

# **SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX DE LA NAPPE DE LA CRAU**

**OBSERVATIONS EFFECTUEES EN 1980,1981 et 1982**

**par**

**J.L. GARNIER et P. CHABALIER**



**BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES  
SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL**

**Service géologique régional, PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR**

**Domaine de Luminy - route Léon Lachamp, 13009 Marseille**

**Tél.: (91) 41.24.46**

**83 SGN 744 PAC**

**Novembre 1983**

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX  
DE LA NAPPE DE LA CRAU  
(Bouches-du-Rhône)

OBSERVATIONS EFFECTUEES EN 1980-1981 ET 1982

par

J.L. GARNIER et P. CHABALIER

83 SGN 744 PAC

Marseille, Novembre 1983

R E S U M E

*Les observations de contrôle de la qualité et des nuisances ont été poursuivies sur la nappe de la Crau au cours des exercices 1980-1981 et 1982.*

*L'évolution de la qualité durant les huit dernières années au cours desquelles la surveillance systématique a été effectuée montre :*

- \* une diminution de la minéralisation moyenne,*
- \* une baisse des teneurs en sulfates qui passe de 120 à 90 mg/l,*
- \* une baisse des teneurs en nitrates qui restent par ailleurs faibles,*
- \* un léger accroissement du TH et du TAC.*

*Le contrôle des nuisances a permis de mettre en évidence une baisse sensible depuis 1978 de l'impact de l'usine de la Dynamite (sulfates et nitrates) et de celle de la décharge de la ville de Marseille, l'amélioration pour cette dernière est perceptible sur les 2 à 3 premiers kilomètres à l'aval de la décharge.*

## TABLE DES MATIERES

	<u>page</u>
1. - INTRODUCTION	1
2. - CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX	5
2.1. - Contrôle des eaux souterraines	5
2.1.1. - Résultats	5
2.1.1.1. - Température	5
2.1.1.2. - pH	6
2.1.1.3. - Résistivité à 20°C	7
2.1.1.4. - Titre hydrotimétrique (TH)	8
2.1.1.5. - Titre alcalimétrique complet (TAC)	9
2.1.1.6. - Chlorures	10
2.1.1.7. - Sulfates	11
2.1.1.8. - Ammoniaque	12
2.1.1.9. - Nitrates	13
2.1.1.10.- Nitrites	14
2.1.1.11.- Cuivre	15
2.1.2. - Comparaison avec les années précédentes	17
2.2. - Contrôle des eaux de surface	19
3. - CONTROLE DES NUISANCES	23
3.1. - Zone de la Dynamite	23
3.2. - Aval de la décharge de la ville de Marseille	23
4. - CONCLUSION	29

### LISTE DES FIGURES

1. Plan de situation des puits de prélèvement (échelle 1/100 000)	2
2. Evolution des teneurs moyennes depuis 1975	16
3. Contrôles de résistivité sur le réseau de surface - Année 1980	18
4. Contrôles de résistivité sur le réseau de surface - Année 1981	20
5. Contrôles de résistivité sur le réseau de surface - Année 1982	21
6. Profils longitudinal et transversaux à l'aval de la décharge (teneurs en chlorures)	24
7. Evolution dans le temps des teneurs en $\text{Cl}^-$ à l'aval de la décharge	25
8. Profil longitudinal des teneurs en $\text{NH}_4^+$ à l'aval de la décharge	26

### DOCUMENTS HORS TEXTE

Pièce n° 1 - Bordereaux de résultats - Année 1980
Pièce n° 2 - Bordereaux de résultats - Année 1981
Pièce n° 3 - Bordereaux de résultats - Année 1982
Pièce n° 4 - Report cartographique des résultats - Année 1980
Pièce n° 5 - Report cartographique des résultats - Année 1981
Pièce n° 6 - Report cartographique des résultats - Année 1982

## CHAPITRE 1

## I N T R O D U C T I O N

Le contrôle de la qualité des eaux de la nappe de la Crau s'est poursuivi en 1980-1981 et 1982.

Les observations effectuées depuis 1972 pour le compte du Secrétariat permanent pour les problèmes de pollution industrielle ont conduit à mettre en place un réseau de contrôle permettant de suivre :

- \* l'évolution générale de la qualité des eaux de la nappe,
- \* l'impact et l'évolution de nuisances mises en évidence au cours des différentes campagnes de mesure.

Le contrôle de la qualité a été effectuée sur 34 points en 1980 et sur 35 en 1981 et 1982 dont 12 sur le réseau de surface.

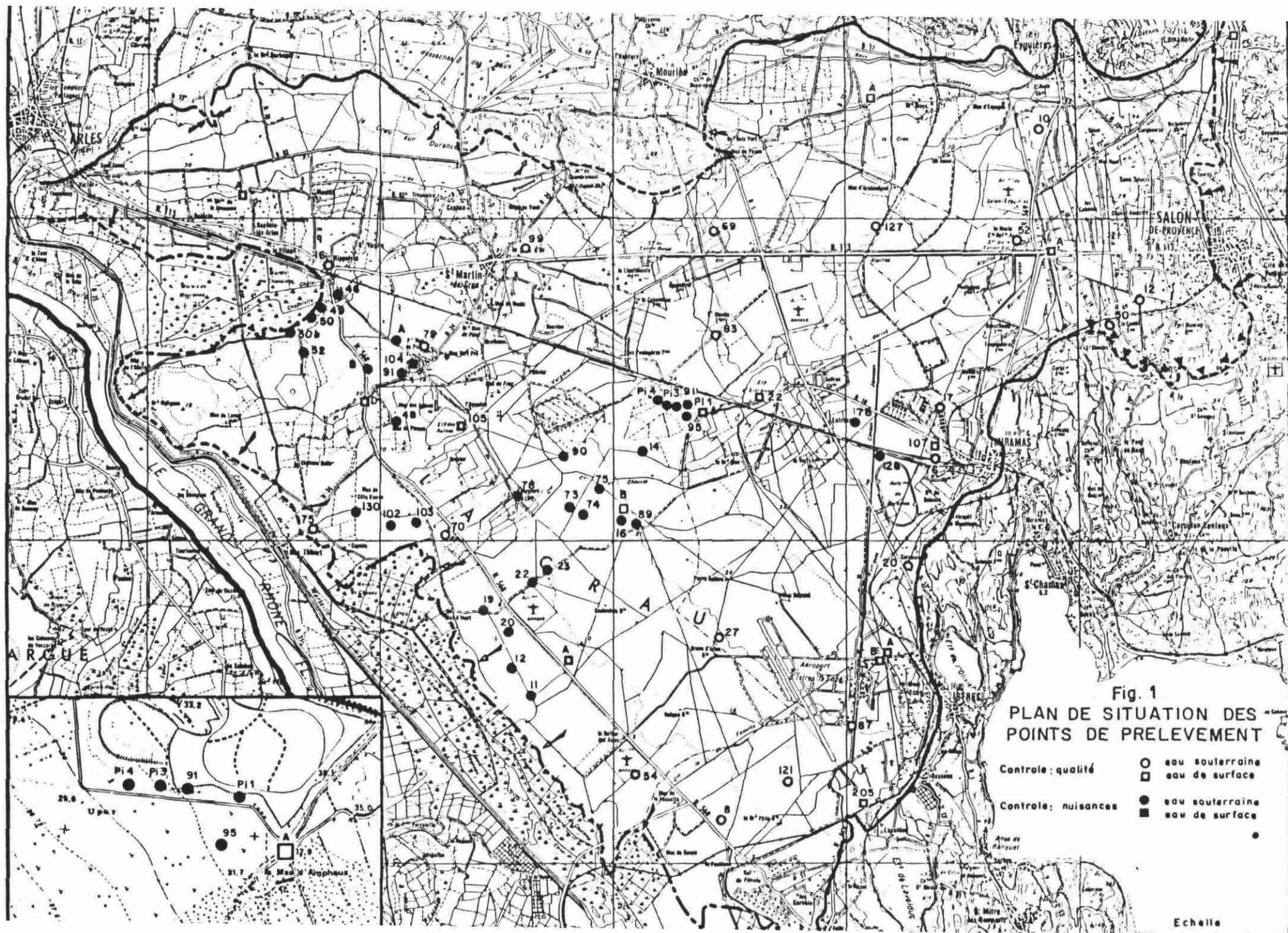
Le contrôle des nuisances a porté sur 30 points en 1980 et 29 points en 1981 et 1982 dont 14 à l'aval de la décharge de la ville de Marseille et 15 à l'aval de l'usine de la Dynamite à Saint Martin de Crau.

L'implantation des différents points de contrôle est donnée en fig. 1.

Les bordereaux de résultats sont présentés en planches hors texte numérotées de 1 à 3 résument les valeurs obtenues pour les différents paramètres ou les éléments dosés.

Le report cartographique des analyses de contrôle est donné dans les planches hors texte numérotées de 4 à 6.





