

MRS D 1831

# Étude diagnostic des rivières et nappes atteintes par la pollution toxique dans le bassin Rhône-Méditerranée-Corse

MRS D 1831



**Délégation de Marseille**  
immeuble le Noailles - 62, La Canebière  
13001 MARSEILLE  
Tél. 04 96 11 36 36 - Fax 04 96 11 36 00

## la Durance

*Document à diffusion restreinte*

Réalisation : BURGEAP - BRL ingénierie  
Pilotage : Groupe Thématique SDAGE Qualité des eaux :  
Sous-groupe Pollution toxique

Juillet 1999

## SOMMAIRE

<b>1. PRESENTATION GENERALE DE L'HYDROSYSTEME</b>	<b>1</b>
1.1 Contexte géographique et géologique	1
1.2 Caractéristiques hydrographiques, hydrologiques et biologiques du cours d'eau	4
1.3 Contexte humain et occupation des sols	5
1.4 Usages actuels et potentiels de l'eau	6
1.5 Contexte institutionnel	7
<b>2. QUALITE DES EAUX</b>	<b>8</b>
2.1 Origine et fiabilité des données	8
2.2 Qualité générale	9
2.3 Pollution toxique	10
2.3 Evolution de la qualité	13
<b>3. CARACTERISTIQUES DES REJETS</b>	<b>15</b>
3.1 Origine et fiabilité des données	15
3.2 Rejets des collectivités et des industries raccordées	15
3.3 Rejets industriels	17
3.4 Rejets diffus et eaux pluviales	18
3.5 Sites pollués et décharges	18
<b>4. FACTEURS AGGRAVANTS</b>	<b>19</b>
<b>5. APPROCHE CROISEE MILIEUX / REJETS</b>	<b>20</b>
<b>6. PROPOSITIONS D' ACTIONS</b>	<b>21</b>
<b>7. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>21</b>

**ANNEXE 1 : RÉFÉRENTIELS UTILISÉS POUR L'INTERPRÉTATION DES  
DONNÉES MILIEUX MODE D'ÉVALUATION DES FLUX REJETÉS MODE  
D'ÉTABLISSEMENT DES CARTES**

**ANNEXE 2 : DONNÉES MILIEUX**

**ANNEXE 3 : REJETS RACCORDÉS ET NON RACCORDÉS RECENSÉS  
PAR L'AGENCE DE L'EAU**

**ANNEXE 4 : MESURES D'AUTOSURVEILLANCE RECENSÉES PAR LA  
DRIRE**

## **LA DURANCE (DE CHATEAU-ARNOUX A CADARACHE)**

La Durance prend sa source près du col du Montgenèvre (2 300 m d'altitude) et rejoint le Rhône à la hauteur d'Avignon après avoir parcouru plus de 300 km. Cette rivière traverse ou longe selon les cas, les départements des Hautes-Alpes, des Alpes de Haute Provence, des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse.

La zone d'étude concerne le linéaire compris entre Château-Arnoux et le barrage de Cadarache, section appartenant à l'entité géographique de la moyenne vallée de la Durance (voir Figure 1).

### **1. PRESENTATION GENERALE DE L'HYDROSYSTEME**

#### **1.1 CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE**

##### **Données générales**

- Linéaire total du cours de la Durance : 323 km (dont 78 km pour la zone d'étude).
- Dénivelé : 2 280 m.
- Principaux affluents de l'amont vers l'aval :
  - en rive droite : Clarée, Guisane, Gyronde, Fournel, Biais, Couleau, Rabioux, Réallon, Torrent de Marasse, Moulettes, Torrent du Fein, Avance, Luye, Rousine, Déoule, Buëch, Jabron, Lauzon, Largue, Eze, Marderic, Aigue Brun, Coulon,
  - en rive gauche : Cerveyrette, Torrent des Ayes, Bouchouse, Torrent de l'Adroit, Guil, Torrents de Palps, Torrent de Crévoux, Torrent des Vachères, Boscodon, Torrent de Barnafret, Ubaye, Blanche, Clapouse, Sasse, Riou de Jabron, Vançon, Bléone, Asse, Vallat de l'Abéou, Réal de Jouques, Malautière, Grand Anguillon.
- Surface du bassin versant : estimée à 4 572 km<sup>2</sup>. La zone d'étude couvre une superficie de 1 264 km<sup>2</sup>, soit près de 28 % de la superficie totale du bassin versant de la Durance.
- Climat méditerranéen.
- Population du bassin versant : 272 000 habitants, avec 46 700 habitants sur le seul secteur d'étude, soit 17% de la population totale du bassin versant.
- Contexte économique : forte pression foncière dans la moyenne vallée avec des activités agricoles, des voies de communication et des zones industrielles.

Étude diagnostic des rivières et des nappes atteintes par la pollution toxique

# La Durance

(de Château-Arnoux à Cadarache)

## LEGENDE

-  Réseau routier
-  Réseau ferroviaire
-  Drain principal
-  Affluent
-  Plan d'eau, Bassin, Réservoir, Bassin portuaire fluvial
-  Limite de département
-  Limite bassin versant total du cours d'eau
-  Limite de la zone hydrographique
-  Commune de la zone d'étude
-  Zone urbaine
-  Point de mesures de l'Agence

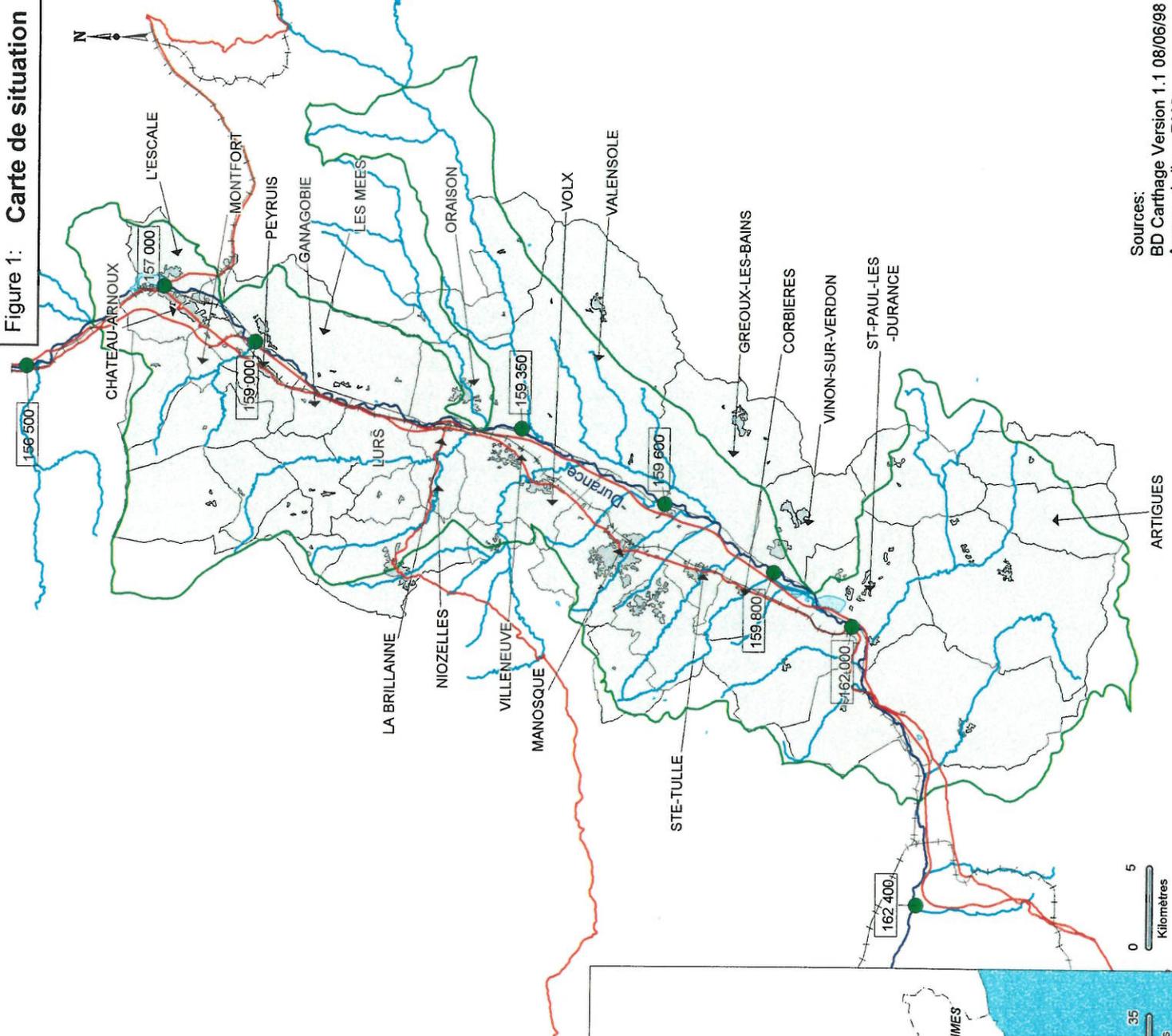
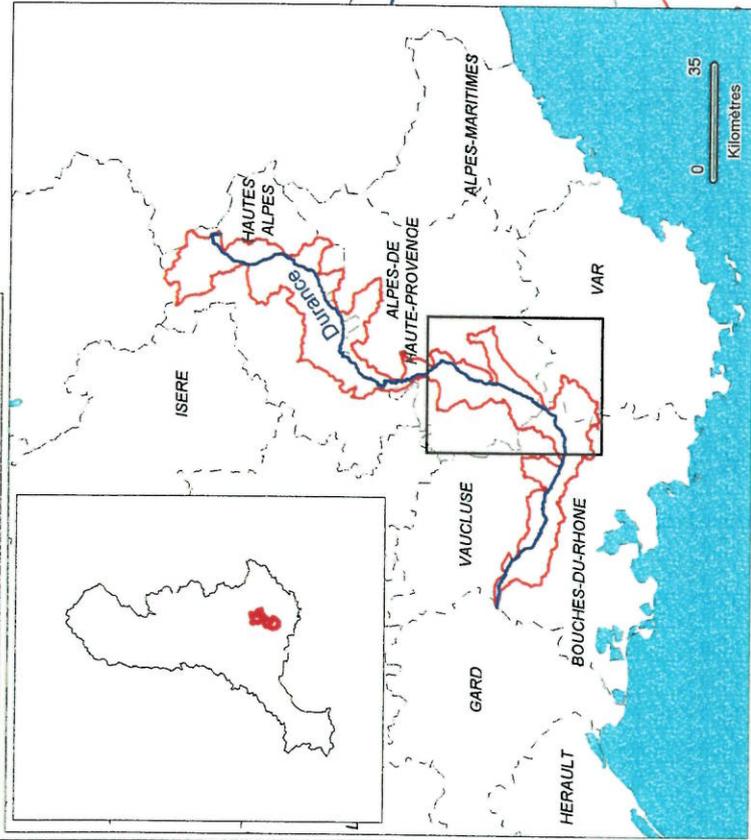


Figure 1: Carte de situation



Sources:  
BD Carthage Version 1.1 08/06/98  
Agence de l'eau RMC

## Géologie

La Durance prend sa source dans les Alpes, près du col de Montgenèvre (2 300 m d'altitude), pour traverser ensuite une grande partie de la Provence. La tectogénèse (Eocène et Oligocène) confère à la moyenne vallée une physionomie particulière :

- au nord-est : la vallée est dominée par des massifs montagneux calcaires d'altitude modérée, datant du Jurassique supérieur,
- plus au sud, on trouve des plateaux de moyenne altitude, plateaux de Valensole (poudingues et conglomérats) et du Vaucluse (calcaires fissurés), ou des formations alternant les calcaires, marnes, argiles et parfois les grès en couches plissées,
- enfin dans sa partie aval, la Durance évolue dans une vallée constituée d'alluvions quaternaires, dominée par les massifs calcaires du Lubéron et des coteaux d'Aix.

## Géomorphologie

La partie septentrionale de la rivière (amont de Sisteron) est orientée selon l'axe nord/sud. Elle laisse apparaître les caractéristiques d'un fleuve alpestre (forte déclivité, variations saisonnières et brutales de son débit).

En aval, dans la moyenne et basse vallée, le lit en tresses présente une hydrologie généreuse et une dynamique fluviale importante qui étaient marquées par un charriage important, aujourd'hui ralenti par les nombreux aménagements.

## Aménagements

La Durance a fait l'objet de très nombreux aménagements entre Château-Arnoux et Cadarache. Les plus caractéristiques sont les suivants :

- barrages de l'Escale à Château-Arnoux et de Cadarache, tous deux à vocation hydroélectrique,
- prises d'eau de canaux de dérivation à vocation hydroélectrique et agricole : canal usinier EDF, canal de Manosque, etc.,
- aménagements hydroagricoles dans le lit majeur,
- endiguements,
- extractions de matériaux,
- implantation de l'autoroute A 51 sur la rive gauche,
- prélèvements ponctuels ou diffus en nappe ou en eaux superficielles pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation, l'industrie.

## 1.2 CARACTERISTIQUES HYDROGRAPHIQUES, HYDROLOGIQUES ET BIOLOGIQUES DU COURS D'EAU

### Caractéristiques hydrologiques

- Régime : fluvio-nival, marqué par des débits maxima en automne (fortes précipitations) et à la fin du printemps (fonte des neiges).

Sur l'ensemble de la moyenne vallée, le régime hydraulique est totalement sous la dépendance du barrage de Serre-Ponçon et de plusieurs ouvrages hydroélectriques. L'ensemble des barrages freine l'écoulement des eaux avec un stockage au printemps et une restitution en été et en hiver.

La plus grande partie des eaux de la Durance est déviée vers des systèmes de canaux latéraux disposés parallèlement au lit naturel de la rivière.

Station de référence : la Brillanne (X1310010), pour laquelle aucune donnée hydrométrique n'est renseignée.

- Les modules à l'aval des principaux ouvrages sont les suivants : 125 m<sup>3</sup>/s au barrage de l'Escale à Château-Arnoux, 180 à 184 m<sup>3</sup>/s au barrage de Cadarache.
- Crue décennale : non renseigné.
- QMNA5 : 30 à 40 m<sup>3</sup>/s à l'aval du barrage de Cadarache.
- Débit réservé de 2 m<sup>3</sup>/s sur l'ensemble de la moyenne vallée.
- Crues et étiages : la Durance est une rivière torrentielle. Les crues y sont dévastatrices (1882, 1886, 1951). Les aménagements hydroélectriques permettent grâce à la création de grandes retenues (Serre-Ponçon, Castillon, Ste Croix ...) de limiter leur impact. Le régime hydrologique naturel enregistrait des débits de 6 000 m<sup>3</sup>/s lors des crues exceptionnelles, et de 40 m<sup>3</sup>/s lors des étiages. Après aménagements et depuis 1975, l'écoulement correspond à un débit réservé de 2 m<sup>3</sup>/s mais les crues ne sont pas pour autant supprimées (6 000 m<sup>3</sup>/s à Pont-Mirabeau). Celles d'ampleur plus modeste voient leur fréquence également diminuer, mais restent néanmoins significatives (1 300 m<sup>3</sup>/s). L'importance de l'évaporation aggrave les étiages, les plus prononcés se manifestant pendant la période estivale.

### Caractéristiques biologiques

- Flore aquatique : elle est diversifiée et comprend aussi bien des algues (spirogyres et charax) que des plantes aquatiques qui se répartissent en fonction de la profondeur et de la vitesse du courant (potamots, renoncule, alisma, typha, iris, joncs, roseaux, scirpes, carex). Dans son ensemble, le secteur d'étude présente une eutrophisation importante.

- La végétation rivulaire : les aménagements hydroélectriques, en atténuant la fréquence et la violence des crues, ont permis à la végétation de venir coloniser le lit de la rivière. La strate arborée, arbustive et herbacée est développée et très diversifiée avec des peupliers noirs et blancs, saules (4 espèces), frênes, aulnes, argousiers, ... et plus de 200 plantes.

L'importance de cette ripisylve attire une avifaune remarquable, qui utilise le couloir durancien comme axe de migration (classement à l'inventaire ZICO).

- Faune piscicole : la haute Durance, classée en 1ère catégorie offre un fort potentiel piscicole : truite fario, chabot, loche franche, etc.

La zone d'étude est classée en 2ème catégorie piscicole. Cette dégradation est la conséquence des faibles débits à l'aval des aménagements hydroélectriques, des extractions et des recalibrages qui ont colmaté les fonds. Suivant les faciès lotique et lentique, les cyprinidés d'eau vive disparaissent au profit des cyprinidés d'eau calme.

## 1.3 CONTEXTE HUMAIN ET OCCUPATION DES SOLS

### Occupation du sol

Les parties hautes des bassins versants sont occupées par des massifs montagneux. Les parties basses sont essentiellement occupées par des forêts, des prairies sèches et des terres agricoles.

Dans la moyenne vallée, le fond de vallée est largement occupé par les cultures irriguées avec une dominante arboriculture.

Les zones urbaines les plus importantes sont localisées en rive droite : Château-Arnoux, Manosque, Ste-Tulle. La densité de population reste cependant faible hors des principales agglomérations (25 à 100 habitants au km<sup>2</sup>).

---

**Activités économiques**

Elles sont conditionnées par le contexte géographique et les aménagements du cours d'eau :

- Les parties hautes des bassins versants concentrent davantage une agriculture de montagne (élevages bovins et ovins) et des activités touristiques et de loisirs (tourisme vert, randonnées).
- Le fond de vallée concentre des activités agricoles intensives qui profitent de la ressource en eau et des sites industriels qui se sont développés à proximité des ouvrages hydroélectriques.

---

**Principales voies de communication**

Plusieurs voies de communication empruntent la vallée de la Durance : A 51, N 96, D 4, voie de chemin de fer. Toutes ces liaisons sont des axes majeurs de communications de la partie sud du massif alpin.

