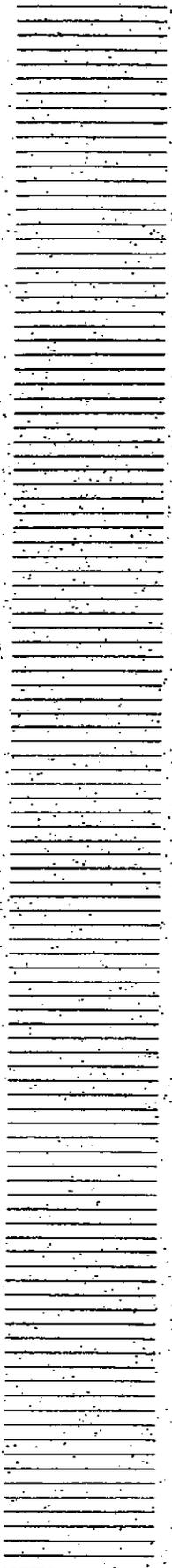


ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE SAINT-ZÉPHIRIN

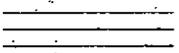


ÉVOLUTION DU RATIO DEA/ATRAZINE DANS LA RIVIÈRE SAINT-ZÉPHIRIN





Gouvernement du Québec
Ministère de
l'Environnement



4067-9902

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer sans frais avec les services d'accueil et de renseignements généraux du ministère de l'Environnement en composant, pour la région de Québec, (418) 521-3830 et, ailleurs au Québec, 1 800 561-1616.

Télécopieur : (418) 646-5974

Courriel : info@mef.gouv.qc.ca

Internet : <http://www.mef.gouv.qc.ca>



Couverture : ce papier contient 100 % de fibres recyclées après consommation.
Intérieur : ce papier contient 50 % de fibres recyclées, dont 10 % après consommation.