En ce qui concerne les prélèvements, les précautions suivantes ont été prises sur les ouvrages utilisés lors des campagnes de mesure :

- \* pour les captages d'alimentation en eau potable (AEP), le prélèvement a été effectué après arrêt de la chloration,
- \* pour les puits ou forages équipés d'une pompe, le prélèvement a été effectué après s'être assuré du renouvellement de l'eau contenue dans l'ouvrage de captage,
- \* pour les puits de bergerie ou les ouvrages non équipés de moyens de puisage, un groupe de pompage (pompe de surface ou pompe immergée selon le cas) a été mis en place et le prélèvement n'a été effectué qu'après renouvellement complet de l'eau contenue dans l'ouvrage.



## CHAPITRE 2

## CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX

2.1. - CONTROLE DES EAUX SOUTERRAINES2.1.1. - Résultats2.1.1.1. - Température  
.....

Les mesures effectuées lors des prélèvements conduisent aux valeurs suivantes :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	16,6 °C	1,0	20
1981	16,3 °C	1,1	21
1982	17,2 °C	1,4	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	15,5°C	993.6X.79 Pts Cité Dynamite 993.8X.52 Ecole d'Agriculture du Merle 994.5X.12 Pts Gaidon	18°,7C	993.7X.69 Puits du Chambonnet
1981	14,6°C 15,0°C	1019.4X.20 Pts de La Gineste 993.8X.52 Ecole d'Agriculture du Merle	18°,5C 18°,4C 18°,0C	993.6X.70 Cabane Neuve 993.5X.75 AEP Mas Thibert 1019.3X.54 Puits du Coucou
1982	15,1°C 15,5°C	993.8X.52 Ecole d'Agriculture du Merle 1019.4X.12 Pts de La Gineste	20°,1C 19°,9C	993.7X.69 Puits du Chambonnet 993.6X.70 Puits de Cabane Neuve

## 2.1.1.2. - pH

Les valeurs du pH observées sont les suivantes :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	7,11	0,22	20
1981	7,35	0,13	21
1982	7,35	0,12	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	6,85	993.6X.79 Puits Cité Dynamite	7,7	1019.3X.54 Puits du Coucou
1981	7,15	993.8X.52 Ecole d'Agriculture du Merle	7,6	1019.3X.54 Puits du Coucou
	7,2	993.7X.69 Puits du Chambonnet		1019.3X.27 Pts de La Brune d'Istres
1982	7,15	994.5X.50 AEP de Grans	7,55	993.8X.126 AEP d'Entressen
		1019.4X.20 Pts de La Gineste	7,5	1019.3X.54 Pts du Coucou

### 2.1.1.3. - Résistivité à 20°C

Les mesures effectuées montrent que les résistivités moyennes à 20°C exprimées en  $\Omega\text{cm}$  des eaux de la nappe sont respectivement :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	1 710	300	20
1981	1 710	246	21
1982	1 785	213	21

Les valeurs extrêmes sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	910	994.5X.12 Pts Gaidon	2 310	1019.3X.54 Pts du Coucou
	1340	993.7X.69 Pts du Chambonnet		
	1445	994.5X.50 AEP de Grans	2 145	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres
1981	1280	994.5X.12 Pts Gaidon	2 230	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres
	1340	994.5X.50 AEP de Grans	2 225	1019.3X.54 Pts du Coucou
1982	1395	994.5X.12 Pts Gaidon	2 320	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres
	1515	994.5X.50 AEP de Grans	2 080	1019.3X.54 Pts du Coucou

#### 2.1.1.4. - Titre hydrotimétrique (TH)

Exprimé en degrés français, il représente les concentrations en ions  $\text{Ca}^{++}$  et  $\text{Mg}^{++}$ , donc la dureté totale.

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	34,5	5,7	20
1981	36,3	5,1	21
1982	36,5	5,5	21

Les valeurs minimales et maximales observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	25,0	1019.3X.54 Pts du Coucou	50,5	994.5X.12 Pts Gaidon
	25,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	41,5	993.7X.69 Pts du Charbonnet
1981	26,5	1019.3X.54 Pts du Coucou	47,0	994.5X.12 Pts Gaidon
	27,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	44,0	994.5X.50 AEP de Grans
1982	26,0	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	49,5	994.5X.12 Pts Gaidon
	27,5	1019.3X.54 Pts du Coucou	43,5	994.5X.50 AEP de Grans 1019.3X.121 AEP de Port de Bouc

### 2.1.1.5. - Titre alcalimétrique complet (TAC)

Il correspond à la teneur de l'eau en alcalis libres, carbonates et bicarbonates. Il est exprimé en degrés français.

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	24,1	3,4	20
1981	23,7	4,5	21
1982	23,4	3,0	21

Les valeurs minimales et maximales sont résumées dans le tableau ci-dessous :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	17,0	1019.3X.54 Pts du Coucou	29,0	994.5X.50 AEP de Grans
	17,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	28,5	994.5X.12 Pts Gaidon
1981	17,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	39,5	994.5X.12 Pts Gaidon
	19,5	1019.3X.8 Pts du Ventillon	44,0	994.5X.50 AEP de Grans
1982	16,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	28,5	994.5X.12 Pts Gaidon
	17,5	1019.3X.54 Pts du Coucou	27,0	993.5X.16 AEP de Raphèle



### 2.1.1.6. - Chlorures

Ils sont exprimés en mg/l d'ion  $\text{Cl}^-$ . Les valeurs moyennes pour 1980 - 1981 et 1982 sont données dans le tableau ci-dessous :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	23,4	6,8	20
1981	26,1	6,1	21
1982	30,0	5,5	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	12,5	1019.3X.54 Pts du Coucou	32,5	993.5X.75 AEP de Mas Thibert
	17,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	45	994.5X.12 Pts Gaidon
1981	20	1019.3X.8 Pts du Ventil-lon	45	994.5X.12 Pts Guédon
	20	1019.3X.54 Pts du Coucou	32,5	993.5X.75 AEP Mas Thibert
1982	22,5	993.8X.126 AEP Entressen	42,5	994.5X.12 Pts Guédon
	22,5	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	40	993.5X.75 AEP de Mas Thibert
	22,5	1019.3X.54 Pts du Coucou		

### 2.1.1.7. - Sulfates .....

Les valeurs moyennes observées (en mg/l) sont les suivantes :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	99	24,2	20
1981	93	18,2	21
1982	90	23	21

Les valeurs extrêmes sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	63	1019.3X.54 Pts du Coucou	170	994.5X.12 Pts Gaidon
	64	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	130	994.5X.50 AEP de Grans
1981	60,0	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	130	994.5X.12 Pts Guédon
	63,0	1019.3X.54 Pts du Coucou	120	994.5X.50 AEP de Grans
1982	53	1019.3X.27 Pts de la Brune d'Istres	135	994.5X.12 Pts Guédon
	58	1019.3X.54 Pts du Coucou	130	994.5X.50 AEP de Grans

2.1.1.8. - Ammoniaque  
.....

Les valeurs moyennes (exprimées en mg/l de NH<sub>4</sub>) sont les suivantes :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	0,04	0,09	20
1981	0,07	0,12	21
1982	0,05	0,04	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	0,00	993.6X.79 Pts de la Cité Dynamite	0,36	994.5X.12 Pts Gaidon
		993.6X.99 AEP St Martin de Crau etc...	0,18	1019.3X.54 Pts du Coucou
1981	0,00	1019.3X.121 AEP Port-de-Bouc	0,33	994.5X.12 Pts Gaidon
		993.5X.16 AEP Raphèle	0,42	993.7X.69 Pts du Chambonnet
		1019.3X.8 Pts du Ventillon, etc...	0,27	1019.3X.27 Pts de la Brune d'istres
1982	0,00	993.8X.79 Pts SNCF Miramas	0,18	994.5X.50 AEP de Grans
		993.6X.99 AEP St Martin de Crau	0,10	1019.3X.8 Pts du Ventillon
		1019.3X.54 Pts du Coucou	.	

### 2.1.1.9. - Nitrates .....

Les nitrates sont exprimés en mg/l de  $\text{NO}_3^-$ . Les valeurs moyennes pour 1980, 1981 et 1982 sont les suivantes :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	7,5	3,7	20
1981	9,9	7,5	21
1982	8,2	3,7	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	4,4	993.6X.99 AEP St Martin de Crau	18,5 14,5	993.7X.69 Pts du Chambonnet 993.8X.78 AEP Entressen 994.5X.12 Pts Gaidon
1981	5,7	993.8X.17 AEP ERGM Miramas 993.8X.52 Ecole Agriculture le Merle 1019.3X.27 Pts Brune d'Istres 994.5X.12 Pts Guédon	40,5 15,4	994.5X.50 AEP de Grans 993.4X.10 Forage Porracchia
1982	5,3	993.5X.75 AEP de Mas Thibert	16,3 14,5	993.4X.10 Forage Porracchia 994.5X.50 AEP de Grans

### 2.1.1.10. - Nitrites .....

Les valeurs moyennes observées en 1980-1981 et 1982 sont résumées dans le tableau ci-dessous (mg/l de  $\text{NO}_2^-$ ).