## 1.4 USAGES ACTUELS ET POTENTIELS DE L'EAU

---

**Prélèvements**

- AEP : Les prélèvements se font essentiellement dans les nappes alluviales dont les potentialités demeurent cependant mal connues. Les aquifères profonds sont parfois difficiles à exploiter mais garantissent néanmoins une ressource en quantité et de bonne qualité. Dans la moyenne vallée, cinq points de captages sont recensés.
- Besoins agricoles : l'aménagement hydraulique de la Durance à l'aval du barrage de Serre-Ponçon fournit une ressource abondante. Les prises d'eau agricoles se font à partir de plusieurs canaux construits en dérivation de la Durance. Les prélèvements annuels pour l'agriculture sont estimés à 8,8 millions de m<sup>3</sup> dans la haute vallée et à 147 millions de m<sup>3</sup> dans la moyenne vallée.
- Hydroélectricité : sur la moyenne vallée, les débits prélevés au niveau du barrage de l'Escale pour la production d'électricité sont restitués à l'amont du barrage de Cadarache. Ce débit dérivé concerne tout le secteur d'étude, il s'élève à environ 60 m<sup>3</sup>/s.
- Besoins industriels : ils se concentrent à hauteur de Château-Arnoux où trois prélèvements sont recensés.

---

<b>Fonction milieu récepteur</b>	La Durance reçoit dans la moyenne vallée de nombreux rejets industriels, les plus importants sont ceux d'Elf-Atochem à St-Auban (industrie chimique), ainsi que ceux de l'usine Barras à Ste-Tulle (fabrique de circuits imprimés). Elle reçoit également l'ensemble des eaux de ruissellement du proche bassin versant, chargées en nitrates, phosphates et produits phytosanitaires utilisés en agriculture, ainsi que les effluents urbains de la station d'épuration de Manosque.
----------------------------------	---

---

<b>Autres usages</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Activités de baignade (surveillée et non surveillée), pratique de la pêche et sports d'eaux vives (raft, canoë-kayak, ...),</li><li>• Activités nautiques sur les plans d'eau (voiles, planches à voiles, pédalos, ...),</li><li>• Cadre paysager, lieux de promenade sur certains sites aménagés.</li></ul>
----------------------	--

## 1.5 CONTEXTE INSTITUTIONNEL

---

<b>Domanialité</b>	Domaine public fluvial avec concession des ouvrages et de l'eau à EDF.
<b>Contrat de rivière</b>	Absence de programme.
<b>SAGE</b>	Absence de programme.
<b>Autres</b>	Le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance, créé en 1976 gère l'exploitation, l'aménagement et l'entretien de la Durance du barrage de Cadarache jusqu'au viaduc de Barbentane.

## 2. QUALITE DES EAUX

### 2.1 ORIGINE ET FIABILITE DES DONNEES

---

<b>RNB</b>	1 point de mesures situé au Pont de la D4a aux Mées (159000) avec un suivi mensuel à bimensuel depuis 1980.
<b>Réseau complémentaire</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 7 points de mesures sur la Durance :<ul style="list-style-type: none"><li>– Sisteron (156500),</li><li>– l'Escale (157000),</li><li>– Oraison (159350),</li><li>– Valensole, confluence de l'Asse et de la Durance (159380),</li><li>– Manosque (159600),</li><li>– Vinon-sur-Verdon, confluence du Verdon et de la Durance (159800),</li><li>– St Paul-les-Durance (162000).</li></ul></li><li>• Suivi ponctuel en 1983, 1984, 1992, 1995, 1996, 1997 et 1998 pour la plupart des stations.</li></ul>

## 2.2 QUALITE GENERALE

<b>Constat de la qualité</b>	<p>La qualité générale des eaux varie tout au long du cours de la Durance :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 1A ou 1B depuis sa source jusqu'à la retenue de Serre-Ponçon,</li><li>• 1B de Serre-Ponçon à la confluence avec la Bléone, elle est localement déclassée en 2 à la confluence avec la Luye et à l'aval de Sisteron,</li><li>• 1B à 2 de la confluence avec la Bléone jusqu'à la confluence avec l'Asse (section appartenant à la zone d'étude),</li><li>• 1B de la confluence de l'Asse à Manosque (section appartenant à la zone d'étude), 1B à l'aval de Manosque,</li><li>• 1B de Cadarache à Pertuis, avec 1A à l'aval du barrage de Cadarache),</li><li>• 1B à 2 de Pertuis à Avignon, exception faite à l'aval de Cavaillon, où les eaux sont déclassées en 3 (pollution azotée).</li></ul>
<b>Principales sources de pollution</b>	<p>La dégradation de la qualité des eaux de la Durance est la conséquence :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• des pollutions industrielles (Elf-Atochem, Sanofi-Chimie, etc.).</li><li>• des extractions de granulats principalement développées en haute et basse Durance. Sur la zone d'étude, les autorisations d'extraction ne sont plus accordées compte tenu de la dégradation des milieux (secteur compris entre Château-Arnoux et Volx),</li><li>• de la pollution urbaine, la plus importante étant Manosque,</li><li>• du développement agricole induisant des prélèvements d'eau et des apports polluants diffus.</li></ul>
<b>Impact sur le milieu</b>	<p>L'aménagement hydraulique de la Durance et les pollutions ont des impacts directs sur le milieu (uniformisation des habitats, dégradation de la qualité, etc.). Ces impacts sont particulièrement visibles au niveau de la faune benthique torrenticole qui a fortement régressé dans la moyenne vallée. La faune benthique a évolué vers une nouvelle faune, spécifique aux milieux lenticules et moins sensibles à la dégradation de la qualité de l'eau. Après les périodes de crues, la reconstitution de la faune benthique est très longue et la biocénose indispensable au maintien de la qualité de l'eau disparaît pour une longue période.</p>
<b>Objectifs de qualité</b>	<p>1A sur la moyenne vallée.</p>

## 2.3 POLLUTION TOXIQUE

Voir ci-après la Figure 2 (carte de synthèse des données milieux) et en Annexe 2 les données collectées par l'Agence de l'eau (période 1987 - 1998). L'Annexe 1 décrit le mode d'établissement de cette carte, ainsi que les référentiels utilisés pour interpréter les données.

### Données de l'Agence de l'eau

#### Métaux lourds, 5 stations :

- La Durance à Sisteron (156500) : une mesure sur les sédiments, l'eau et les MES en 1995,
- l'Escale (157000) : une mesure sur les bryophytes en 1995,
- les Mées (159000) : une mesure annuelle sur les bryophytes de 1995 à 1998, une mesure annuelle dans l'eau et sur les MES entre 1991 et 1998, (hors année 1993), une mesure annuelle sur les sédiments en 1987 et 1998 (hors année 1993),
- Vinon-sur-Verdon (159800) : une mesure sur les sédiments en 1997,
- St Paul-les-Durance (162000) : une mesure dans l'eau, les MES, deux mesures sur les sédiments en 1997 et 1998, et une mesure sur les bryophytes en 1997.

#### Phytosanitaires, 4 stations :

- Sisteron (156500) : une analyse dans l'eau, les MES, les sédiments en 1995,
- Les Mées (159000) : au minimum une analyse dans l'eau et sur les MES entre 1991 et 1998 (hors année 1993) et une analyse sur les sédiments pour les années 1994, 1995, 1997 et 1998,
- Vinon sur Verdon (159800) : une analyse sur les sédiments en 1997,
- St Paul-les-Durance (162000) : une analyse sur les sédiments en 1997 et 1998, sur les MES en 1996, et une analyse dans l'eau en 1996 et huit en 1997.

#### • Micropolluants organiques, 4 stations :

- Sisteron (156500) : une analyse dans les trois milieux en 1995,
- les Mées (159000) : au minimum une analyse annuelle dans l'eau et sur les MES entre 1991 et 1998 (hors année 1993). Une analyse en 1994, 1995, 1997 et 1998, sur les sédiments,
- Vinon-sur-Verdon (159800) : une analyse sur les sédiments en 1997,
- St Paul-les-Durance (162000) : une analyse dans l'eau et sur les MES en 1996, une analyse sur les sédiments en 1997 et 1998.

Etude diagnostic des rivières et des nappes atteintes par la pollution toxique

# La Durance

(de Château-Arnoux à Cadarache)

Figure 2: Synthèse des pollutions toxiques

	Métaux	Orga	Phyto
Eau			
MES	Ni		
Séd.	As Cr Cu Ni Zn		
Bryo.			

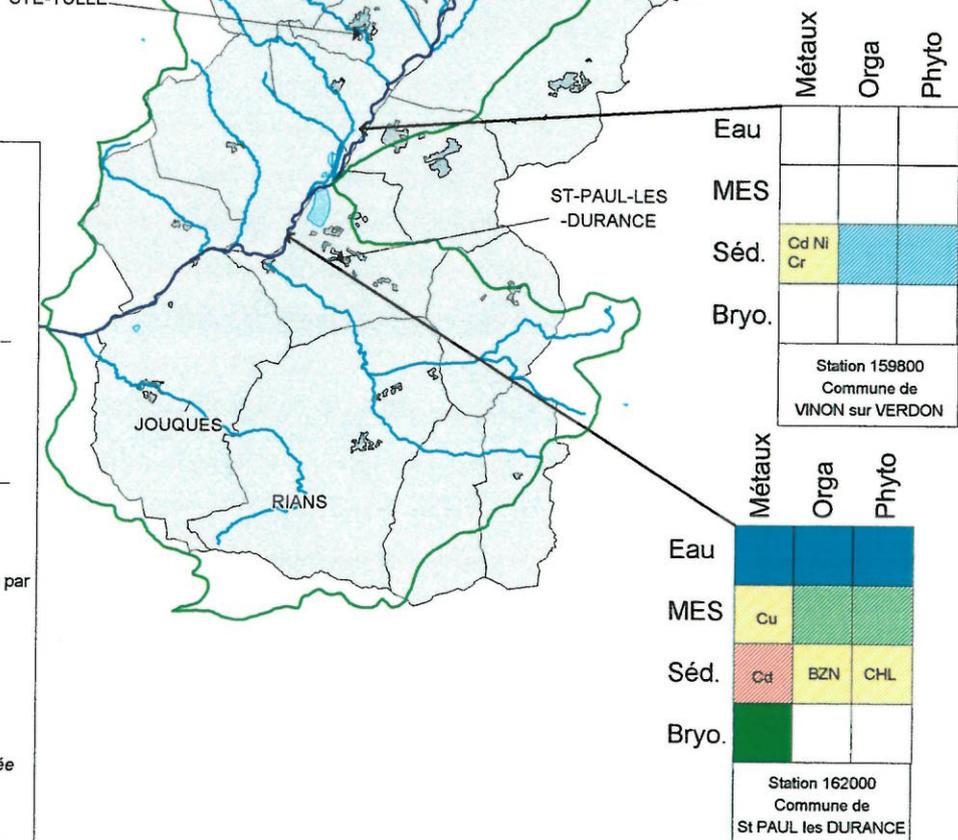
Station 156500  
Commune de SISTERON

	Métaux	Orga	Phyto
Eau			
MES			
Séd.			
Bryo.	Ni		

Station 157000  
Commune de L'ESCALE

	Métaux	Orga	Phyto
Eau	SC	CHL	
MES	Hg	BZN	CHL
Séd.	Hg Ni		CHL
Bryo.	Hg		

Station 159000  
Commune de LES MEES



	Métaux	Orga	Phyto
Eau			
MES			
Séd.	Cd Ni Cr		
Bryo.			

Station 159800  
Commune de VINON sur VERDON

	Métaux	Orga	Phyto
Eau			
MES	Cu		
Séd.	Cd	BZN	CHL
Bryo.			

Station 162000  
Commune de St PAUL les DURANCE

## LEGENDE

### SUPPORTS ANALYSES

Eau Eau  
MES Matières en suspension  
Séd. Sédiments  
Bryo Bryophytes

### PARAMETRES ANALYSES

Métaux Métaux  
Orga. Composés organiques  
Phyto. Produits phytosanitaires

### QUALITE DU MILIEU

(appréciée avec les données Agence 1993 à 1997)

Grille SEQ-Eau

Non analysé
Très bonne
Bonne
Moyenne
Mauvaise
Très mauvaise

Grille SEQ-Eau complétée par l'AERMC

Non analysé
Inf. au seuil
Concentr. Faible
Concentr. modérée
Concentr. élevée
Concentr. très élevée

0 5  
Kilomètres

Sources:  
BD Carthage Version 1.1 08/06/98  
Agence de l'eau RMC

## Substances mesurées

### Métaux lourds

Le commentaire est basé sur la série de mesures la plus longue et la plus caractéristique du niveau de pollution, celle de la station des Mées (159000).

Si les concentrations mesurées dans l'eau sont toujours très faibles pour les différents métaux lourds; on retrouve dans les autres milieux (bryophytes, MES et sédiments), certaines constantes :

- des concentrations en mercure irrégulières pouvant atteindre des niveaux très élevés dans les MES et les sédiments; élevées dans les bryophytes,
- des concentrations en nickel relativement stables et modérées dans les MES et les sédiments, plus irrégulières et plus faibles dans les bryophytes,
- des concentrations généralement faibles pour le chrome, le cuivre, le plomb et le zinc. A noter toutefois, que le chrome a présenté un niveau élevé dans les sédiments lors d'une campagne (en 1995),
- des concentrations plus variables pour l'arsenic et le cadmium : inférieures au seuil de détection à élevées (pour l'arsenic, en 1992), voire très élevées (pour le cadmium en 1998).

### Phytosanitaires

Au total, 178 substances ont été recherchées sur les différents supports. Les seules qui ont atteint des niveaux décelables ont été trouvées à la station des Mées. Il s'agit :

- des HCH dans l'eau et les MES. L'un a atteint des concentrations très élevées dans les MES (HCH  $\alpha$ ),
- de l'hexachlorobenzène qui évolue entre faible à élevé dans les MES et le sédiment,
- du 2.4.DB et de la procymidone qui n'ont été relevés qu'à une seule date (en 1998 pour les deux substances respectivement dans les MES et l'eau).

### Micropolluants organiques

Au total et sur les différents supports, 108 substances ont été recherchées. Les concentrations les plus importantes sont relevées à la station des Mées (159000).

Les substances détectables sont :

- dans l'eau : une gamme étendue de solvants chlorés avec en particulier des concentrations élevées à très élevées pour le 1 1 et le 1 2 dichloréthylène, le 1 2 dichloréthane et le 1 1 1 et le 1 1 2 trichloréthane. Les concentrations pour les autres solvants (hydrocarbures aromatiques polycycliques) restent généralement faibles à modérées.
- dans les MES et les sédiments : des concentrations plus faibles pour la plupart des substances détectées dans l'eau, exception faite, en 1998, du 1 2 dichlorobenzène et du toluène qui sont très élevés dans les MES.

## 2.3 EVOLUTION DE LA QUALITE

### Evolution spatiale, d'amont vers l'aval

En comparant les données disponibles sur les stations de Sisteron, des Mées et de St Paul-les-Durance, il apparaît que le milieu se dégrade à quelques exceptions près, au niveau de la station des Mées et retrouve une qualité proche de la normale sur la station de St Paul-les-Durance. Cette évolution spatiale est cependant de faible amplitude comparée à celle observé dans le temps sur une même station.

#### Métaux lourds :

- sur les bryophytes : les analyses effectuées en octobre 1997 indiquent,
  - une diminution des teneurs en mercure (faible concentration aux Mées, très faible à St Paul),
  - au contraire une augmentation du nickel qui, de concentration très faible aux Mées, se retrouve en concentration faible à St Paul,
- sur les sédiments :
  - une diminution du mercure comme dans les bryophytes (de concentration modérée aux Mées, il se trouve en concentration faible dès Vinon sur Verdon,
  - au contraire, une augmentation du chrome qui présente une concentration modérée à Vinon sur Verdon, alors qu'il se trouvait en concentration faible plus en amont (Les Mées).

#### Micropolluants organiques :

Les concentrations en solvants chlorés diminuent des Mées à St Paul aussi bien dans l'eau que les sédiments. Il en est globalement de même pour les HAP dans les MES mais dans une bien moindre mesure cependant.

### Composés phytosanitaires :

Les HCH bêta présents en quantité faible aux Mées en février 96 se sont avérés indécélables à St Paul-les-Durance à la même date.

### Evolution temporelle

L'évolution temporelle des pollutions toxiques est connue pour la station des Mées, et dans une moindre mesure pour celle de St Paul-lès-Durance. Cette évolution traduit une situation relativement contrastée où certaines substances atteignent des pics de concentrations qui peuvent être importants mais qui sont très ponctuels dans le temps et le support.

### Métaux lourds :

Certains ont atteint des concentrations importantes qui se sont avérées être un pic ponctuel :

- L'arsenic (MES en 92) et le chrome (sédiments en 95) qui sont depuis redevenus faibles,
- Le nickel (entre 94 et 96 dans les bryophytes et le sédiment) qui est redescendu à un niveau faible à modéré mais qui persiste dans les MES,
- Le mercure d'abord dans les sédiments entre 88 et 90 puis dans les bryophytes en 94 et les MES en 94-95. Il est depuis redescendu à des concentrations faibles partout.

D'autres ont diminué sensiblement : l'arsenic dans les sédiments qui est indécélable depuis 2 ans.

Enfin, le cadmium qui se révèle en nette augmentation dans les mesures de 98 surtout dans les sédiments où il atteint un niveau très élevé, mais aussi dans les MES.

### Phytosanitaires :

Comme pour les métaux, des pic de concentrations sont à signaler ponctuellement sur les HCH (entre 94 et 95 dans l'eau et les MES) qui sont depuis redevenus indécélables et pour l'hexachlorobenzène de manière fugace dans les MES (élevé qu'en 95) et plus persistante dans les sédiments.