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	0,04	0,008	20
1981	0,05	0,01	21
1982	0,04	0,01	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	0,03	993.6X.79 Pts Cité Dynamite 993.8X.78 AEP Entressen 994.5X.50 AEP Grans	0,06	993.7X.83 Pts ferme de Craponne
1981	0,02 0,03	993.8X.52 Ecole Agricul- ture le Merle 993.8X.127 Pts Ferme Marchal	0,08	1019.3X.121 AEP Port de Bouc
1982	0,01	1019.3X.27 Pts de La Brune d'Istres	0,06	993.7X.69 Pts du Charbonnet

2.1.1.11. - Cuivre  
.....

Les teneurs moyennes exprimées en mg/l sont données ci-après :

ANNEE	VALEUR MOYENNE	ECART TYPE	NOMBRE DE POINTS PRIS EN CONSIDERATION
1980	0,09	0,03	19*
1981	0,13	0,11	21
1982	0,14	0,08	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	VALEUR	POINT D'OBSERVATION	VALEUR	POINT D'OBSERVATION
1980	0,03	993.8X.78 AEP Entressen 1019.3X.121 AEP Port de Bouc	0,58 0,14  0,12 0,11	994.5X.12 Pts Gaidon* 993.4X.10 Forage Porracchia  993.5X.16 AEP Raphèle 993.8X.76 AEP SNCF Miramas 994.5X.50 AEP Grans
1981	0,06	1019.3X.54 Pts du Coucou	0,60 0,19 0,14 0,13	994.5X.12 Pts Gaidon 1019.3X.8 Pts du Ventillon 1019.4X.87 AEP Base d'Istres 993.5X.16 AEP de Raphèle
1982	0,05 0,07	1019.3X.54 Pts du Coucou 1019.3X.8 Pts du Ventillon	0,35 0,28	994.5X.50 AEP Grans 993.5X.75 AEP de Mas Thibert

\* La valeur de 0,58 mg/l obtenu sur le puits Gaidon (994.5X.12) n'a pas été prise en compte dans le calcul. Cette valeur élevée traduit vraisemblablement une contamination locale du point de prélèvement.

# NAPPE DE CRAU

## Réseau de contrôle de la qualité

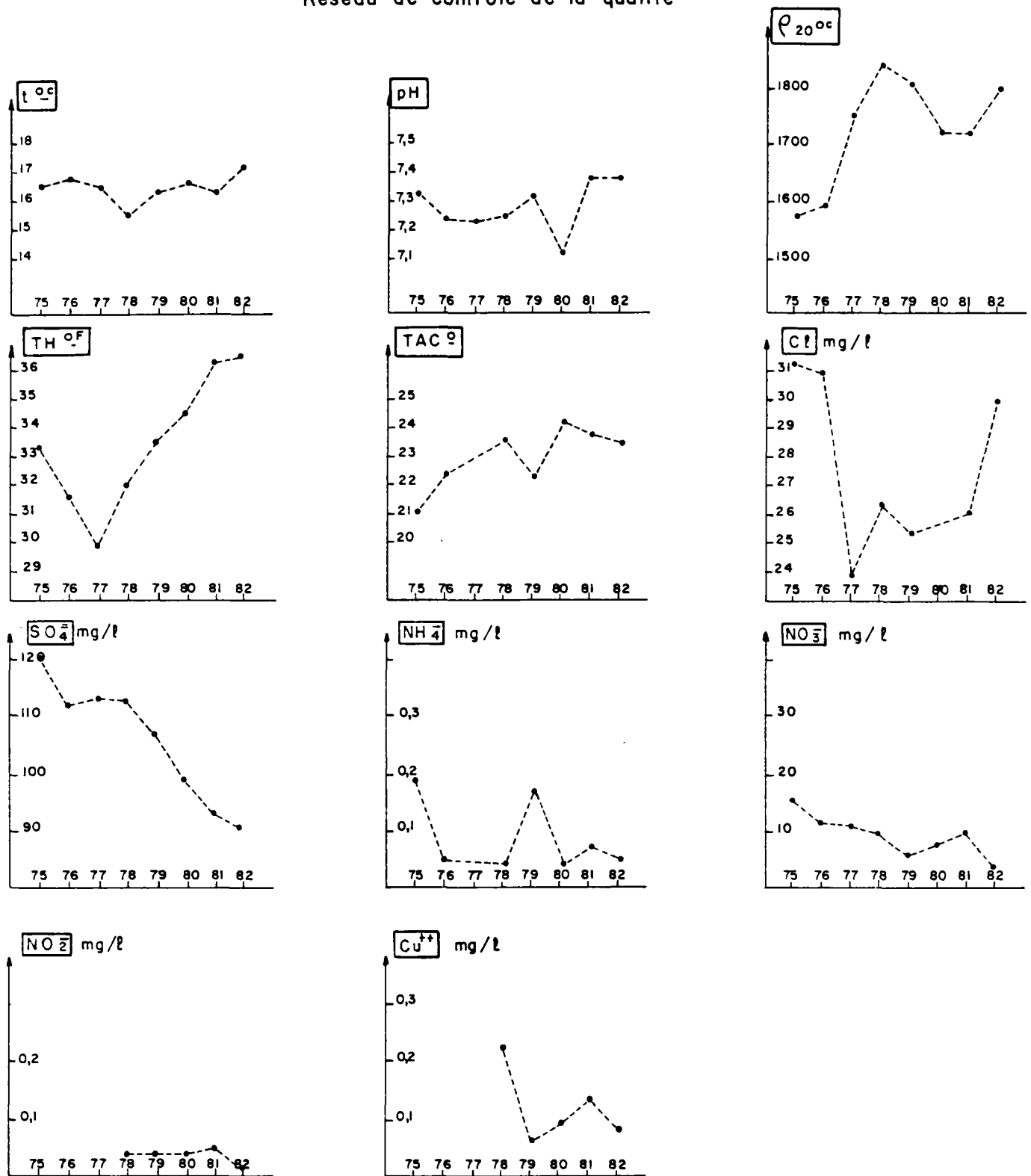


Fig. 2  
EVOLUTION DES VALEURS MOYENNES  
DEPUIS 1975

### 2.1.2. - Comparaison avec les années précédentes

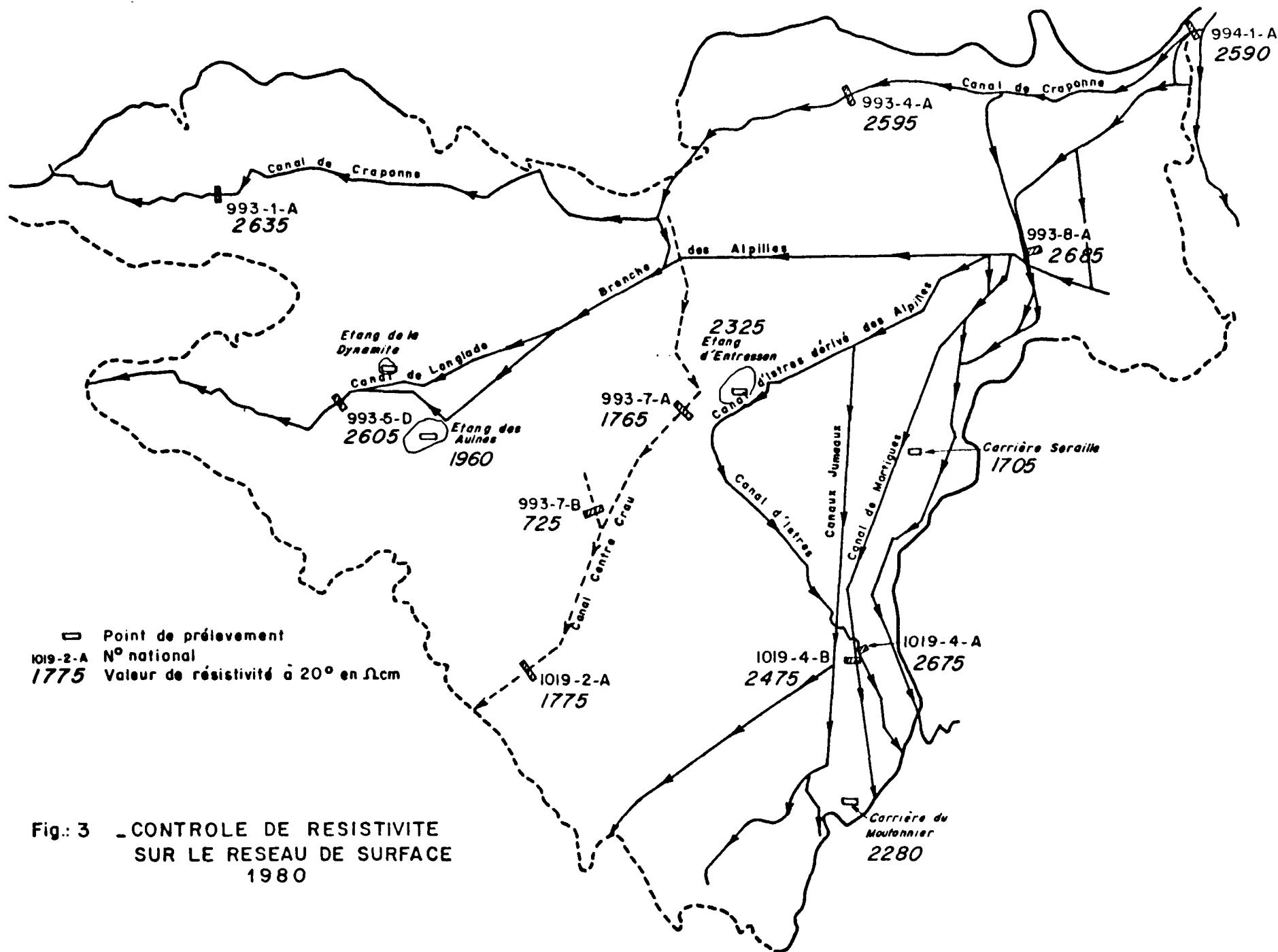
Le tableau suivant résume pour les huit dernières années l'évolution des moyennes calculées pour les différents paramètres sur les points du réseau d'observation :

ANNEE	t °C		pH		Ω cm		TH °F		TAC °		mg/l Cl		mg/l SO <sub>4</sub>		mg/l NH <sub>4</sub>		mg/l NO <sub>3</sub>		mg/l NO <sub>2</sub>		mg/l Cu <sup>++</sup>	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
1975	16,15	-	7,32	-	1565	-	33,3	-	21,0	-	31,3	-	120	-	0,19	-	15,5	-	-	-	-	-
1976	16,8	-	7,23	-	1585	-	31,6	-	22,3	-	31,0	-	112	-	0,05	-	11,2	-	-	-	-	-
1977	16,5	-	7,22	-	1740	-	29,9	-	-	-	23,9	-	113	-	-	-	10,7	-	-	-	-	-
1978	15,5	0,7	7,24	0,18	1830	330	32,0	6,5	23,5	4,9	26,4	4,9	112	21,2	0,04	0,05	9,6	2,6	0,04	0,02	0,22	0,10
1979	16,3	0,9	7,31	0,24	1795	340	33,5	6,4	22,2	3,5	25,4	8,2	107	30,6	0,17	0,11	5,9	2,4	0,04	0,01	0,06	0,05
1980	16,6	1,0	7,11	0,22	1710	300	34,5	5,7	24,1	3,4	23,4	6,8	99	24,2	0,04	0,09	7,5	3,7	0,04	0,008	0,09	0,03
1981	16,3	1,1	7,35	0,13	1710	246	36,3	5,1	23,7	4,5	26,1	6,1	93	18,2	0,07	0,12	9,9	7,5	0,05	0,01	0,13	0,11
1982	17,2	1,4	7,35	0,12	1785	213	36,5	5,5	23,4	3,0	30,0	5,5	90	23	0,05	0,04	8,2	3,7	0,04	0,01	0,14	0,08

Ces valeurs sont illustrées par les graphiques donnés en fig. 2. Elles appellent les remarques suivantes :

- la diminution des teneurs observée en 1979 sur les sulfates, les nitrates est confirmée et l'accroissement de résistivité observé depuis 1975 et 1976 traduit une baisse de la minéralisation totale.
- un accroissement du titre hydrotimétrique et du titre alcalimétrique complet est observé depuis 1977 et 1975.
- les teneurs en amoniacque restent stables et faibles





## 2.2. - CONTROLE DES EAUX DE SURFACE

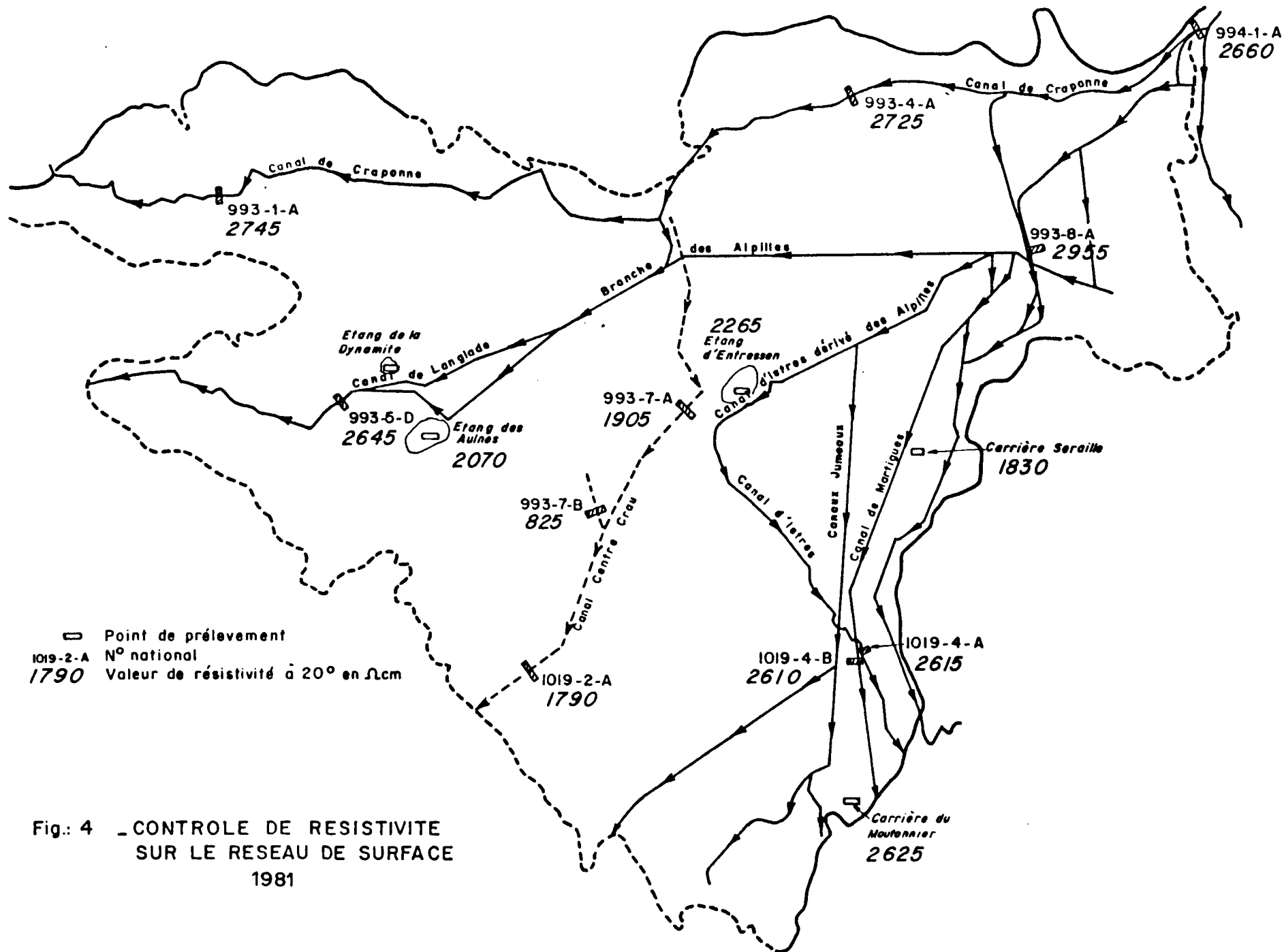
En 1980, 1981 et 1982 les contrôles ont été effectués sur 14 points de prélèvement dont 10 sur le réseau de canaux de Crau et 4 dans les étangs ou gravières.

Les résultats sont consignés dans les bordereaux de mesure donnés hors texte.

Les contrôles de résistivité (exprimées en  $\Omega\text{cm}$ ) ont fait l'objet d'un report cartographique donné en figure

Les observations effectuées confirment les résultats obtenus en 1979 :

- minéralisation plus faible que l'eau de la nappe en particulier pour les sulfates,
- titre hydrotimétrique plus bas,
- pH voisin de 8,
- minéralisation du canal entre Crau rappelant celle des eaux de la nappe qui correspond bien au caractère d'assainissement de cet ouvrage.