A noter dans les données de 98, une concentration élevée de 2 4 D dans les MES alors qu'il était inférieur au seuil de détection jusqu'à lors.

### Micropolluants organiques :

Comme pour les deux précédentes familles de toxiques, celle-ci se caractérise par le pic des solvants chlorés dans les années 94-95 uniquement dans l'eau. Ces fortes valeurs sont liées à l'hydrologie de la Durance marquée par une période de crue en 94. En 98, toutes ces substances sont redevenues indétectables.

A noter aussi sur les mesures de 98, des concentrations dans les MES, très élevées pour le 1 2 dichlorobenzène et le toluène et élevées pour le 1 4 dichlorobenzène; trois substances jusque là non décelées.

### 3. CARACTERISTIQUES DES REJETS

Voir ci-après la Figure 3 (carte de synthèse des données rejets), en Annexe 3 les données collectées par l'Agence de l'eau (1997) et en Annexe 4 les données collectées par la DRIRE. L'Annexe 1 décrit le mode d'établissement de cette carte, ainsi que la méthode utilisée pour l'estimation du flux.

#### 3.1 ORIGINE ET FIABILITE DES DONNEES

<b>Agence de l'eau</b>	Fichier des industries raccordées et non raccordées à une station d'épuration.
<b>DRIRE</b>	Mesures d'autosurveillance pour les rejets des installations classées soumises à autorisation (données papiers).

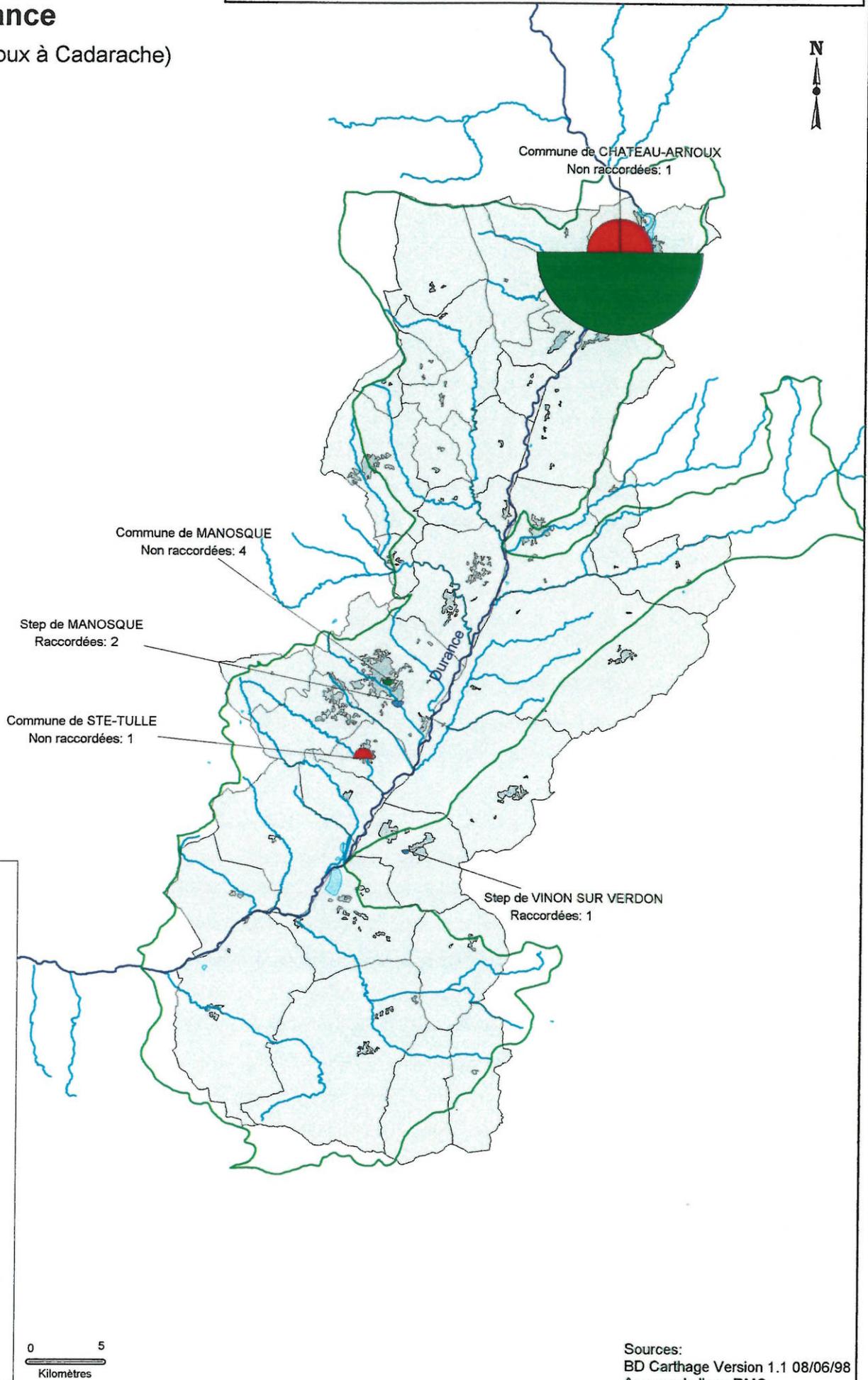
#### 3.2 REJETS DES COLLECTIVITES ET DES INDUSTRIES RACCORDEES

<b>Stations d'épuration</b>	<p>Sur la zone d'étude, deux stations d'épuration reçoivent des effluents industriels et se rejettent dans des affluents de la Durance :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Station d'épuration de Manosque :<ul style="list-style-type: none"><li>– Capacité : 20 000 EqH,</li><li>– Population raccordée : 18 000 EqH,</li><li>– Filière de traitement : boues activées,</li></ul></li><li>• Station d'épuration de Vinon-sur-Verdon :<ul style="list-style-type: none"><li>– Capacité : 4 200 EqH,</li><li>– Population raccordée : 3 500 EqH,</li><li>– Filière de traitement : boues activées.</li></ul></li></ul>
-----------------------------	--

# La Durance

(de Château-Arnoux à Cadarache)

Figure 3: Estimation des rejets provenant des installations classées raccordées ou non à une STEP.



**Industries  
raccordées –  
Données Agence  
de l'eau**

Deux établissements sont raccordés à la station d'épuration de Manosque et un seul à la station de Vinon-sur-Verdon. Pour chacune de ces stations d'épuration, le flux total entrant dans la station d'épuration est le suivant :

- Station d'épuration de Manosque :
  - MI : 0 ket/j,
  - AOX : 0 kg/j,
  - METOX : 3,7 kg/j.
- Station d'épuration de Vinon-sur-Verdon :
  - MI : 0 ket/j,
  - AOX : 0,1 kg/j,
  - METOX : 1,2 kg/j.

Seul un établissement est susceptible de rejeter des pollutions toxiques, il s'agit de la Sté Barras Provence, activités de laminage, tréfilage, étirage, décapage, traitement de surface,

**Industries  
raccordées –  
Données DRIRE**

Aucun établissement industriel soumis à autosurveillance n'est raccordé aux stations d'épuration de Manosque et de Vinon-sur-Verdon.

### 3.3 REJETS INDUSTRIELS

**Données Agence  
de l'eau**

Six installations recensées ne sont pas raccordées à un réseau d'eaux usées et rejettent directement leurs effluents dans la Durance ou un affluent. Ces installations représentent un flux total de :

- MI : 83.9 ket/j,
- AOX : 373.9 kg/j,
- METOX : 29.9 kg/j.

Ces rejets très importants sont imputables :

- à plus de 80 % pour les MI, 99 % pour les AOX et 82 % pour les METOX à l'entreprise Elf Atochem à St-Auban,
- à 10 % pour les MI et 18 % pour les METOX à l'entreprise CISUD à Ste-Tulle.

Le CEA Cadarache est recensé par l'Agence de l'eau, mais avec des flux nuls en MI, AOX, METOX.

## Données DRIRE

La DRIRE assure le suivi de deux entreprises importantes :

- Le CEA de Cadarache, basé à St Paul-les-Durance : le suivi porte sur l'aluminium, l'arsenic, le cadmium, le chlore, le chrome, le cuivre, le fluor, le fer, le mercure, le nickel, le plomb et le zinc ; aucun dépassement des normes de rejet n'a été constaté (voir en Annexe 4).
- L'usine Elf Atochem, implantée à Saint-Auban : plus de 30 éléments ou substances sont suivis, notamment, les solvants chlorés (trichloréthane, dichloréthane), les benzènes, les métaux, (cuivre zinc, fer, mercure), les phénols, les HCB et le lindane ; des dépassements des normes de rejet ont été constatés pour le 1,2-dichloréthane, les minéraux totaux, les phénols et le trichloroéthylène (voir en Annexe 4).

### 3.4 REJETS DIFFUS ET EAUX PLUVIALES

Les rejets diffus provenant des zones urbaines, agricoles et industrielles, du réseau routier (A 51, N 96) qui bordent la moyenne vallée de la Durance ont certainement un effet aggravant en matière de pollution par les métaux lourds toxiques, les hydrocarbures, les produits phytosanitaires. Du fait des conditions climatiques méditerranéennes, les apports diffus se font essentiellement à l'occasion des épisodes pluvieux et aboutissent dans la Durance par les déversoirs d'orage et les ruisseaux qui drainent le proche bassin versant. Aucune mesure n'a été réalisée à ce jour pour évaluer l'importance des apports diffus.

### 3.5 SITES POLLUES ET DECHARGES

#### Sites pollués

La DRIRE a recensé un site pollué sur le proche bassin versant de la moyenne vallée de la Durance. Il s'agit de l'usine ELF ATOCHEM de St Auban. Deux composantes du site ont été identifiées :

- Site en activité de l'usine avec des dépôts de produits divers et des dépôts enterrés :
  - Activités sources : dérivés halogénés cycliques ou aromatiques non hydroxylés, fabrication de produits pharmaceutiques, produits phytosanitaires,
  - Déchets et polluants identifiés : rebuts d'utilisation de pesticides, solvants halogénés.

- Atelier lindane de l'usine en cours de dépollution avec des dépôts de produits toxiques, le sol et la nappe pollués :
  - Activités sources : atelier démantelé de dérivés halogénés cycliques ou aromatiques non hydroxylés, de produits phytosanitaires,
  - Déchets et polluants identifiés : lindane et produits du démantèlement.

#### 4. FACTEURS AGGRAVANTS

Les aménagements hydrauliques réalisés dans la moyenne vallée de la Durance ont profondément modifié les conditions environnementales du cours d'eau. Outre la perte de diversité des habitats naturels liés à la rivière, ces aménagements ont certainement eu des conséquences aggravantes sur la pollution toxique du milieu aquatique. Plusieurs hypothèses peuvent être établies à ce sujet :

- De Château-Arnoux à Cadarache, secteur correspondant à la zone d'étude, le débit de la Durance est réduit par la dérivation du canal d'Ornaison et du canal usinier EDF qui alimente les centrales hydroélectriques de Manosque et de Beaumont. Cette prise d'eau est située immédiatement à l'amont du rejet de l'usine Elf Atochem, principale source de pollution toxique de la moyenne vallée de la Durance. Elle favorise donc les concentrations élevées mesurées dans l'eau au niveau des Mées (159000).
- La diminution de l'intensité des crues a également modifié la qualité des matériaux du lit mineur. La fraction d'éléments fins est plus importante que par le passé. Les substances toxiques liées à la matière particulaire se concentrent donc dans les sédiments fins et s'accumulent sur les secteurs où le faciès lentique domine. En 1994, ces éléments fins ont été remis en suspension à l'occasion d'une période de crues, ce qui explique les pics de substances toxiques observés cette année là,
- Le barrage de Cadarache situé à l'aval de la zone d'étude, réduit le débit solide de la Durance et peut favoriser la rétention des matériaux fins. Les substances toxiques auraient donc tendance à se stocker en amont de cet ouvrage et seraient difficilement mobilisées lors des périodes de crues. Cette hypothèse reste cependant à confirmer.

Ainsi, certains facteurs semblent réunis à la fois pour favoriser la concentration des substances toxiques dans l'eau à l'entrée du secteur d'étude et leur accumulation dans les sédiments du lit mineur, tout particulièrement au niveau du barrage de Cadarache. Bien entendu, ces hypothèses nécessitent d'être confirmées par des mesures complémentaires.

## 5. APPROCHE CROISEE MILIEUX / REJETS

Les rejets industriels répertoriés et l'évolution spatiale des pollutions toxiques démontrent l'incidence de l'usine ELF ATOCHEM et des sites pollués qui y sont associés. La plupart des substances toxiques utilisées par cet établissement est présente dans les différents supports analysés avec des concentrations parfois très élevées. Deux constatations laissent cependant à penser que ce ne sont pas les rejets actuels de cet établissement qui posent problèmes mais plutôt les stocks en place :

- Les résultats collectés par la DRIRE sur cet établissement, indiquent qu'il y a globalement un respect des normes de rejet à l'exception de deux substances, dont les phénols (44 dépassements observés en 1998).
- Les dégradations du milieu apparaissent de manière très ponctuelle et se résorbent vite. Elles paraissent liées à un ruissellement sur des terrains pollués ou être une conséquence de crues comme celle de janvier 94 sur la Durance qui a été suivie de pics de concentration élevés (notamment pour le mercure dont les rejets ont pourtant beaucoup diminué depuis ces 20 dernières années).

Outre l'hypothèse d'une pollution de la rivière lors d'épisodes pluvieux importants, la relation entre la nappe et la rivière sous l'établissement peut être, elle aussi, incriminée. Il faut signaler à ce propos qu'un pompage pour mesure et traitement de dépollution est en place. Les résultats observés sur ce site, montrent que les eaux de surface seraient plutôt contaminées par des métaux lourds et que les eaux de nappe le seraient par les solvants chlorés.

Hormis ce rejet clairement identifié, il est possible que d'autres rejets connus ( Sté CISUD, CEA de Cadarache), inconnus ou difficilement identifiables (apports diffus) participent à la contamination de la Durance. Les mesures disponibles ne sont cependant pas suffisantes pour évaluer ces possibles impacts et le niveau de contamination qu'ils pourraient générer en particulier en aval de la zone d'étude. Il se pourrait notamment que le barrage de Cadarache constitue une zone d'accumulation des pollutions toxiques, même si en ce qui concerne le mercure, il semble y avoir une élimination entre les Mées et Cadarache. La procédure de délimonage actuellement en cours sur ce barrage pourrait être l'occasion de vérifier cela.

## 6. PROPOSITIONS D'ACTIONS

### Rappel des actions en cours

Depuis plusieurs années, la Sté Elf Atochem a engagé des actions pour, d'une part diminuer ses rejets toxiques (conformément à la réglementation qui prévoit notamment l'interdiction du mercure en 2010) et d'autre part décontaminer ses sites pollués. Concernant les eaux de nappes, elles sont pompées et renvoyées vers l'unité de traitement de l'usine avant d'être rejetées dans la Durance.

En concertation avec le CSP et l'INERIS, Elf Atochem va également réaliser à partir de 1999, un suivi, au niveau de 6 points, sur l'eau, les sédiments et les poissons.

### Actions prioritaires

Les préconisations semblent s'orienter naturellement vers une quantification plus précise des toxiques présents sur le site, dans les stocks sédimentaires et dans la nappe, ainsi que vers une meilleure connaissance des stocks sédimentaires.

Il s'agit aussi de poursuivre les mesures de la qualité du milieu aquatique notamment en relation avec les épisodes pluvieux.

### Actions à plus long terme

Rester attentif compte tenu des caractéristiques du site de rejet présent dans ce secteur :

- Une nappe contaminée en relation avec la Durance,
- Des stocks de sédiments certainement contaminés dans le lit majeur de la rivière et facilement mobilisables compte tenu des divagations du lit mineur.

## 7. BIBLIOGRAPHIE

La Durance : maîtrise d'un fleuve et aménagement de sa vallée, plaquette "découverte de l'environnement régional", Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 4ème trim. 1994.

Atlas du Bassin Rhône-Méditerranée-Corse, SDAGE, Comité de Bassin R.M.C., oct. 1995.

Expertise écologique du site de Puy Ste Réparate, IARE 1997.

L'activité de l'Agence de l'Eau en 1997, Eaux Rhône-Méditerranée-Corse, n°57, sept. 98.

Etat de l'environnement industriel - Provence Alpes Cote d'Azur. Edition 1998. DRIRE PACA.

**Annexe 1 :**  
**Référentiels utilisés pour l'interprétation des**  
**données milieux**  
**Mode d'évaluation des flux rejetés**  
**Mode d'établissement des cartes**

## ABREVIATIONS UTILISEES POUR LES DONNEES MILIEU

Les molécules analysées sur les différents supports ont été regroupées en classes, qui ont elles même fait l'objet d'abréviations dans les tableaux de présentation des résultats et sur les cartes milieux. Ces familles et abréviations sont les suivantes.

Familles de molécules	Abréviations
Solvants chlorés	SC
Benzène, Toluène, Ethylène, Xylène et dérivés	BZN
Anilines et dérivés	ANI
Phénols et dérivés	PHE
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	HAP
Polychlorobiphényles	PCB
Divers organiques	Div.
Pesticides organo-azotés	AZO
Pesticides organo-chlorés	CHL
Pesticides organo-phosphorés	PHO
Pesticides urées substituées	URE
Pesticides autres	Aut.

## MODE D'INTERPRETATION DES DONNEES MILIEUX

Les données milieux ont été comparées en premier lieu aux grilles du SEQ-Eau (Système d'Evaluation de la Qualité des cours d'Eau), en ce qui concerne les supports eau et bryophytes. Les grilles sont extraites du projet de SEQ-Eau, version 1 de juin 1998.