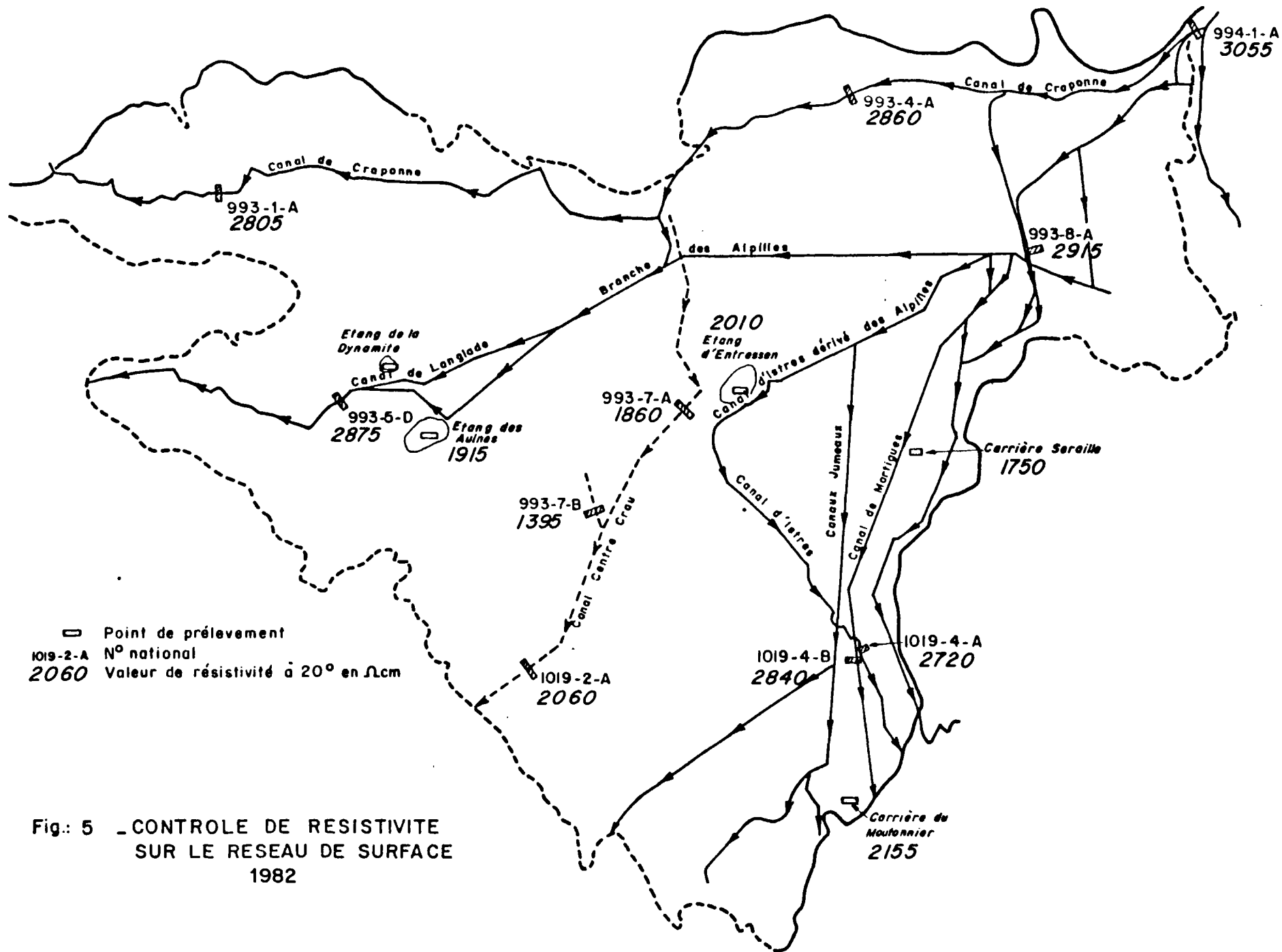


Fig: 5 \_CONTROLE DE RESISTIVITE  
 SUR LE RESEAU DE SURFACE  
 1982



## CHAPITRE 3

## CONTROLE DES NUISANCES

Les contrôles ont été poursuivis en 1980, 1981 et 1982 sur les points d'eau disponibles dans le secteur de la Dynamite et à l'aval de la décharge de la ville de Marseille.

Les résultats des mesures sont consignés sur les bordereaux donnés hors texte.

3.1. - ZONE DE LA DYNAMITE

L'évolution favorable observée sur les teneurs en sulfates sur le puits Baille (993.6X.91) en 1979 est confirmée en 1981 et 1982 malgré une remontée des teneurs en 1980 à 390 mg/l. Les concentrations sont en effet infinies à 300 mg/l.

En ce qui concerne les nitrates l'évolution à la baisse est moins spectaculaire puisqu'une remontée à 140 mg/l est observée en 1981.

3.2. - AVAL DE LA DECHARGE DE LA VILLE DE MARSEILLE

Le panache de contamination reste bien visible à l'aval de la décharge sur les profils longitudinal et transversaux donnés en figure 6.

On observe toutefois en examinant l'historique des mesures effectuées, une diminution depuis le pic de 1978 sur les teneurs en chlorures (cf. fig. 7).

Cette diminution de la teneur en chlorures se fait sentir sur une distance d'environ 3 km à partir de la décharge au-delà les variations restent pour le moment peu significatives.

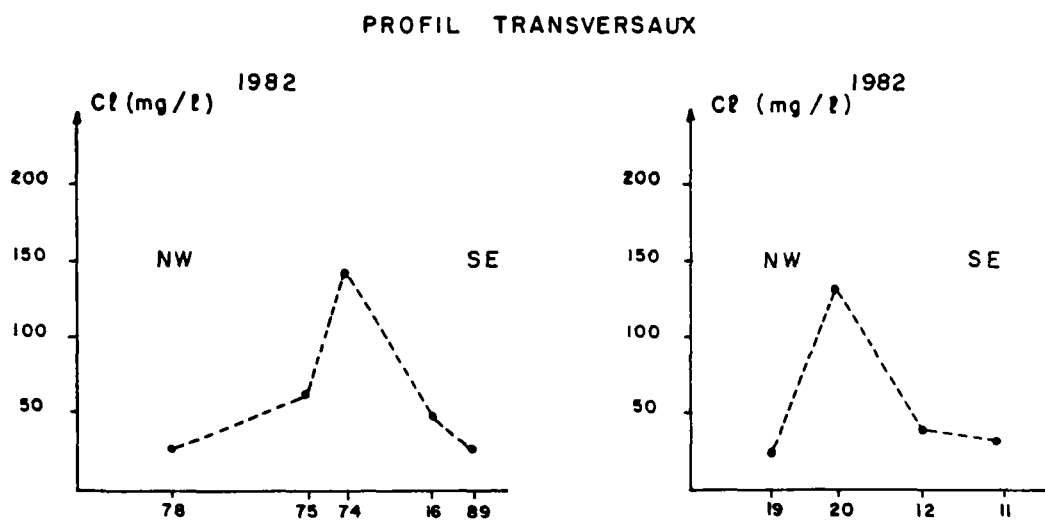
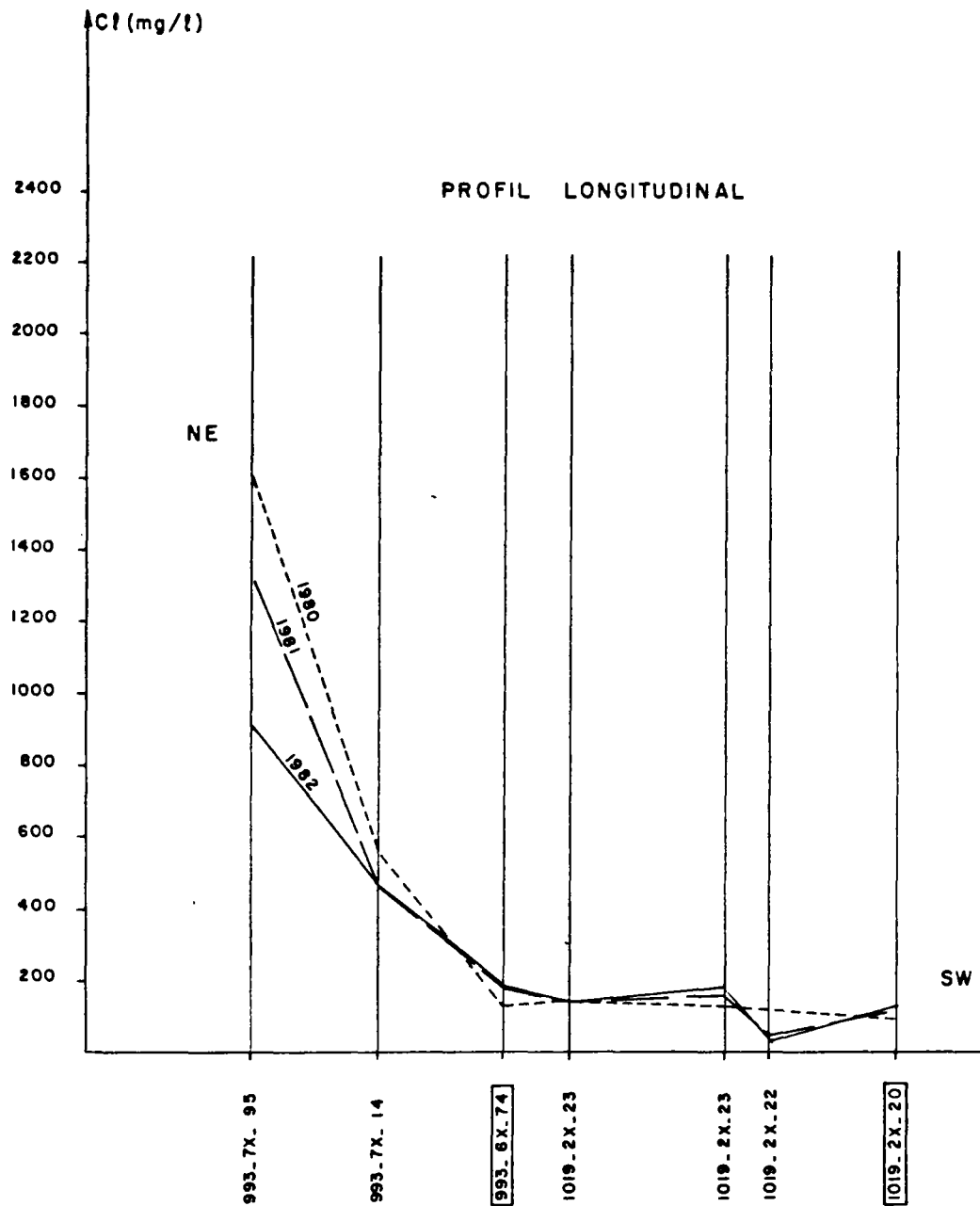