Pour les MES et sédiments, ou lorsque les molécules présentes dans le milieu ne font pas partie de la liste du SEQ-Eau, le complément au SEQ-Eau, établi par l'Agence a été utilisé.

Il est important de noter que ce complément n'a pas de fondement toxicologique rigoureux, contrairement au SEQ-Eau. Il doit donc être utilisé avec une certaine prudence. Le SEQ-Eau reflète la qualité du milieu, alors que le complément de l'Agence donne des classes de concentrations de substances.

Ces deux grilles conduisent à cinq classes :

Classes	SEQ-Eau	Complément de l'Agence
1	Qualité très bonne	Inférieur au seuil de détection
2	Qualité bonne	Concentration faible
3	Qualité passable	Concentration modérée
4	Qualité mauvaise	Concentration élevée
5	Qualité très mauvaise	Concentration très élevée

## MODE D'ETABLISSEMENT DES CARTES MILIEUX

A partir de l'interprétation des données milieux, la logique du classement est celle du paramètre déclassant.

La couleur des cases pour chaque station de mesure, est obtenue en appliquant la classe la plus défavorable obtenue dans chaque groupe de paramètres (métaux lourds, polluants organiques et phytosanitaires), pour un support donné (eau, MES, sédiments et bryophytes).

Les couleurs des cases sont "pleines" lorsque les paramètres ont pu être comparés au SEQ-Eau, et "hachurées" lorsqu'ils ont été comparés au complément du SEQ-Eau établi par l'Agence.

## MODE D'ETABLISSEMENT DES CARTES REJETS

Les rejets industriels ont été extraits du fichier des industriels redevables de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Les flux toxiques de ces industriels sont classés en 3 catégories :

- MI : matières inhibitrices,
- AOX : composés organiques volatils,
- METOX : métaux lourds

Les valeurs de chaque catégorie sont évaluées par l'Agence soit à l'aide de mesures d'autosurveillance réalisées sur les rejets des industriels, soit au forfait lorsque des mesures ne sont pas disponibles.

Pour les traitements des données "rejets", les industriels ont été classés dans deux catégories :

- les industriels raccordés à une station d'épuration collective,
- les industriels non raccordés à une station d'épuration collective.

Concernant les industriels raccordés et pour chaque station d'épuration recevant des effluents industriels, la somme des flux toxiques a été faite par classe de toxiques définis par l'Agence (MI, AOX et METOX). Ces trois sommes ont été attribuées à la station d'épuration correspondante. **Les valeurs de flux sont donc des valeurs de flux bruts entrant dans la station**, et non des valeurs des flux sortant de la station. Il est en effet assez rare que les flux sortants soient mesurés.

Concernant les industriels non raccordés, la somme des flux toxiques des industriels a été faite par classe de toxiques définis par l'Agence (MI, AOX et METOX). Ces trois sommes ont été attribuées à la commune correspondante.

Ces sommes ont été représentées cartographiquement sous forme de demi-camemberts :

- Le demi-camembert supérieur représente les MI. Sa taille est dépendante de la valeur de la somme des MI. L'échelle des tailles de camemberts est logarithmique en kg/jour. La couleur du demi camembert est rouge foncé pour les rejets non raccordés et rouge clair pour les rejets raccordés.
- Le demi-camembert inférieur représente les AOX et METOX. Sa taille est dépendante de la valeur de la somme des AOX et METOX. L'échelle des tailles de camemberts est logarithmique en kg/jour. Les couleurs du demi-camembert sont verte et bleue foncée pour les rejets non raccordés et verte et bleue claire pour les rejets raccordés

Les camemberts sont attribués soit au centre de la commune correspondante pour les rejets non raccordés, soit au site de la station d'épuration pour les rejets raccordés.

## **Annexe 2 : Données milieux**

Code point	Commune	Date	Support	Unité	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercur	Nickel	Plomb	Zinc
150500	ST MARTIN DE QUEYRIERES	11/02/98	Bryophytes	mg/kg	6,7	0,1	< 0,1	13	0,2	4	9,3	54
151000	EMBRUN	11/02/98	Bryophytes	mg/kg	9,3	0,3	0,3	23	0,38	15	32	160
153900	SISTERON	19/02/98	Bryophytes	mg/kg	3,6	1,8	0,8	19	0,14	51	5,1	70
157000	L'ESCALE	14/10/95	Bryophytes	mg/kg	0,9	0,2	3	19	0,05	59	3	59
159000	LES MEEES	14/10/94	Bryophytes	mg/kg	0,8	0,4	5	24	0,93	37	4	41
159000	LES MEEES	11/10/95	Bryophytes	mg/kg	0,7	0,2	6	25	0,73	41	4	42
159000	LES MEEES	02/10/96	Bryophytes	mg/kg	1	0,9	4	19	0,39	48	3	46
159000	LES MEEES	10/10/97	Bryophytes	mg/kg	0,7	0,5	3	15	0,16	20	7,5	34
159000	LES MEEES	21/09/98	Bryophytes	mg/kg	0,9	0,3	3,3	41	0,42	27	4	49
162000	ST PAUL LES DURANCE	10/10/97	Bryophytes	mg/kg	0,7	0,07	1,9	13	0,08	23	2,2	26
166000	CAUMONT SUR DURANCE	20/07/98	Bryophytes	mg/kg	< 0,1	0,8	0,8	10	0,08	12	2	21
156500	SISTERON	03/04/95	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	12/10/91	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 50	0,3	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	09/06/92	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 50	0,3	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	02/05/94	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	0,5	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	18/10/94	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	28/03/95	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	25/10/95	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	27/02/96	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	14/11/96	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50
159000	LES MEEES	27/06/97	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	21	< 0,2	8	< 5	35
159000	LES MEEES	18/09/97	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 5	< 5	< 5
159000	LES MEEES	11/12/97	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 5	< 5	< 5
159000	LES MEEES	19/02/98	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 5	< 5	< 5
159000	LES MEEES	11/06/98	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	0,25	< 5	< 5	20
159000	LES MEEES	05/10/98	Eau	µg/l	< 5	< 5	< 5	5	< 0,2	< 5	< 5	15
162000	ST PAUL LES DURANCE	29/02/96	Eau	µg/l	< 10	< 1	< 10	< 10	< 0,2	< 10	< 10	< 50

Code point	Commune	Date	Support	Unité	Arsenic	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercuré	Nickel	Plomb	Zinc
156500	SISTERON	03/04/95	MES	mg/kg	6,3	0,16	32,5	23,9	0,111	32	16,6	74,1
159000	LES MEEES	12/10/91	MES	mg/kg	5	< 0,2	39	20	< 0,2	28	16	59
159000	LES MEEES	09/06/92	MES	mg/kg	80,9	0,2	56,4	19,8	0,221	38,7	19,4	71,8
159000	LES MEEES	02/05/94	MES	mg/kg	7,4	0,1	25,3	19,4	11,9	23,9	13,6	54,6
159000	LES MEEES	18/10/94	MES	mg/kg	6,3	0,2	30	25,3	1,898	34,6	12,3	61,2
159000	LES MEEES	28/03/95	MES	mg/kg	9	0,14	27,8	24	14,335	24,3	16,6	55,2
159000	LES MEEES	25/10/95	MES	mg/kg	4,4	< 0,1	33,3	28,9	0,919	32,3	9,3	68
159000	LES MEEES	27/02/96	MES	mg/kg	8,7	0,1	35,7	32,6	0,115	41,7	11,4	77,4
159000	LES MEEES	14/11/96	MES	mg/kg	8	0,2	19,8	16,7	0,059	23,6	12,6	45,4
159000	LES MEEES	27/06/97	MES	mg/kg	3,6	< 0,5	21	11	0,1	16	4,1	32
159000	LES MEEES	18/09/97	MES	mg/kg	7	1,2	47	14	0,07	31	16	54
159000	LES MEEES	11/12/97	MES	mg/kg	< 0,5	< 0,5	19	7,9	0,04	16	7,2	29
159000	LES MEEES	19/02/98	MES	mg/kg	< 0,5	< 0,5	24	7,8	0,047	17	5,2	40
159000	LES MEEES	11/06/98	MES	mg/kg	3	1	38	14	0,06	24	11	50
159000	LES MEEES	05/10/98	MES	mg/kg	< 0,5	0,7	29	13	0,06	23	13	54
162000	ST PAUL LES DURANCE	29/02/96	MES	mg/kg	6,2	0,12	58,9	33,7	0,102	63,5	9	74,4

153000	TALLARD	27/07/98	Sédiments	mg/kg	11	1,3	62	29	0,07	46	27	110
153900	SISTERON	27/07/98	Sédiments	mg/kg	15	1,1	27	14	0,06	31	15	57
156500	SISTERON	04/04/95	Sédiments	mg/kg	12,4	< 1	57	36	0,066	62,4	24,8	131,3
159000	LES MEEES	24/09/87	Sédiments	mg/kg	< 10		44	34	0,25		40	88
159000	LES MEEES	14/09/88	Sédiments	mg/kg	< 10		22	18	2,64		50	117
159000	LES MEEES	30/09/89	Sédiments	mg/kg	4,9		35	76	14,5	71,3	47	124
159000	LES MEEES	17/10/90	Sédiments	mg/kg	< 10		28	25	2,27	39	50	78
159000	LES MEEES	28/11/91	Sédiments	mg/kg	8	< 1	62	27	< 0,2	59	20	110
159000	LES MEEES	18/09/92	Sédiments	mg/kg	7	2,4	29	15	0,471	29	10	58
159000	LES MEEES	30/11/92	Sédiments	mg/kg	9,8		25,4	18	0,221	33,6	17,1	71,7
159000	LES MEEES	17/10/94	Sédiments	mg/kg	5,9	< 0,5	18	< 10	0,091	25,8	6,9	50,2
159000	LES MEEES	29/03/95	Sédiments	mg/kg	9,7	< 1	258,1	35,4	0,189	162,7	19,4	99,3
159000	LES MEEES	07/10/96	Sédiments	mg/kg	9	1,8	55	24	0,34	45	16	82
159000	LES MEEES	06/10/97	Sédiments	mg/kg	< 0,5	1,2	33	14	0,1	23	9,4	43
159000	LES MEEES	20/07/98	Sédiments	mg/kg	< 0,5	1,7	43	19	0,17	34	13	61
159800	VINON SUR VERDON	06/10/97	Sédiments	mg/kg	< 0,5	1,4	50	15	0,04	25	10	54
162000	ST PAUL LES DURANCE	06/10/97	Sédiments	mg/kg	< 0,5	1	38	12	0,06	18	11	47
162000	ST PAUL LES DURANCE	27/07/98	Sédiments	mg/kg	7	8,9	26	10	0,09	19	9	47
162600	LA ROQUE D'ANTHERON	27/07/98	Sédiments	mg/kg	< 0,5	< 0,5	27	10	0,1	17	10	37
166000	CAUMONT SUR DURANCE	27/07/98	Sédiments	mg/kg	5	< 0,5	24	11	0,08	18	10	44





















**Annexe 3 :**  
**Rejets raccordés et non raccordés recensés  
par l'Agence de l'eau**

## LISTE DES INDUSTRIELS DU BASSIN VERSANT DE LA DURANCE

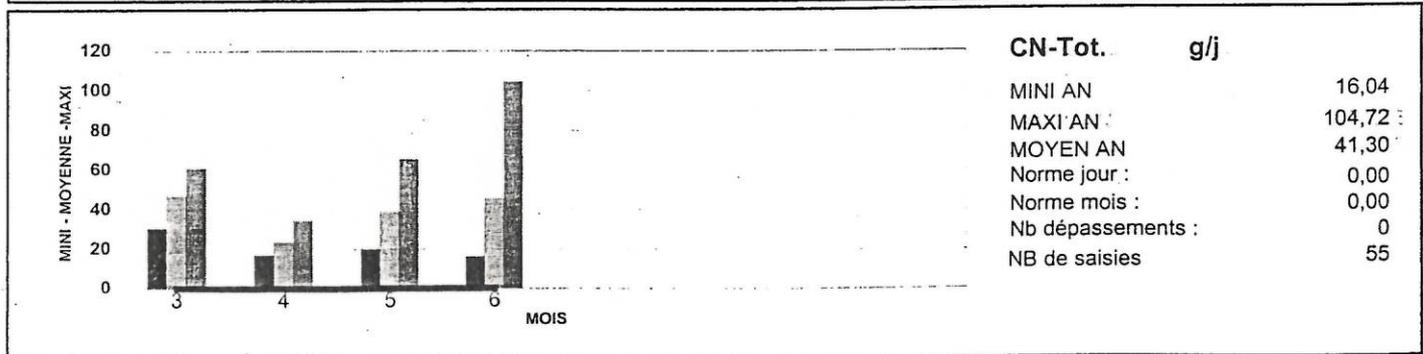
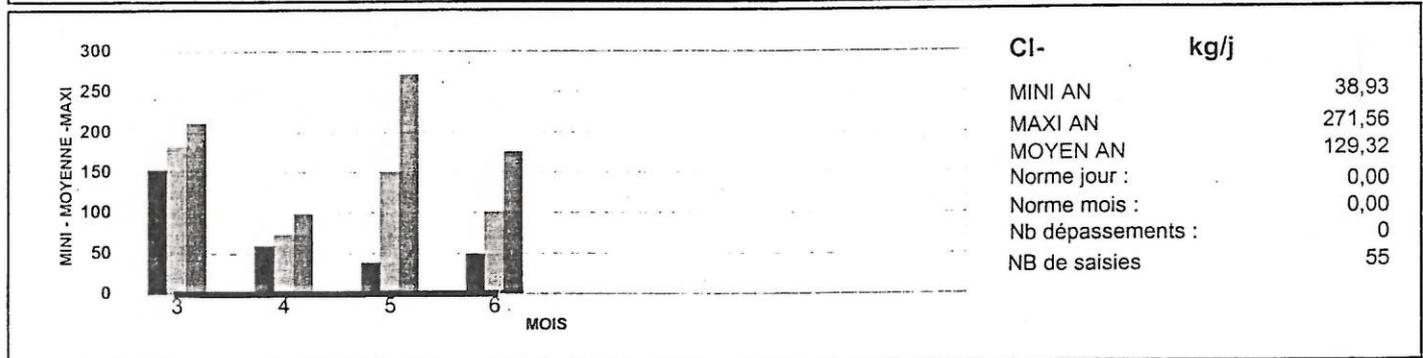
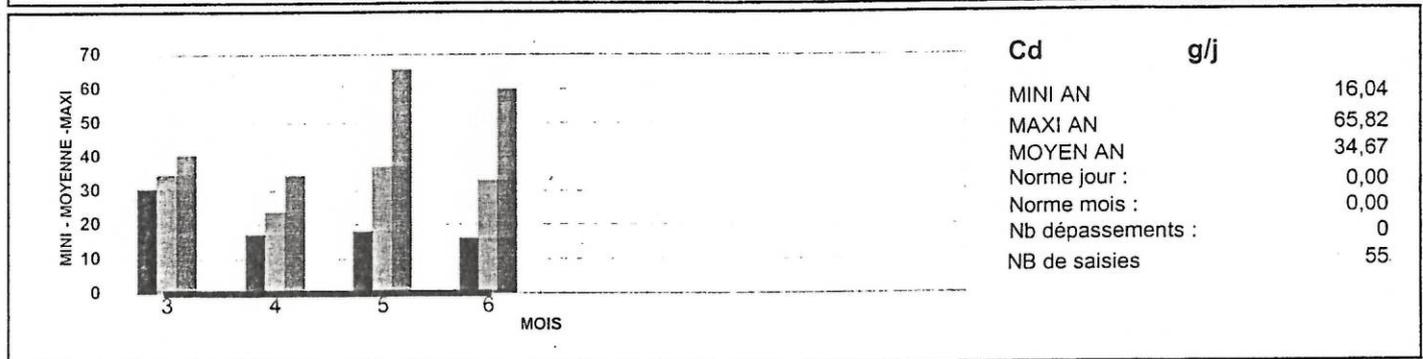
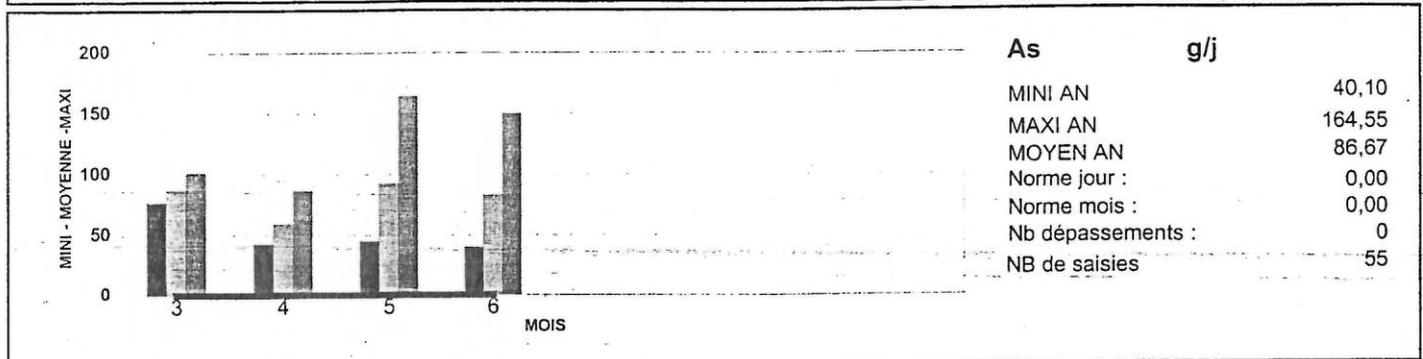
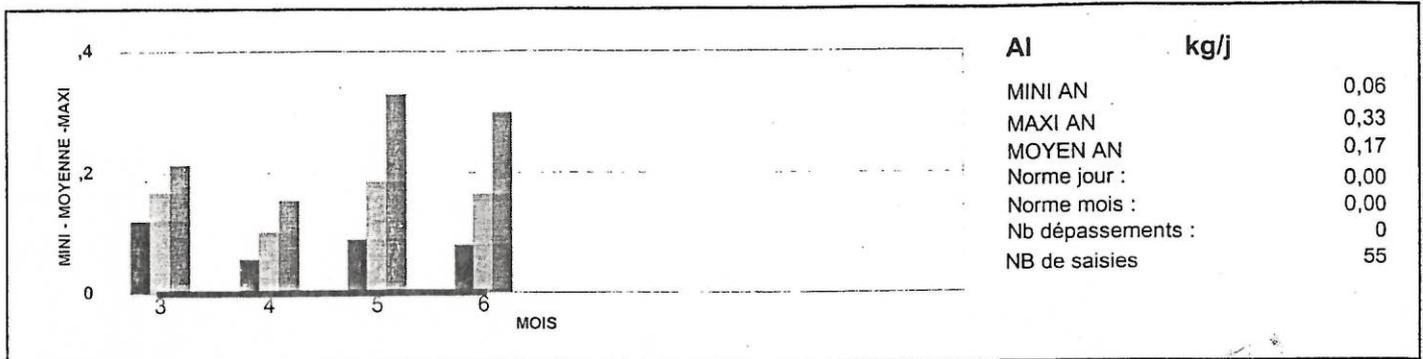
Commune	Industriel	Activité	REJETS (1)			SUBSTANCES REJETEES			Racc.	Nom de la STEP
			MI	AOX	METOX	Substances et quantités	Source			
MANOSQUE	Sté BARRAS PROVENCE	D3, D4, D8	0	0	3.6			Oui	MANOSQUE	
MANOSQUE	CENTRE HOSPITALIER GENERAL	L7, R2	0	0	0.1			Oui	MANOSQUE	
VINON-SUR-VERDON	BLANCHISSERIE DURANCE ET VERDON	L7	0	0.1	1.2			Oui	VINON SUR VERDON	
CHATEAU-ARNOUX	ELF ATOCHEM S.A. USINE DE ST AUBAN	F4, S1	73.9	370	24.5	Voir Annexe 4	DRIRE	Non		
MANOSQUE	Sté LYONNAISE DES HYPERMAR MAMMOUTH MANOSQUE	J5, K3, R1	0	0.2	0			Non		
MANOSQUE	HYPER U	J5, K3, R1	0	0.3	0			Non		
MANOSQUE	CENTRE DISTRIBUTEUR LECLERC Sté ALDIS	K3, R1	0	0.3	0			Non		
MANOSQUE	S.A.R.L. REVEST FRERES SCIERIE	L2	0.7	3.1	0			Non		
SAINTE-TULLE	CISUD	D3, D4	8.5	0	5.4			Non		
ST PAUL-LES-DURANCE	CEA CADARACHE	F6	0	0	0	Voir Annexe 4	DRIRE	Non		

(1) Unités de mesure : MI : Kg/j, AOX : kg/j, METOX : kg/j  
(Données AERMC 1996)

**Annexe 4 :**  
**Mesures d'autosurveillance recensées par la**  
**DRIRE**

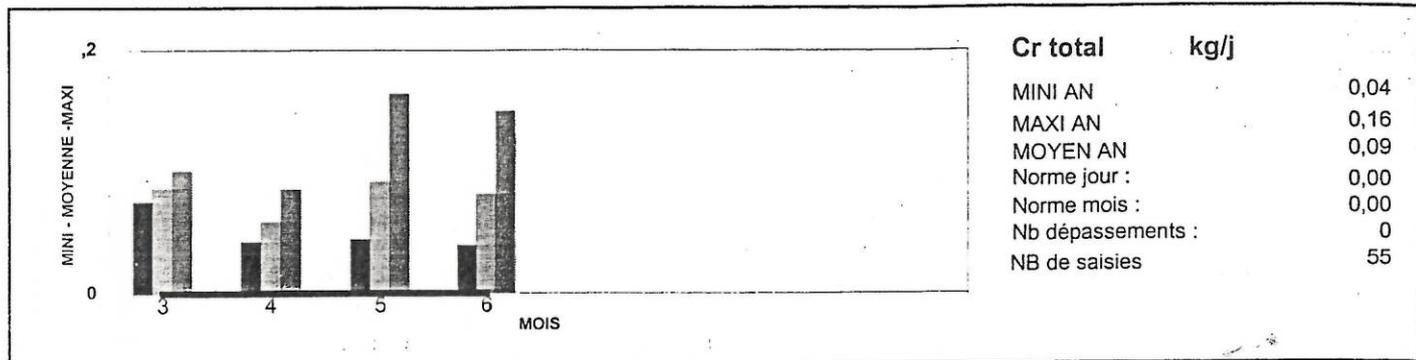
CEA CE CADARACHE

SORTIE BASSINS 3000M3

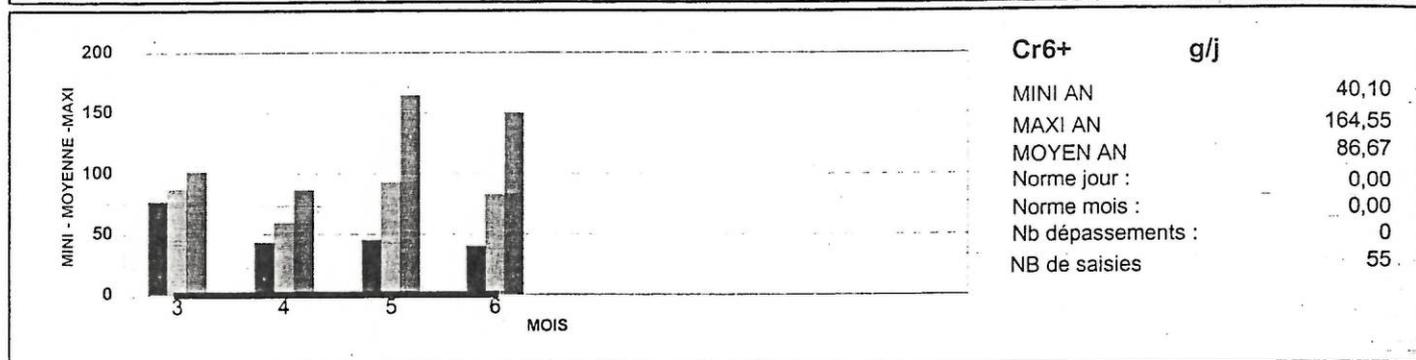


CEA CE CADARACHE

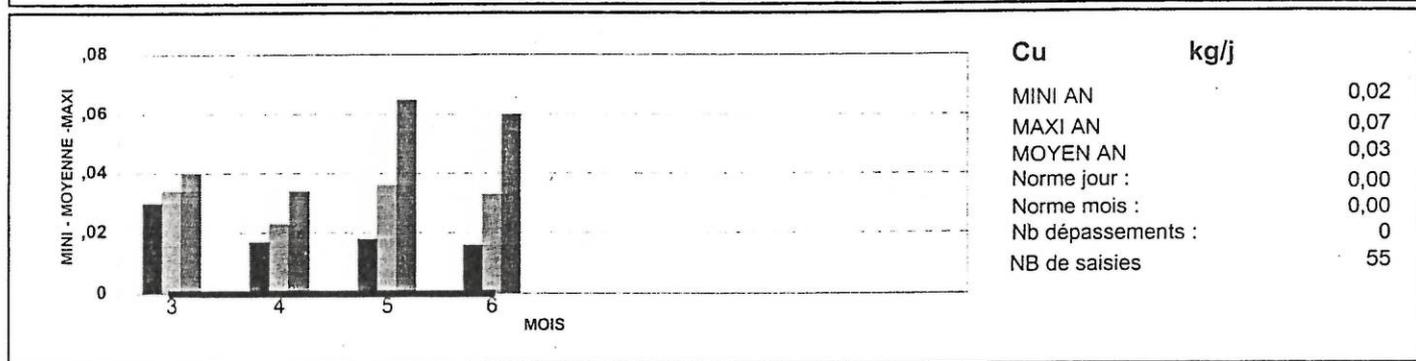
SORTIE BASSINS 3000M3



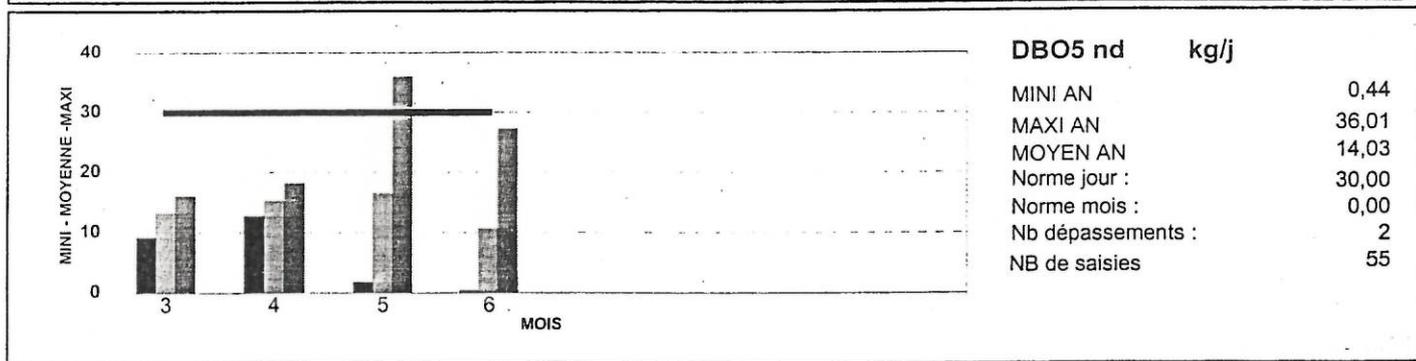
Cr total	kg/j
MINI AN	0,04
MAXI AN	0,16
MOYEN AN	0,09
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



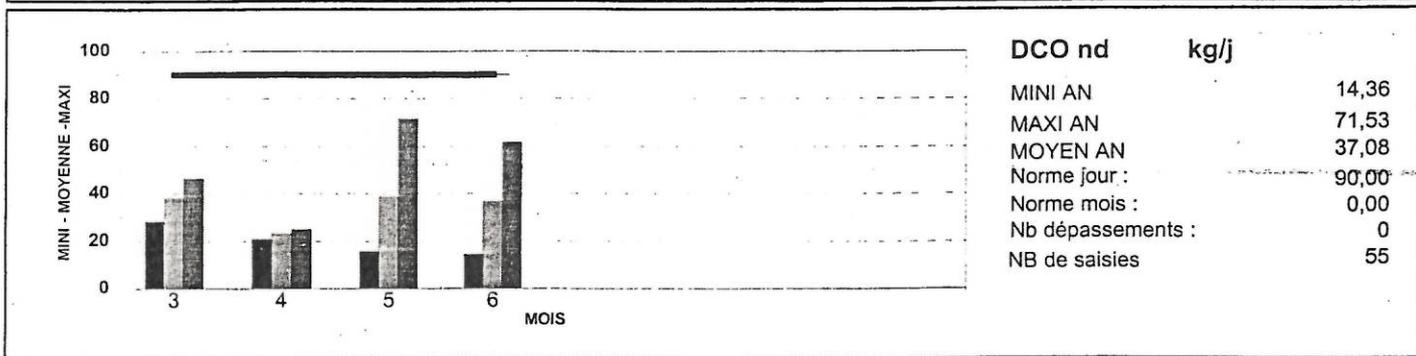
Cr6+	g/j
MINI AN	40,10
MAXI AN	164,55
MOYEN AN	86,67
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



Cu	kg/j
MINI AN	0,02
MAXI AN	0,07
MOYEN AN	0,03
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



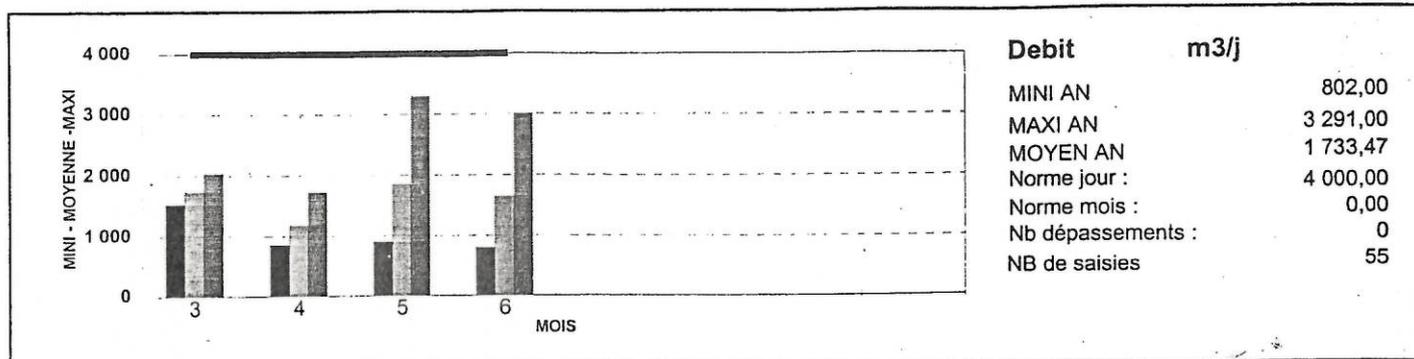
DBO5 nd	kg/j
MINI AN	0,44
MAXI AN	36,01
MOYEN AN	14,03
Norme jour :	30,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	2
NB de saisies	55



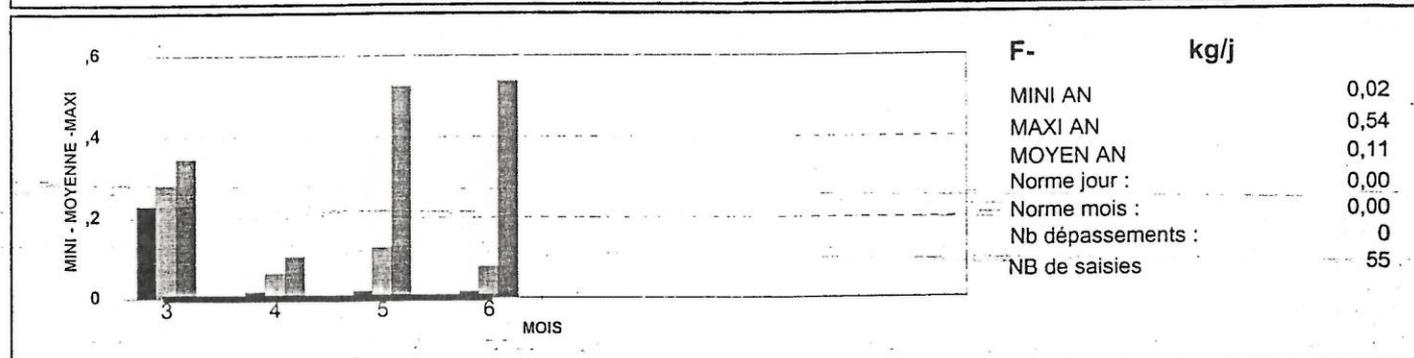
DCO nd	kg/j
MINI AN	14,36
MAXI AN	71,53
MOYEN AN	37,08
Norme jour :	90,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55

CEA CE CADARACHE

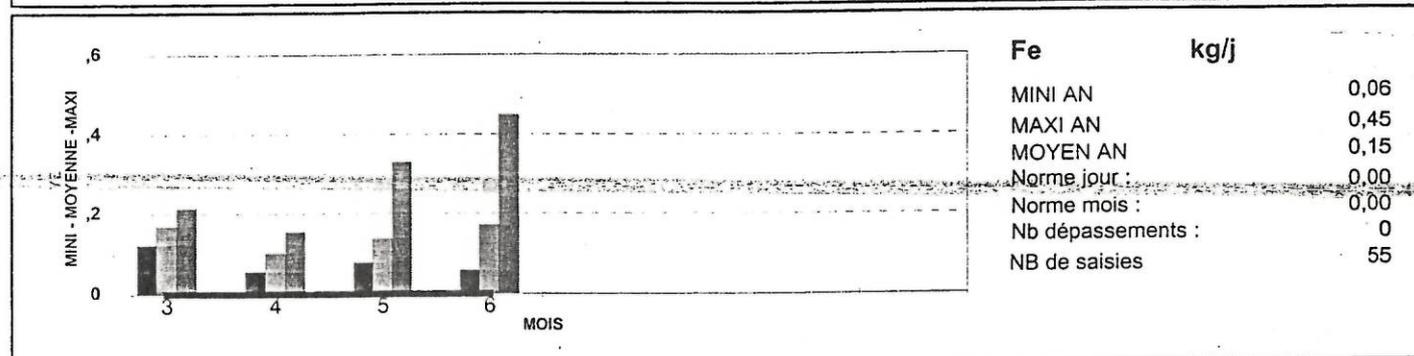
SORTIE BASSINS 3000M3



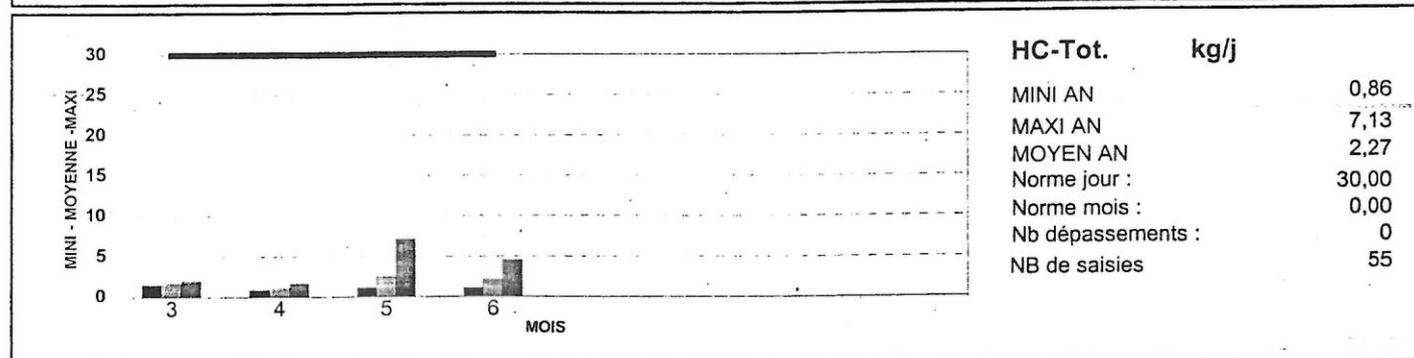
Debit		m3/j
MINI AN		802,00
MAXI AN		3 291,00
MOYEN AN		1 733,47
Norme jour :		4 000,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		55