Fig. 6  
 PROFILS LONGITUDINAL ET TRANSVERSAUX A L'AVAL DE  
 LA DECHARGE

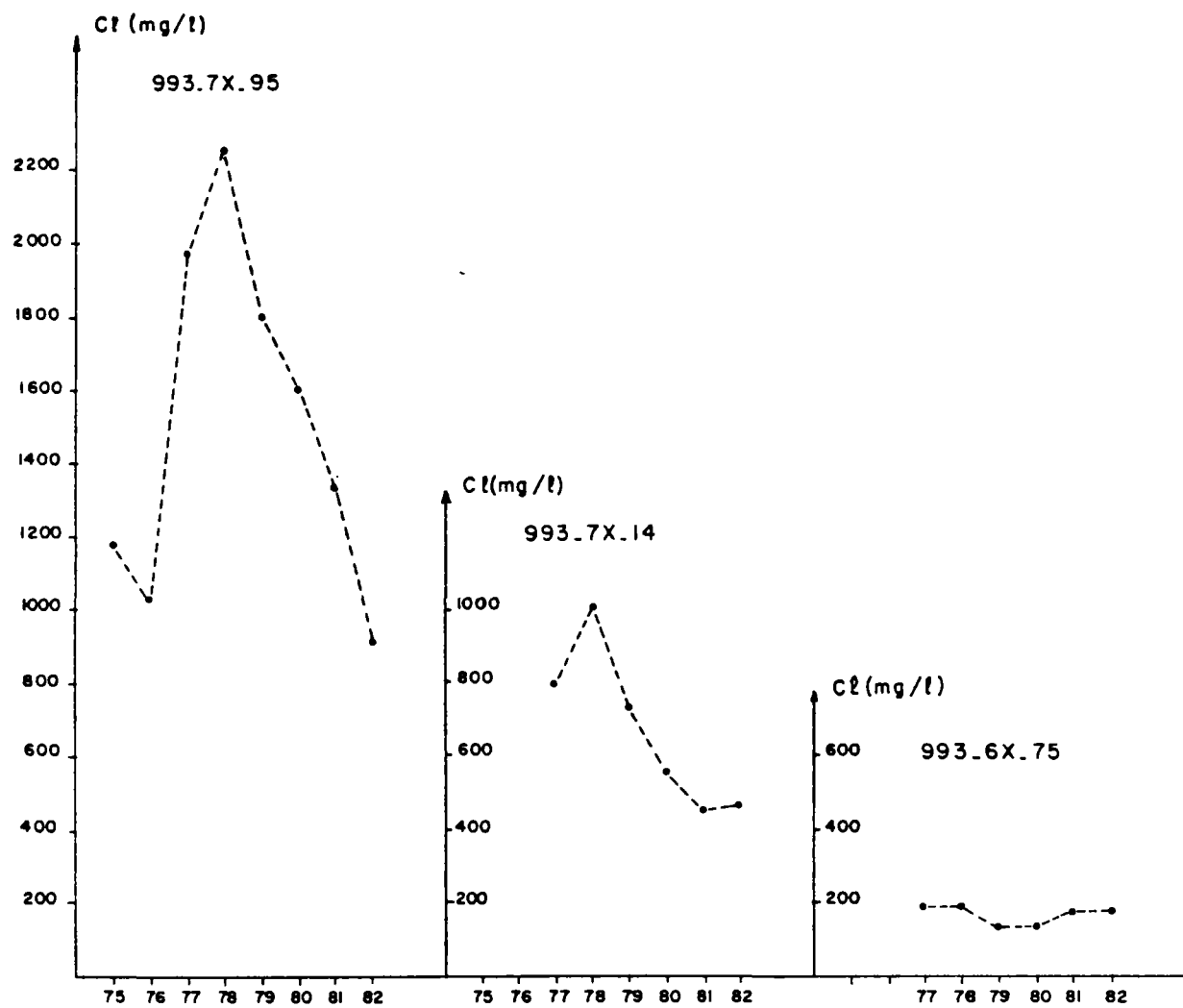


Fig. 7

EVOLUTION DANS LE TEMPS DES TENEURS EN CL A L'AVANT  
DE LA DECHARGE



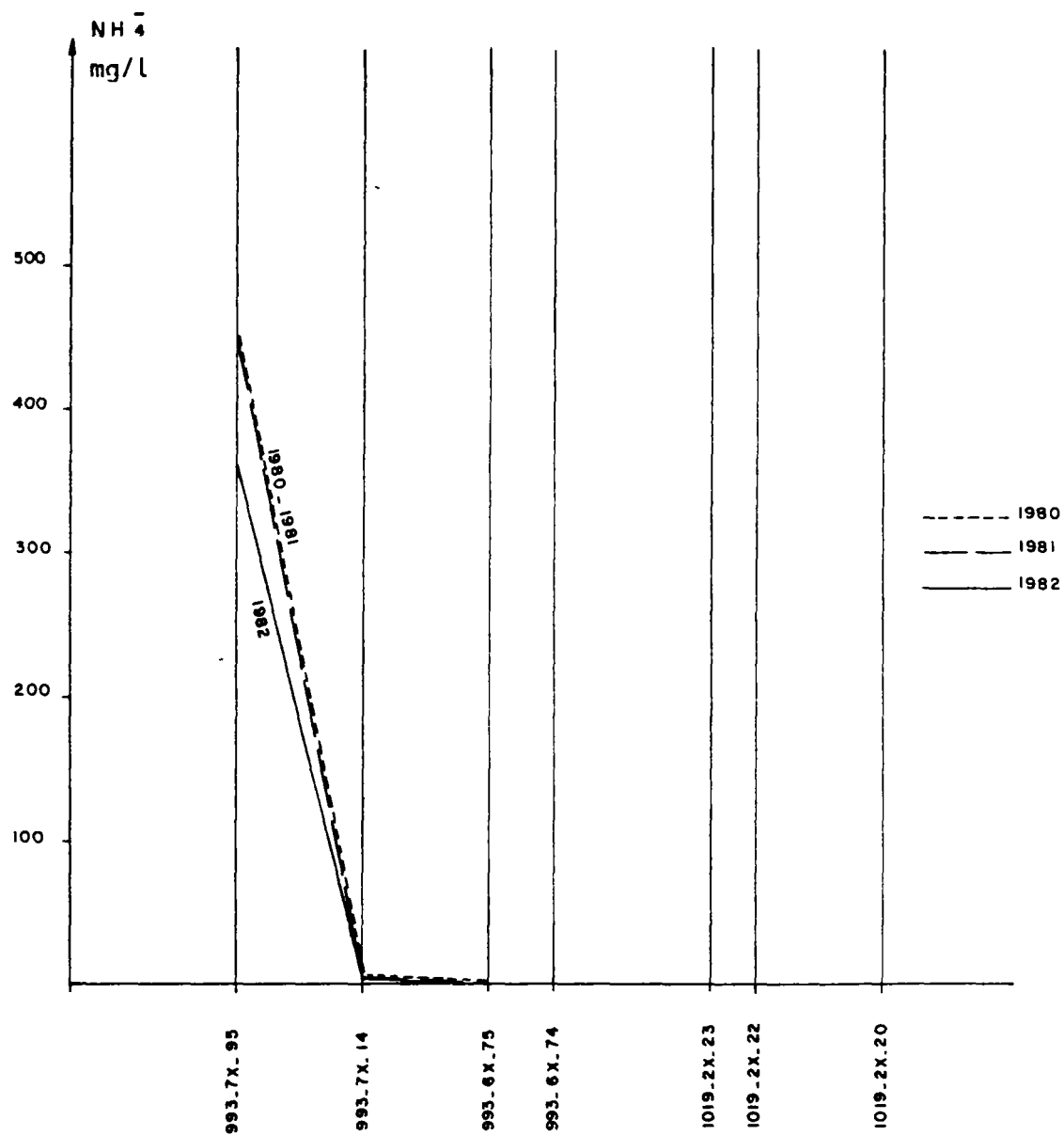


Fig. 8  
 PROFIL LONGITUDINAL DES TENEURS EN  $\text{NH}_4^-$  A L'AVANT  
 DE LA DECHARGE

En ce qui concerne l'ammoniaque une diminution est observée en 1982 (teneur inférieure à 400 mg/l) le panache ne s'étend toutefois guère au-delà de 1,5 km à l'aval de la décharge (fig. 8).

Cette diminution des teneurs est vraisemblablement à porter au crédit des travaux d'assainissement par drainage en hautes eaux de la zone de la décharge effectués dans le but d'éviter que les montées de la nappe ne viennent baigner la base de la décharge, l'exutoire de ces ouvrages est le canal Centre Crau.