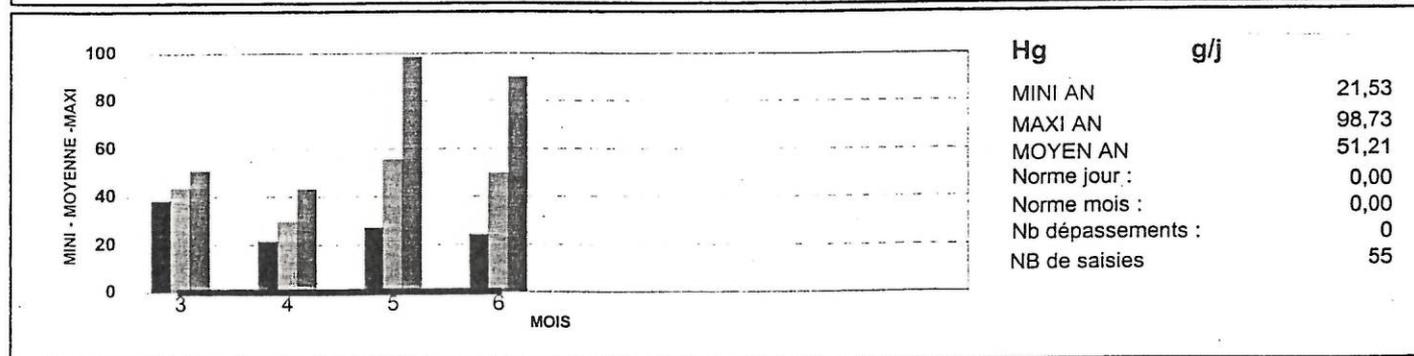
F-		kg/j
MINI AN		0,02
MAXI AN		0,54
MOYEN AN		0,11
Norme jour :		0,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		55



Fe		kg/j
MINI AN		0,06
MAXI AN		0,45
MOYEN AN		0,15
Norme jour :		0,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		55



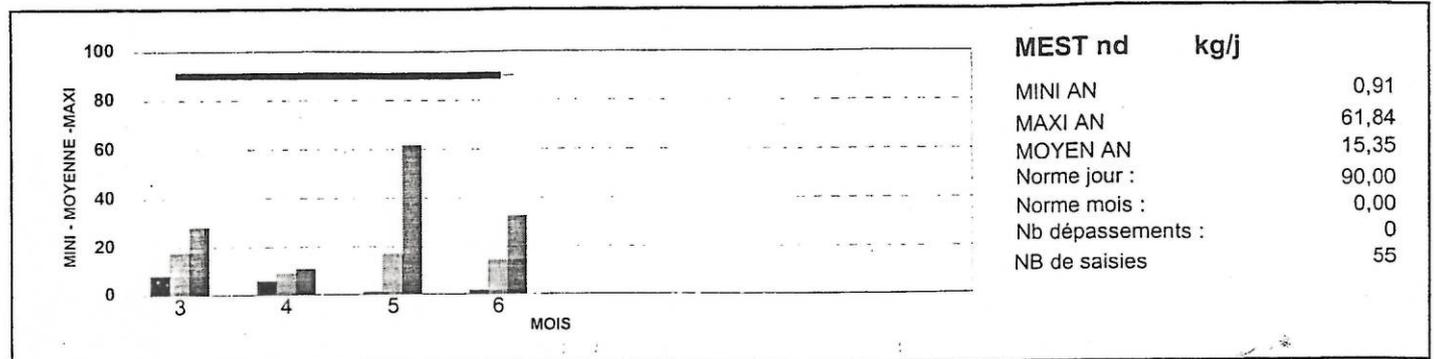
HC-Tot.		kg/j
MINI AN		0,86
MAXI AN		7,13
MOYEN AN		2,27
Norme jour :		30,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		55



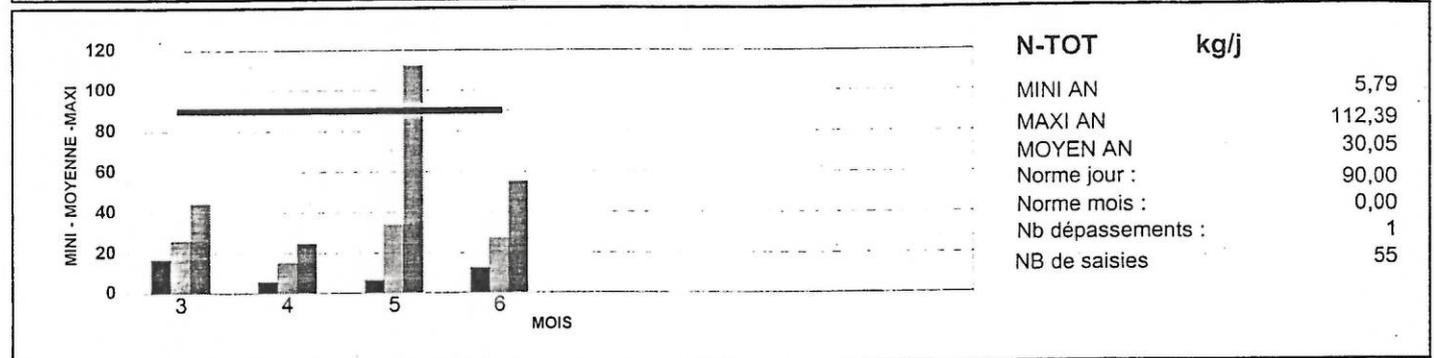
Hg		g/j
MINI AN		21,53
MAXI AN		98,73
MOYEN AN		51,21
Norme jour :		0,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		55

CEA CE CADARACHE

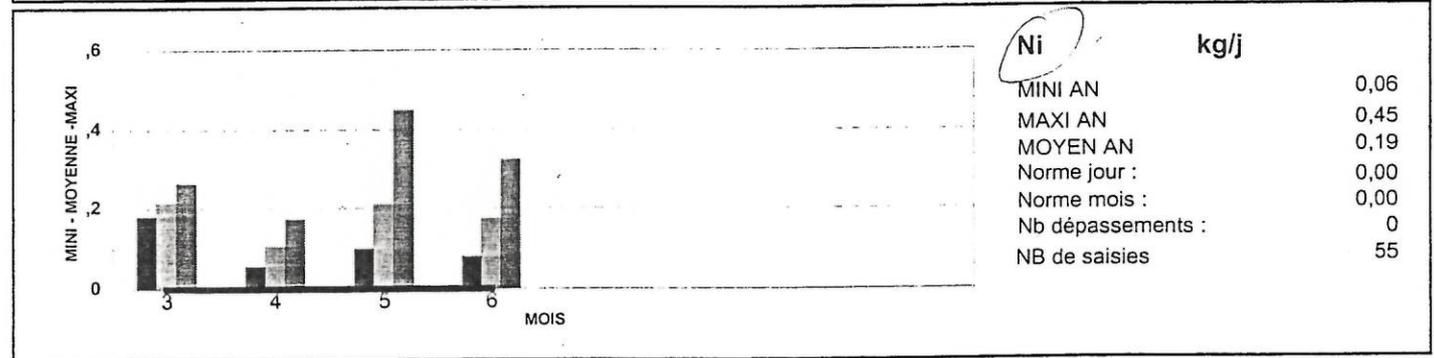
SORTIE BASSINS 3000M3



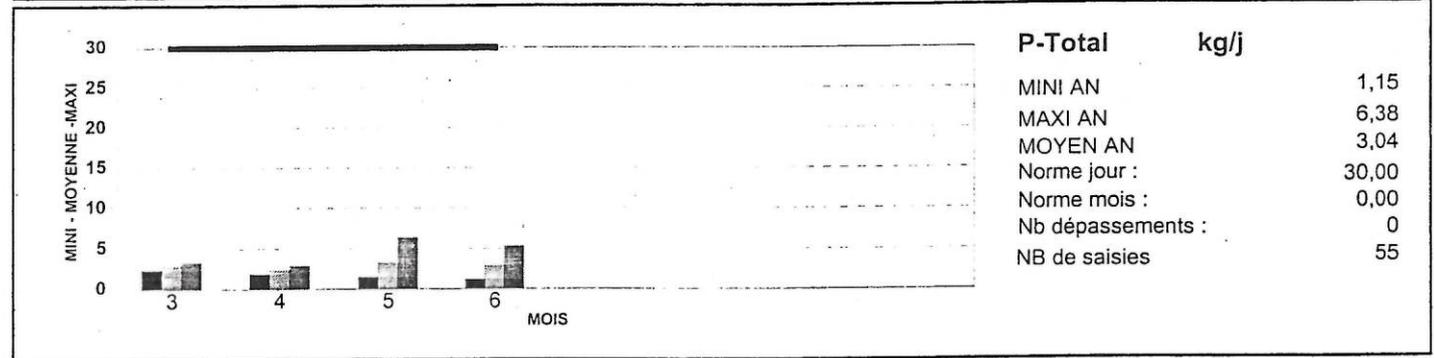
MEST nd	kg/j
MINI AN	0,91
MAXI AN	61,84
MOYEN AN	15,35
Norme jour :	90,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



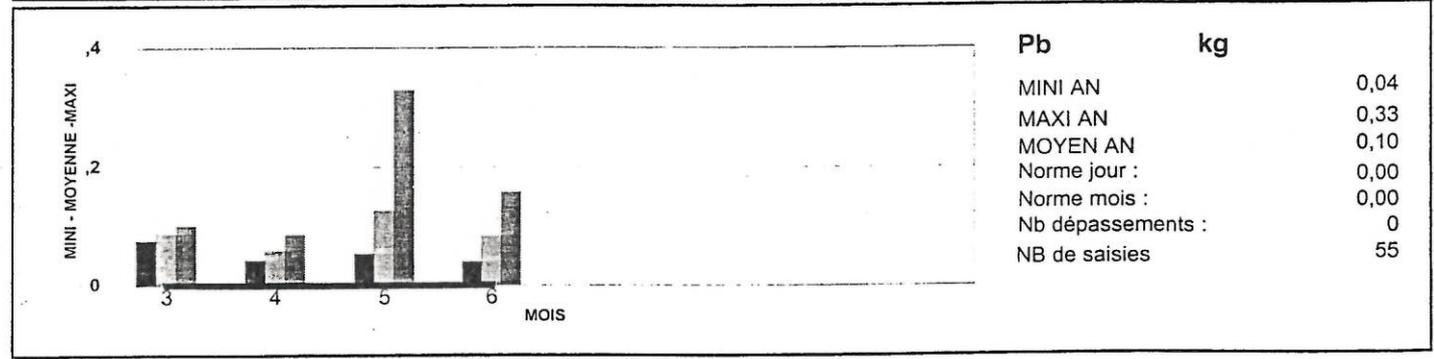
N-TOT	kg/j
MINI AN	5,79
MAXI AN	112,39
MOYEN AN	30,05
Norme jour :	90,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	1
NB de saisies	55



Ni	kg/j
MINI AN	0,06
MAXI AN	0,45
MOYEN AN	0,19
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



P-Total	kg/j
MINI AN	1,15
MAXI AN	6,38
MOYEN AN	3,04
Norme jour :	30,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55



Pb	kg
MINI AN	0,04
MAXI AN	0,33
MOYEN AN	0,10
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	55

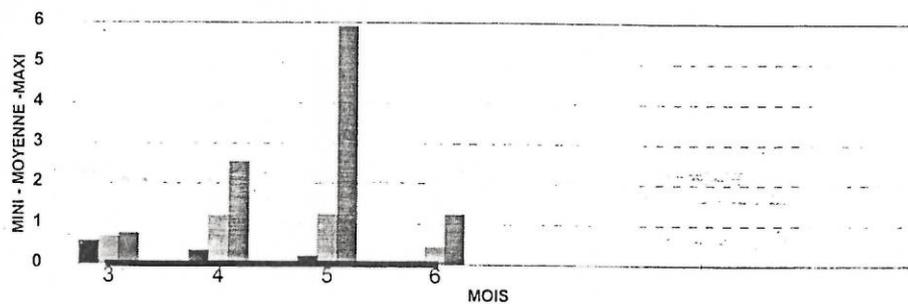
AIX EN PROVENCE  
NORD

Subdivision N° 11

BILAN MAIRAN 1998

CEA CE CADARACHE

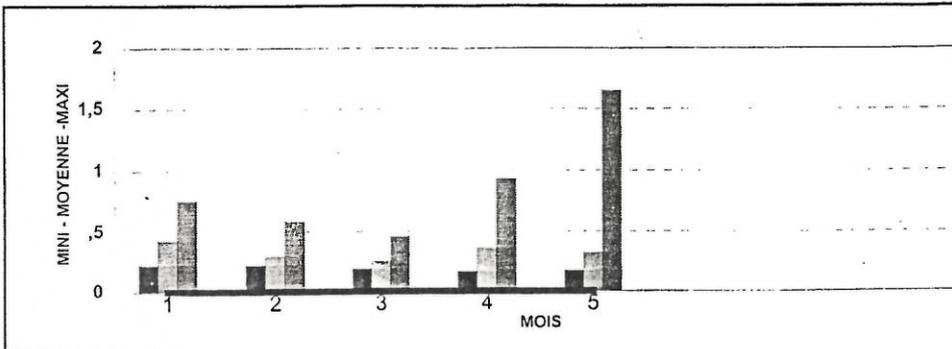
SORTIE BASSINS 3000M3



Zn	kg/j
MINI AN	0,09
MAXI AN	5,90
MOYEN AN	0,90
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	54

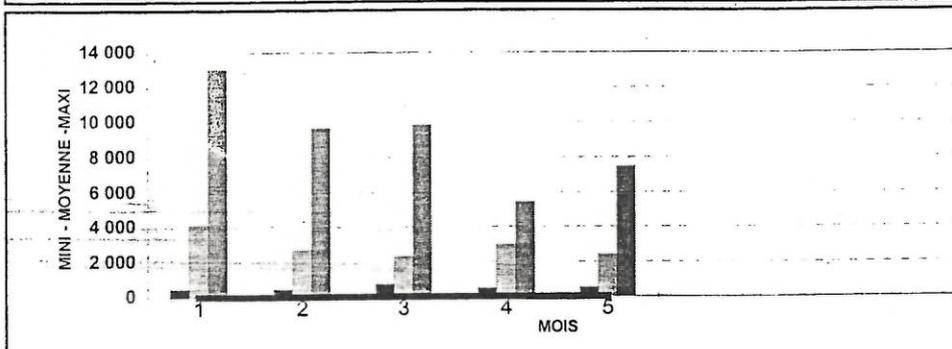
ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

DURANCE



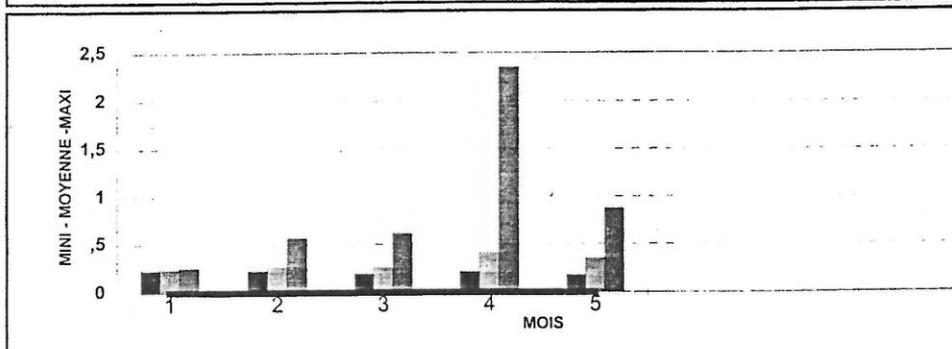
**111TrChE** kg/j

MINI AN	0,17
MAXI AN	1,65
MOYEN AN	0,33
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



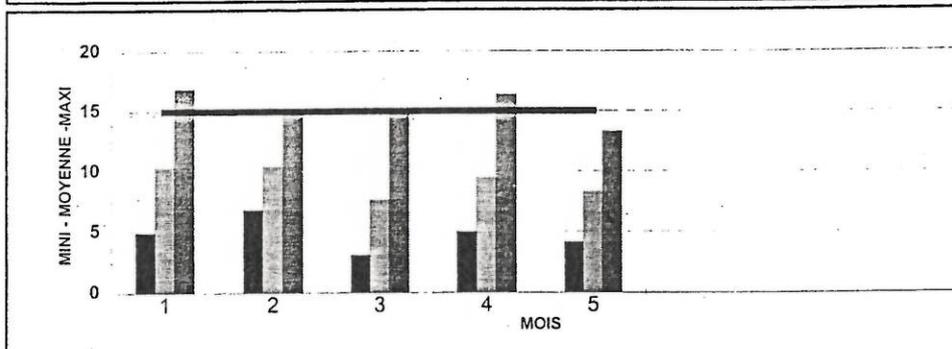
**112TrChE** g/j

MINI AN	474,00
MAXI AN	13 052,00
MOYEN AN	2 909,27
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



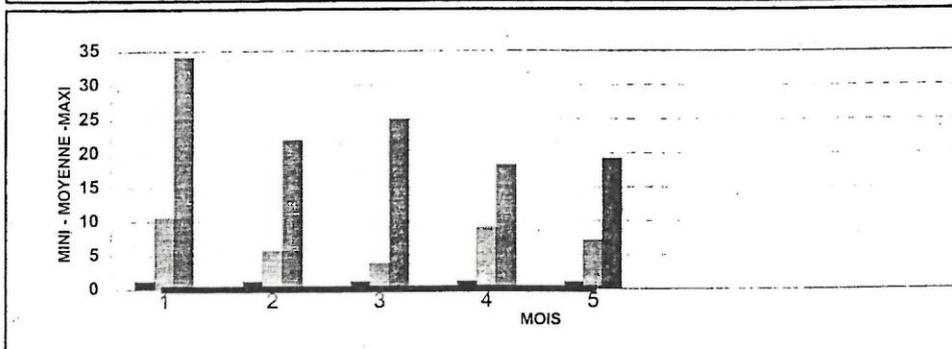
**11DChEta** kg/j

MINI AN	0,18
MAXI AN	2,35
MOYEN AN	0,30
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



**12DChEta** kg/j

MINI AN	3,07
MAXI AN	16,86
MOYEN AN	9,21
Norme jour :	15,00
Norme mois :	7,50
Nb dépassements :	6
NB de saisies	151

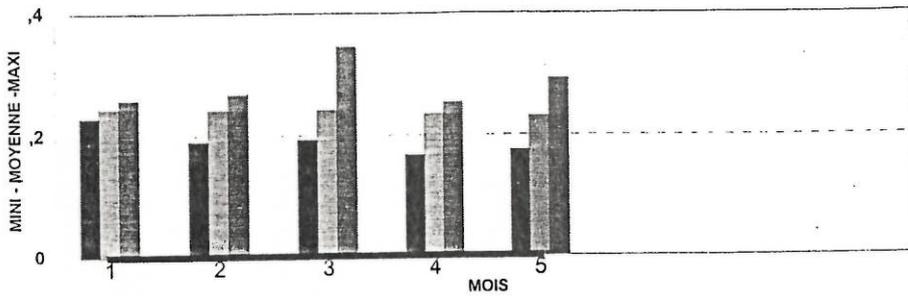


**AVM** kg/j

MINI AN	1,09
MAXI AN	34,22
MOYEN AN	7,27
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

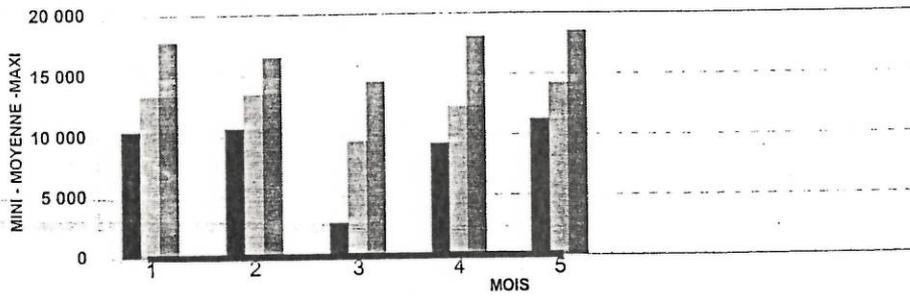
ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

DURANCE



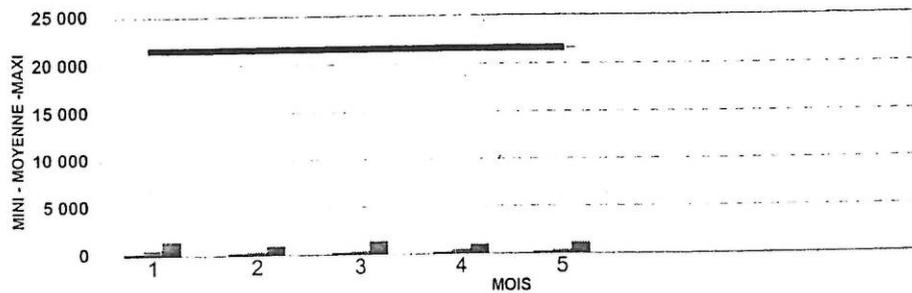
**Benzene** kg/j

MINI AN	0,17
MAXI AN	0,35
MOYEN AN	0,24
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



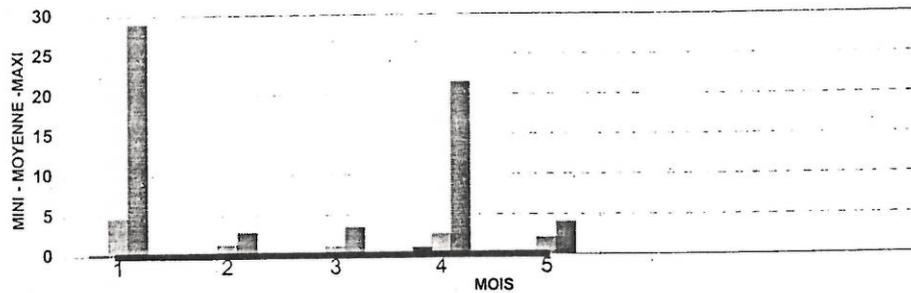
**Ca** kg/j

MINI AN	2 808,00
MAXI AN	18 503,10
MOYEN AN	12 602,77
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	65



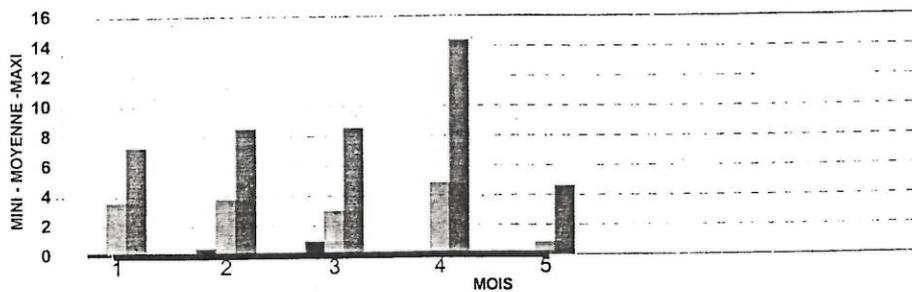
**CCl4** g/j

MINI AN	167,00
MAXI AN	1 488,00
MOYEN AN	437,39
Norme jour :	21 600,00
Norme mois :	10 800,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



**CHCl3** kg/j

MINI AN	0,23
MAXI AN	29,00
MOYEN AN	2,41
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

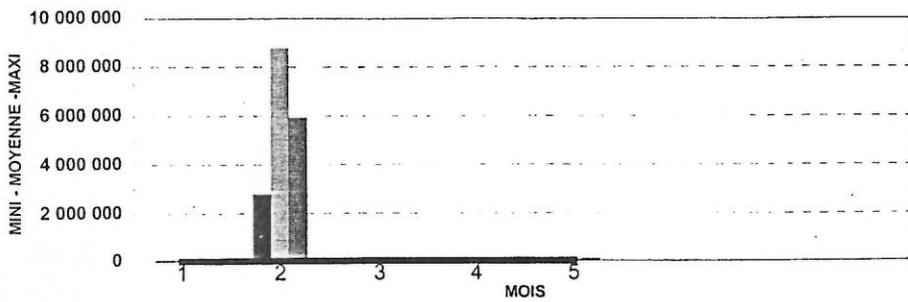


**ChEtylen** kg/j

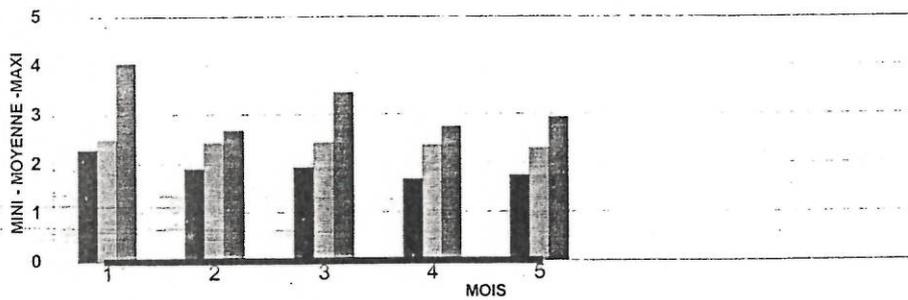
MINI AN	0,17
MAXI AN	14,40
MOYEN AN	3,19
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

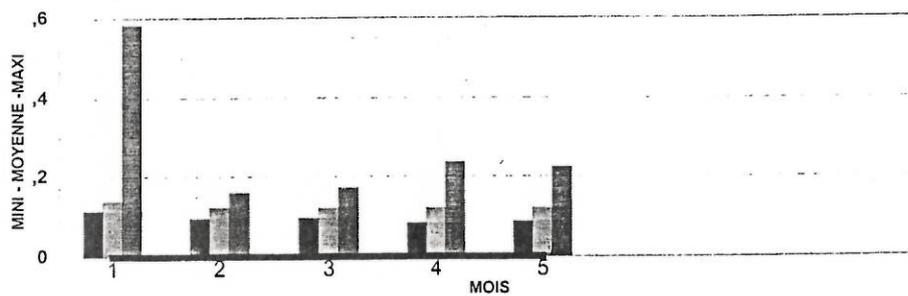
DURANCE



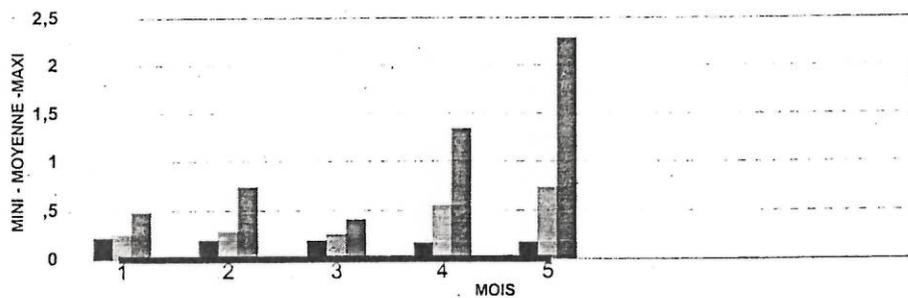
CI-	kg/j
MINI AN	12 803,00
MAXI AN	5 935 000,00
MOYEN AN	1 668 705,08
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



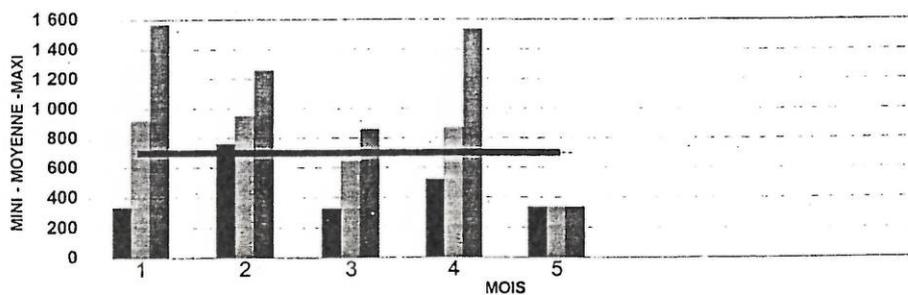
CI2 Libr	kg/j
MINI AN	1,67
MAXI AN	4,05
MOYEN AN	2,41
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



Cu	kg/j
MINI AN	0,08
MAXI AN	0,58
MOYEN AN	0,12
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



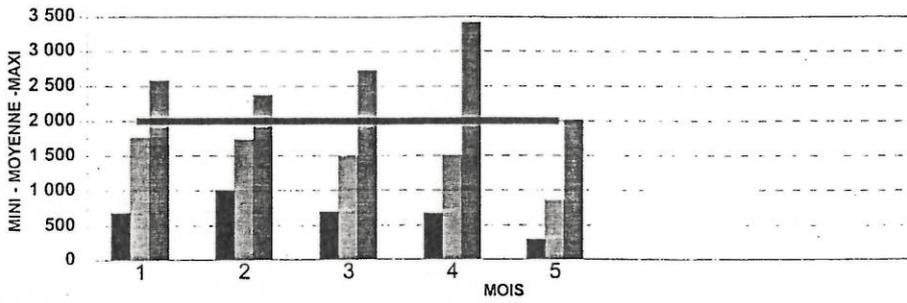
CV2+CH2C	kg/j
MINI AN	0,17
MAXI AN	2,29
MOYEN AN	0,42
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



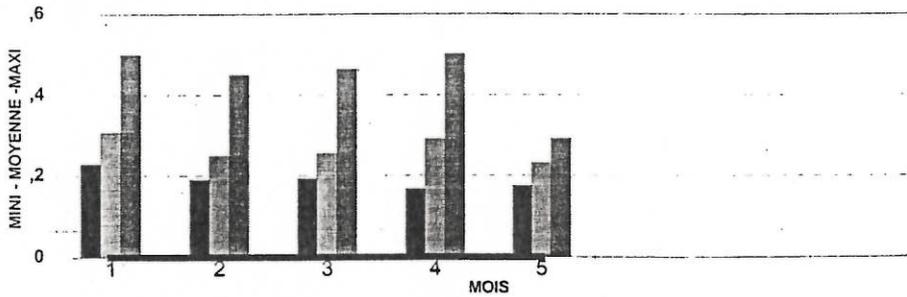
DBO5 nd	kg/j
MINI AN	328,00
MAXI AN	1 570,80
MOYEN AN	820,12
Norme jour :	700,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	11
NB de saisies	18

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

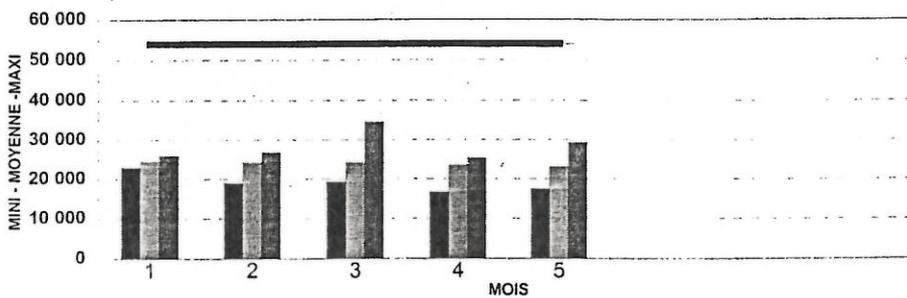
DURANCE



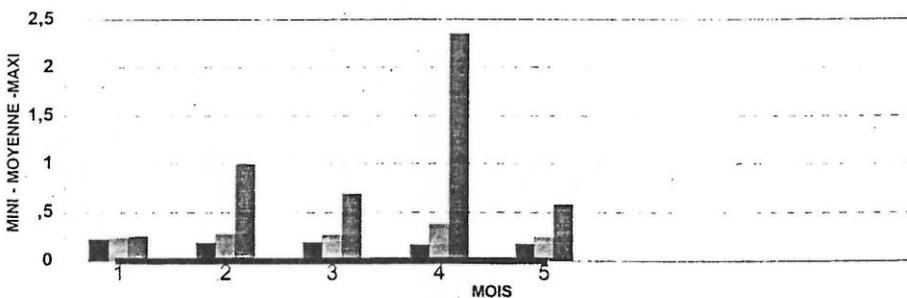
DCO nd	kg/j
MINI AN	297,50
MAXI AN	3 416,00
MOYEN AN	1 467,96
Norme jour :	2 000,00
Norme mois :	2 000,00
Nb dépassements :	22
NB de saisies	151



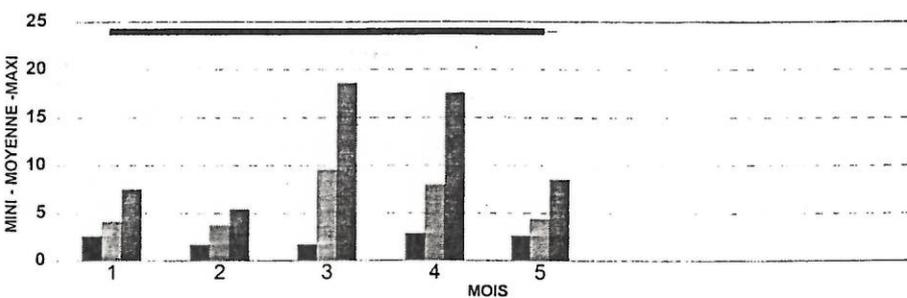
DCP12	kg/j
MINI AN	0,17
MAXI AN	0,50
MOYEN AN	0,27
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



Debit	m3/j
MINI AN	16 700,00
MAXI AN	34 500,00
MOYEN AN	23 954,30
Norme jour :	54 000,00
Norme mois :	36 000,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



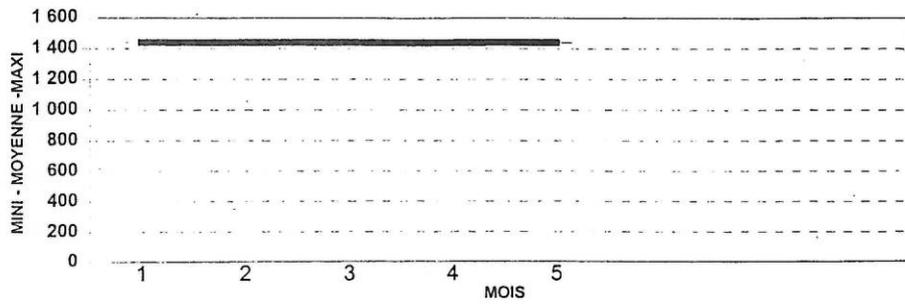
EtCI	kg/j
MINI AN	0,17
MAXI AN	2,35
MOYEN AN	0,28
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



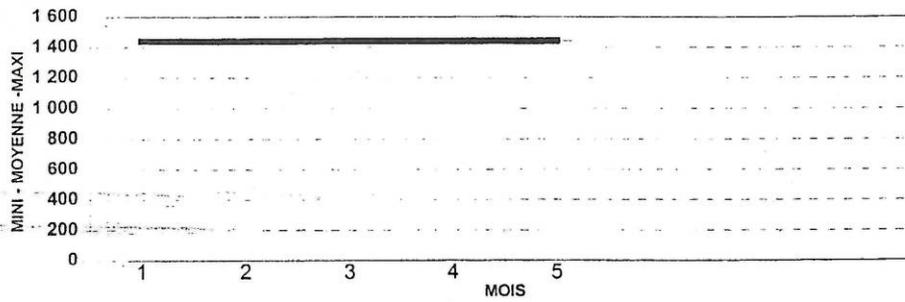
Fe	kg/j
MINI AN	1,69
MAXI AN	18,60
MOYEN AN	5,97
Norme jour :	24,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	65

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

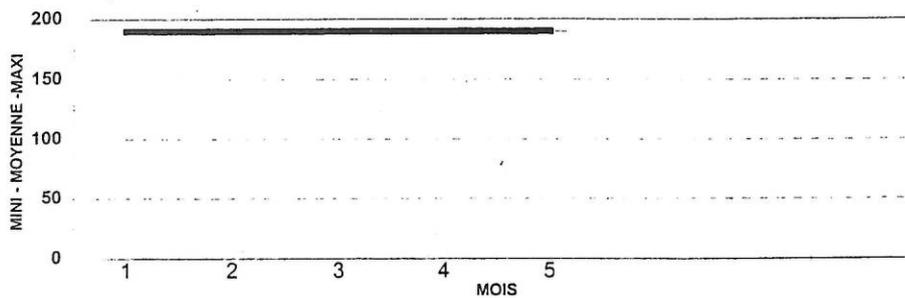
DURANCE



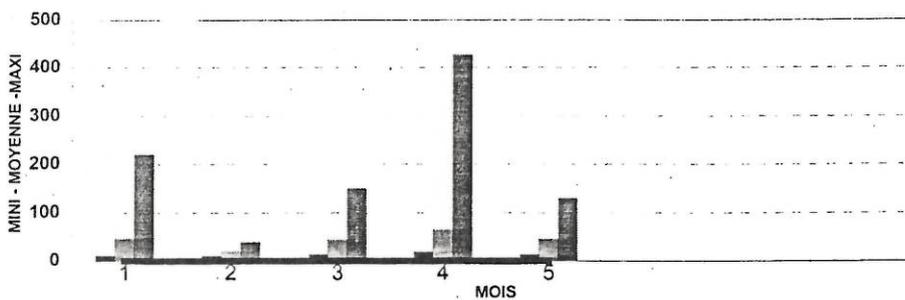
HCB		g/j
MINI AN		0,00
MAXI AN		0,01
MOYEN AN		0,00
Norme jour :		1 440,00
Norme mois :		720,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		151



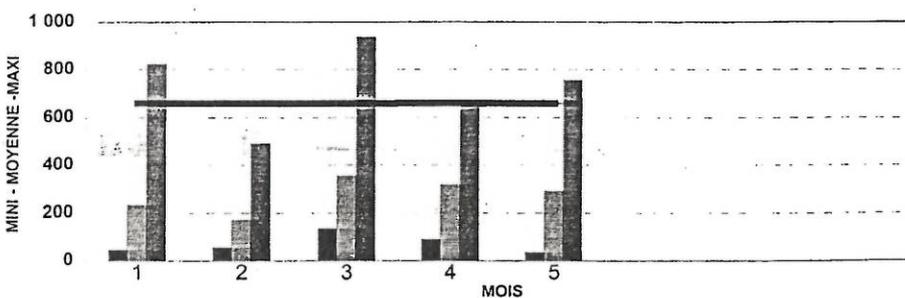
HCBu		g/j
MINI AN		0,02
MAXI AN		0,15
MOYEN AN		0,03
Norme jour :		1 440,00
Norme mois :		720,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		151



HCH		g/j
MINI AN		0,00
MAXI AN		0,35
MOYEN AN		0,03
Norme jour :		190,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		151



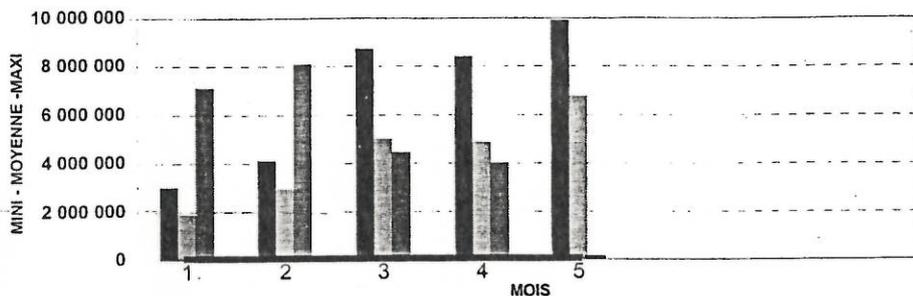
Hg		g/j
MINI AN		11,25
MAXI AN		426,70
MOYEN AN		44,75
Norme jour :		0,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		0
NB de saisies		150



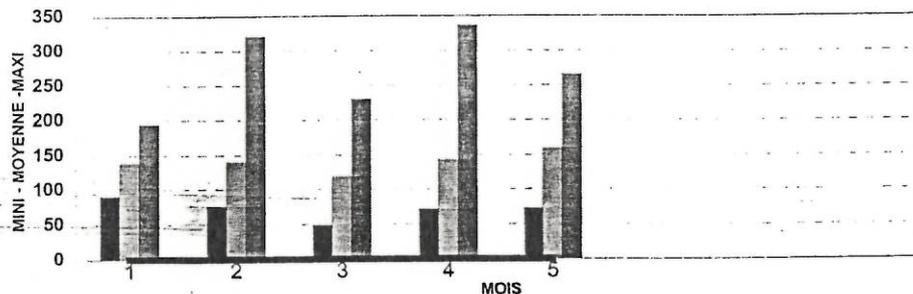
MEST nd		kg/j
MINI AN		36,20
MAXI AN		938,90
MOYEN AN		275,32
Norme jour :		660,00
Norme mois :		0,00
Nb dépassements :		5
NB de saisies		150

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

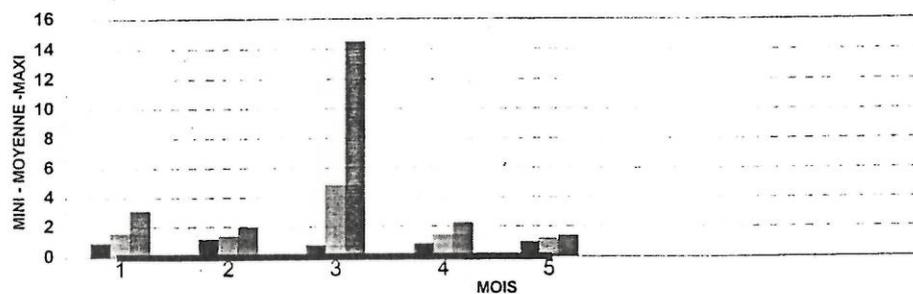
DURANCE



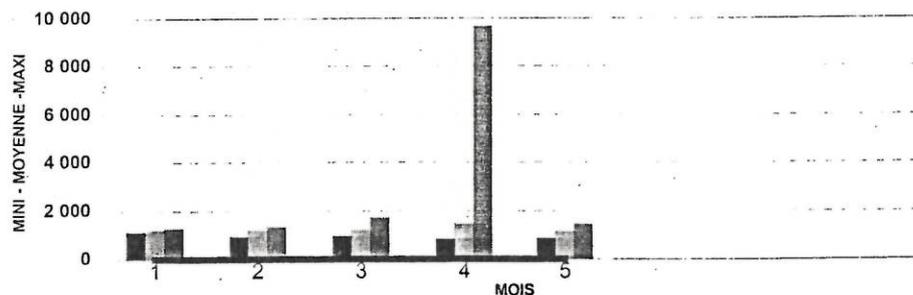
Mine.Tot	kg/j
MINI AN	3 020 000,00
MAXI AN	8 100 000,00
MOYEN AN	4 320 066,20
Norme jour :	48 000,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	151
NB de saisies	151



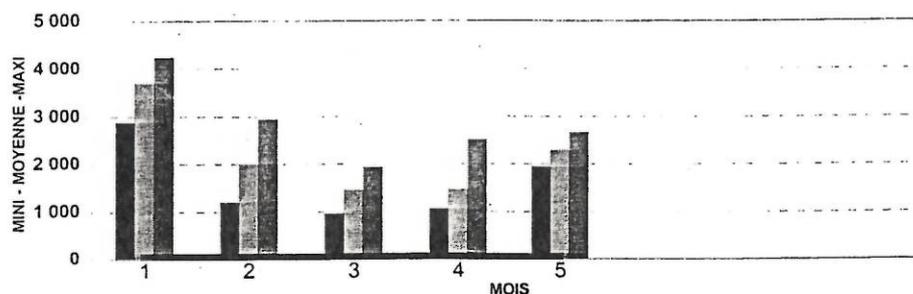
N-NTK	kg/j
MINI AN	48,72
MAXI AN	336,38
MOYEN AN	140,12
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151



Pdissous	kg/j
MINI AN	0,77
MAXI AN	14,52
MOYEN AN	2,09
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	65



PENTA	g/j
MINI AN	835,00
MAXI AN	9 680,00
MOYEN AN	1 254,00
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	150

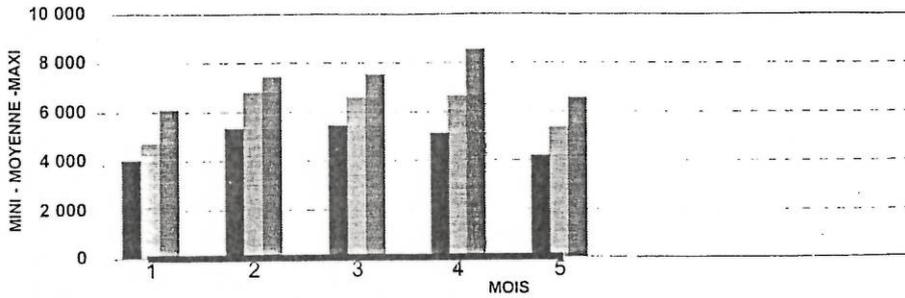


Phenols	g/j
MINI AN	965,00
MAXI AN	4 250,00
MOYEN AN	1 994,43
Norme jour :	50,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	44
NB de saisies	44

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

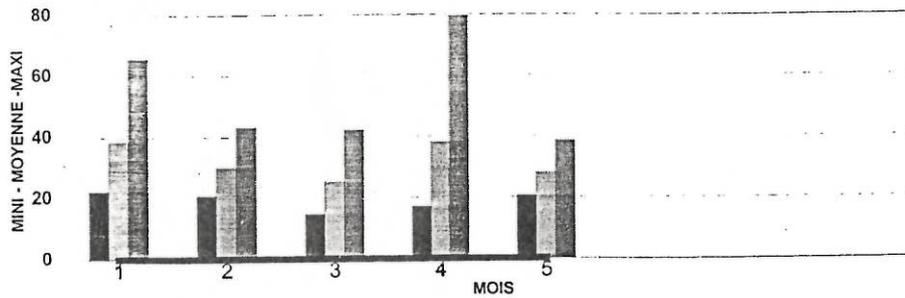
DURANCE

**SO4** kg/j



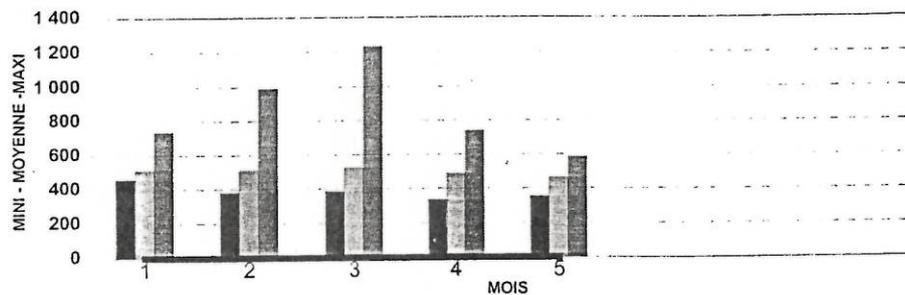
MINI AN	4 041,40
MAXI AN	8 534,00
MOYEN AN	6 023,39
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	62

**SolvTot2** kg/j



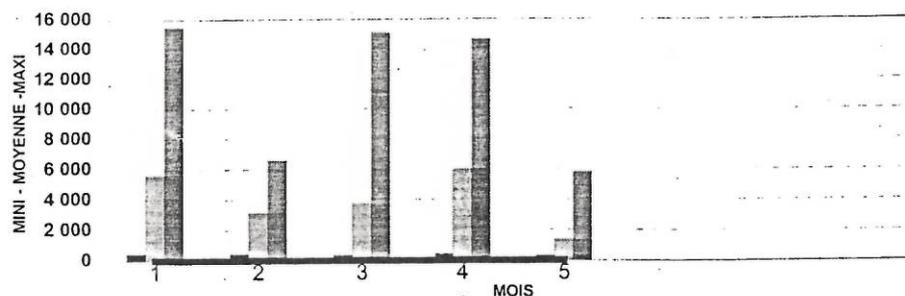
MINI AN	14,64
MAXI AN	79,57
MOYEN AN	32,03
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

**T4D** g/j



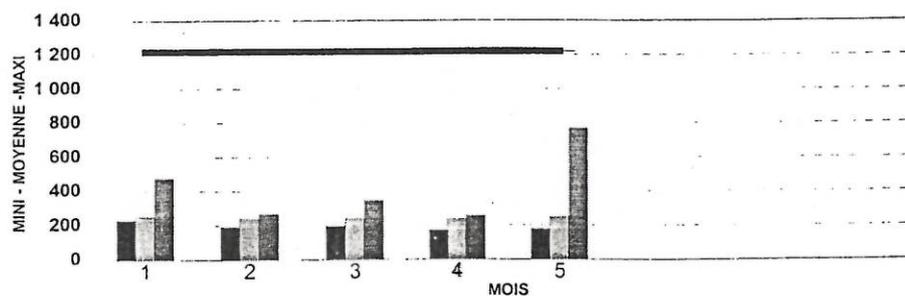
MINI AN	334,00
MAXI AN	1 235,00
MOYEN AN	500,28
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

**T4S** g/j



MINI AN	350,00
MAXI AN	15 498,00
MOYEN AN	3 989,23
Norme jour :	0,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

**TChEtyl** g/j



MINI AN	167,00
MAXI AN	768,00
MOYEN AN	244,51
Norme jour :	1 220,00
Norme mois :	610,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	151

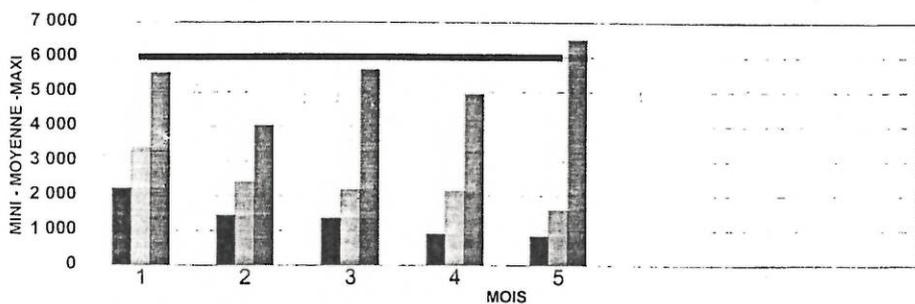
MANOSQUE

Subdivision N° 61

BILAN MAIRAN 1998

ELF ATOCHEM SAINT AUBAN

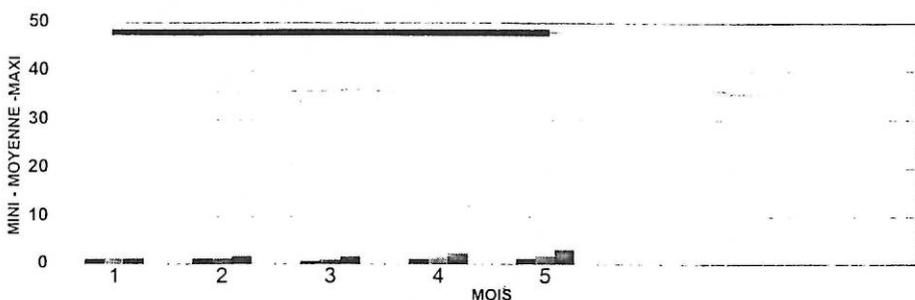
DURANCE



TrChEty

g/j

MINI AN	840,00
MAXI AN	6 510,00
MOYEN AN	2 334,28
Norme jour :	6 000,00
Norme mois :	3 000,00
Nb dépassements :	1
NB de saisies	151



Zn

kg/j

MINI AN	0,58
MAXI AN	3,00
MOYEN AN	1,39
Norme jour :	48,00
Norme mois :	0,00
Nb dépassements :	0
NB de saisies	65