## CHAPITRE 4

## CONCLUSION

En ce qui concerne la qualité des eaux de la nappe de la Crau les contrôles effectués ne mettent pas en évidence de modification importante. On observe toutefois :

- des températures moyennes en légère augmentation depuis 1978,
- une augmentation de la résistivité moyenne par rapport aux années 1975-1976, qui traduit une baisse de la minéralisation totale,
- un accroissement de quelques unités du titre hydrotimétrique depuis 1977,
- un accroissement du titre alcalimétrique complet,
- une baisse régulière des teneurs en sulfates qui passent en moyenne de 120 à 90 mg/l,
- une diminution des teneurs en nitrates qui restent par ailleurs assez faibles.

La qualité du réseau de surface reste peu modifiée, la minéralisation la plus élevée est observée sur le canal centre Crau (ouvrage d'assainissement et de drainage), qui reçoit en outre des apports minéralisés en provenance de la décharge d'Entressen en rive droite.

Le contrôle des nuisances a permis de mettre en évidence une baisse sensible des teneurs en sulfates depuis 1978 sur le puits Baille situé à l'aval immédiat de l'usine de la Dynamite.

En ce qui concerne la décharge de la ville de Marseille, une baisse importante des teneurs en chlorures est observée à l'aval immédiat de la décharge sur les trois dernières années confirmant les observations déjà formulées à l'issue de la campagne de 1979. Cette diminution concerne les trois premiers kilomètres à l'aval de la décharge. Le panache de contamination reste toutefois bien marqué.

P I E C E   N° 1

BORDEREAUX DE RÉSULTATS - ANNÉE 1980

## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE - ANNEE 1980

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20° C	TH mg	TAC mg	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Culvre mg/l
			Air	Eau											
	.../...														
993-8-107	Carrière Serraille Miramas	27.10.80	21°	26°3	7,25	1705	585	35,5	26	22,5	95	0,09	5,3	0,05	0,06
127	Pts Ferme Marchal	28.10.80	21°	18°3	7,05	1850	540	31	20,5	22,5	92	0	5,3	0,05	0,08
994-1-A	Canal de Craonne	28.10.80	20°5	8°5	7,85	2590	385	20,5	15	20	56	0,26	2,6	0,03	0
994-5-12	Puits GAYDON	4.11.80	3°6	15°5	7,25	910	1100	50,5	28,5	45	170	0,36	14,5	0,05	0,58
994-5-50	AEP - Grans Soc M. Rose	4.11.80	3°6	15°	7	1443	695	38,5	29	27,5	130	0,01	7,9	0,03	0,11
1019-2-A	Canal Centre Crau RN 568	4.11.80	3°	7°5	7,7	1775	565	29,5	21	30	90	1,2	7,9	0,82	0,08
1019-3-8	Pts du Ventillon	5.11.80	3°8	16°5	7,5	2055	485	29	20,5	20	75	0,04	6,6	0,04	0,09
27	Pts Brune d'Istres	26.11.80	11°	17°	7,45	2145	465	25,5	17,5	17,5	64	0,14	5,7	0,05	0,07
54	Pts du Coucou	5.11.80	3°5	17°	7,7	2310	430	25	17	12,5	63	0,18	5,7	0,04	0,10
121	AEP Port de Bouc	27.10.80	12°	15°9	7,1	1755	570	33,5	24	20	80	0	6,2	0,04	0,03
1019-4-A	Canal d'Istres à Bayanne	27.10.80	17°5	9°7	7,82	2675	375	22	18,5	17,5	66	0	5,3	0,05	0,08
B	Canal de Martigues à Bayanne	27.10.80	17°5	9°9	7,75	2475	405	23	19	17,5	78	0	4,8	0,08	0,07
87	AEP Base d'Istres	27.10.80	17°	15°9	7,1	1700	590	34	26	22,5	105	0	5,7	0,05	0,08

## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE - ANNEE 1980

N° Class- sorient	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH mg/l	TAC mg/l	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-1-A	Canal de Craponne - Mas Minaud	28.10.80	20°	10°5	7,58	2635	380	21	15	17,5	65	0,55	5,3	0,06	0
993-4-A	Canal de Craponne - La Tapie	28.10.80	20°5	10°5	7,85	2595	385	20,5	16	15	62	0,09	3,1	0,02	0,2
-10	Forage Porracchia	28.10.80	21°5	17°	7,15	1470	680	39,5	26,5	25	120	0	6,6	0,04	0,14
993-5-16	AEP de Raphèle	27.10.80	19°	16°	7	1695	590	32,5	24,5	25	102	0	5,7	0,04	0,12
- D	Canal de Langlade RN 568	28.10.80	18°	9°6	7,75	2605	385	22	13,5	17,5	65	0,05	28	0,07	0
-75	AEP Mas de Thibert	28.10.80	17°	17°4	6,95	1670	600	33,5	25	32,5	110	0	6,2	0,04	0,1
993-6-70	Pts de Cabane Neuve	28.10.80	11°	17°1	6,9	1805	555	32,5	22	20	95	0	6,2	0,04	0,08
79	Pts de la Cité dyna- mite	28.10.80	20°	15°5	6,85	1515	660	38	26,5	20	115	0	6,6	0,03	0,08
99	AEP de St-Martin de Crau	28.10.80	21°	16°4	7,05	1730	580	35,5	24,5	22,5	105	0	4,4	0,05	0,09
105	Etang des Aulnes	5.11.80	3°5	9°5	8	1960	510	25	15,5	47,5	130	0,5	2,6	0,07	0,05
993-7-A	Canal centre Crau	4.11.80	2°5	10°	7,9	1765	565	30,5	19,5	25	85	0,19	4	0,06	0,08
B	Canal Rive droite, Canal Centre Crau	4.11.80	4°	5°5	7,85	725	1375	35,5	38	160	140	67	5,7	0,07	0,07
22	Etang d'Entressen	27.10.80	18°	17°2	8,05	2325	430	23	15,5	27,5	78	0	4,4	0,05	0,06
69	Puits du Chambonnet	28.10.80	20°5	18°7	6,9	1340	745	41,5	27,5	30	84	0	18,5	0,04	0,12
83	Pts Ferme de Craponne	27.10.80	20°6	17°5	7	1940	515	30,5	22	20	78	0	6,2	0,06	0,05
993-8-A	Canal des Alpilles RN 113	27.10.80	20°	9°5	7,65	2685	375	20	12,5	20	59	0,42	2,6	0,06	0
17	AEP - ERGM Miramas	27.10.80	20°	16°8	7,06	1705	585	36,5	26	20	93	0	6,2	0,04	0,06
52	Pts Ec. Agriculture Le Merle	28.10.80	20°8	15°5	6,95	1670	600	35,5	26	20	98	0,05	5,7	0,05	0,08
76	AEP SNCF Miramas	27.10.80	18°2	15°8	7,05	1680	595	34,5	26,5	20	102	0	5,3	0,05	0,12
78	AEP Entressen	27.10.80	18°	18°1	7,1	1800	555	32	22,5	25	98	0	14,5	0,03	0,03

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES - ANNEE 1980

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	p n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH °g	TAC °g	Cl⁻ mg/l	SO₄²⁻ mg/l	NH₄⁺ mg/l	NO₃⁻ mg/l	NO₂⁻ mg/l	Cuiivre mg/l
			Air	Eau											
993-5-B	Pts Sud Mas des Carmes	27.11.80	8°	15°	7,5	1980	505	28	17,5	20	92	0,22	6,2	0,04	0,07
-46	Pts du Mas Capelle	27.11.80	6°	15°5	7,3	1520	660	39,5	25	30	130	0,21	6,2	0,06	0,09
-49	Soe du Mas du Moulin	27.11.80	7°5	15°5	7,2	1740	575	32,5	21,5	25	88	0,17	6,2	0,04	0,03
-50	Pts du Mas Lina	27.11.80	6°	15°	7,0	994	1005	44	25,5	47,5	240	0,18	9,7	0,04	0,10
-51b	Pts du Mas Laval	27.11.80	6°	15°1	7,1	1300	770	43,5	30	40	115	0,21	7,5	0,06	0,13
-52	Pts Bergerie de Cozan	27.11.80	6°	14°6	7,1	1525	655	41,5	28	25	98	0,10	6,6	0,04	0,11
-130	Pts Nord Mas Capeau	5.11.80	3°5	15°5	7,05	1815	550	31,5	22	20	75	0,15	6,2	0,06	0,12
993-6-A	Pts NO de la dynamite	27.11.80	8°	15°	7,1	1455	685	41,5	26	25	140	0,03	6,2	0,32	0,07
-6-48	Pts du Mas de Perne	5.11.80	3°5	15°	7,25	1290	775	41	27	37,5	140	0,39	27,	0,04	0,14
-73	Pts Cabane de l'Opéra	28.11.80	5°	15°5	7,25	1490	670	40,5	25,5	52,5	94	0,18	5,3	0,05	0,15
-74	Pts Est Cabane de l'Opéra	28.11.80	7°	13°8	7,15	910	1100	50	25	147	160	0,17	7,9	0,05	0,07
-75	Pts Nord Est Cabane de l'Opéra	26.11.80	10°	15°5	7,25	990	1010	47	24	132	140	0,57	6,2	0,05	0,08
-78	Pts de Vergière	5.11.80	4°	17°	7,2	1800	555	34,5	22	27,5	110	0,23	5,7	0,06	0,10
-91	Pts Baille - Dynamite	28.10.80	19°3	15°5	6,9	675	1485	67,5	30	30	390	0,03	34	0,16	0,62
-102	Pts Sud Ouest Gamadou	5.11.80	3°5	16°	7,3	1925	520	30	20	20	88	0,15	6,6	0,06	0,07
-103	Pts Sud Est Gamadou	5.11.80	2°5	16°	7,35	1825	550	30,5	22,5	20	93	0,21	5,7	0,06	0,07
-104	Etang de la Dynamite	28.10.80	18°	11°	7,4	535	1870	27,5	39	75	340	3,8	127	10,15	0,07
993-7-P11	Décharge Entressen Incendie	4.11.80	2°5	18°7	7,45	360	2795	43	100	150	190	174	1,3	0,10	0,08
P13	" " "	4.11.80	3°5	17°8	7,5	1000	1000	28	50	80	55	75	5,7	0,05	0,07
P14	" " "	4.11.80	3°5	19°7	7,5	730	1375	28	75	115	55	108	3,5	0,01	0,06



## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES - ANNEE 1980

N° Clas- sément	Désignation du point	Date	t° C		pH	$\rho$ n cm 20°C	$\sigma$ μ S 20° C	TH °f	TAC °f	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Cuiivre mg/l
			Air	Eau											
993-7-14	Pts Bergerie de Couliès	4.11.80	3°8	14°	7,3	430	2340	88	40	552	475	2,9	7	0,40	1,5
16	Pts ouest du grand Carton	26.11.80	11°8	16°5	7,4	1475	675	35,5	22	52,5	115	0,59	4,8	0,09	0,05
91	P1 décharge Entres- sen	4.11.80	1°7	18°5	7,55	525	1900	29	180	280	85	174	0,9	0,01	0,02
95	P5 Décharge Entres- sen	4.11.80	3°5	20°	7,1	110	8930	95	220	1600	1025	455	13	0,23	1,50
1019-2-11	Pts des Généraux	5.11.80	3°5	15°	7,6	2115	475	25	17	22,5	76	0,36	5,3	0,06	0,07
12	Pts de Nègre	5.11.80	3°5	14°	7,68	1825	550	29	19	32,5	75	0,10	9,2	0,05	0,06
19	Pts est Mas d'Icard P21 SRAE	4.11.80	2°5	17°2	7,6	2190	455	24,5	21	25	53	0,90	4,4	0,07	0,13
20	Pts Negreiron	4.11.80	3°5	16°	7,45	1350	740	35	20	92	85	0,75	4,4	0,07	0,12
22	Pts de la Grosse du Centre														
23	Pts nord-est Grosse du Centre	26.11.80	11°6	16°	7,35	1085	920	43,5	23	132	105	0,21	6,6	0,04	0,23

P I E C E   N° 2

BORDEREAUX DE RÉSULTATS - ANNÉE 1981

[illegible]

## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE - ANNEE 1981

2

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH mg	TAC mg	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Culvres mg/l
			Air	Eau											
993-8-107	Carrière Serraille Miramas	29.10.81	17°2	11°8	7,85	1830	545	32°5	21°	22,5	96	0,0	6,2	0,04	0,10
993-8-126	AEP Entressen Canaux Jumeaux	29.10.81	17°2	15°9	7,5	1935	515	31°	20°5	20	78	0,0	6,2	0,03	0,13
993-8-127	pts Ferme Marchal	20.11.81	13°	15°6	7,25	1835	545	33°	21°	27,5	95	0,0	6,6	0,03	0,10
994-1-A	Canal de Craonne	19.10.81	19°	14°8	8,25	2660	375	26°	13°	15	64	0,19	4,8	0,05	0,08
994-5-12	Puits Gaidon Salon	20.11.81	12°	15°5	7,2	1280	780	47°	39°5	45	130	0,33	5,7	0,03	0,60
994-5-50	AEP - Grans Soc M. Rose	19.10.81	19°2	15°3	7,3	1340	745	44°	26°5	30	120	0,03	40	0,06	0,11
1019-2-A	Canal Centre Crau RN 568	29.10.81	16°	13°3	8,2	1790	560	28°5	16°5	35	90	0,97	7,9	0,51	0,12
1019-3-8	Pts du Ventillon	05.10.81	11°5	16°2	7,45	1935	515	30°	19°5	20	78	0,0	7,9	0,05	0,19
27	Pts Brune d'Istres	13.10.81	9°9	17°	7,5	2230	450	27°5	17°5	25	60	0,27	5,7	0,05	0,08
54	Pts du Coucou	05.10.81	12°	18°	7,6	2225	450	26°5	19°5	20	63	0,09	10,1	0,06	0,06
121	AEP Port de Bouc	19.10.81	16°	17°8	7,35	1740	575	35°5	23°5	22,5	90	0,0	10,1	0,08	0,10
1019-4-A	Canal d'Istres à Bayanne	29.10.81	7°8	8°4	8,25	2615	380	22°5	12°5	20	76	0,0	4,8	0,03	0,08
B	Canal de Martigues à Bayanne	29.10.81	8°	8°6	8,3	2610	385	22°	12°5	17,5	74	0,0	5,3	0,03	0,11
20	pts de la Gineste	29.10.81	8°5	14°6	7,2	1570	635	37°5	27°	25	98	0,05	7,5	0,03	0,13
87	AEP Base d'Istres	29.10.81	7°4	15°5	7,2	1710	585	33°5	24°5	22,5	92	0,0	6,6	0,04	0,14
205	Carrière du Mouton- nier	21.10.81	18°	16°7	8,2	2625	390	30°	12°	20	74	0,13	5,7	0,07	0,07

N° Classement	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ en 20°C	O₂ S 20°C	TH °g	TAC °g	Cl⁻ mg/l	SO₄²⁻ mg/l	NH₄⁺ mg/l	NO₃⁻ mg/l	NO₂⁻ mg/l	Culvre mg/l
			Air	Eau											
993-5-B	Pts Sud Mas des Carmes	16.11.81	6°	15°5	7,5	2050	490	29°	18°5	25,0	72	0,04	7,0	0,04	0,09
-46	Pts du Mas Capelle	21.10.81	17°2	16°1	7,3	1545	650	39°	25°	35,0	120	0,06	12,0	0,05	0,16
-49	Sce du Mas du Moulin	21.10.81	17°2	16°2	7,6	1740	575	35°	21°	25,0	86	0,0	16,7	0,05	0,11
-50	Pts du Mas Lina	21.10.81	17°2	16°1	7,5	980	1020	46°	25°5	50,0	240	0,06	14,1	0,07	0,20
-51b	Pts du Mas Laval	21.10.81	17°8	16°2	7,6	1150	870	50°	29°	42,5	130	0,10	22,9	0,05	0,15
-52	Pts Bergerie de Cozan	21.10.81	18°	15°	7,2	1425	700	46°	27°	27,5	120	0,09	16,7	0,05	0,09
-130	Pts Nord Mas Capeau	05.11.81	16°	16°1	7,4	1840	540	34°5	22°5	22,5	87	0,0	6,2	0,04	0,07
-48	Pts du Mas de Perne	21.10.81	18°	16°8	7,4	1185	845	46°5	27°	42,5	160	0,12	15,0	0,05	0,13
-73	Pts Cabane de l'Opéra	13.11.81	14°5	15°6	7,3	1555	645	38°5	25°	52,5	80	0,03	3,5	0,04	0,18
-74	Pts Est Cabane de l'Opéra	16.11.81	14°	15°8	7,2	930	1075	48°	24°5	150	150	0,05	8,4	0,04	0,09
-75	Pts Nord Est Cabane de l'Opéra	16.11.81	9°9	15°6	7,23	855	1170	56°	25°	177	140	0,19	10,6	0,04	0,10
-78	Pts de Verglière	29.10.81	17°5	17°3	7,25	1735	575	35°	21°	25,0	94	0,03	6,6	0,04	0,08
-91	Pts Baille - Dynamite	21.10.81	13°4	16°7	7,4	820	1220	60°	28°5	27,5	280	0,32	143	0,07	0,38
-102	Pts Sud Ouest Gamadou	05.11.81	16°1	16°7	7,35	1845	540	32°	21°5	20,0	84	0,05	7,0	0,04	0,12
-103	Pts Sud Est Gamadou	05.11.81	15°5	18°	7,3	1810	550	36°5	22°5	22,5	88	0,10	7,9	0,04	0,11
-104	Etang de la Dynamite	21.10.81	13°5	15°3	8,15	560	1785	48°5	29°5	67	600	9,0	119	20,6	0,12
993-7-P11	Décharge Entressen Incendie	04.11.81	13°	19°6	7,4	395	2530	37°5	100°	290	130	0,00	99	0,12	0,65
P13	" " "	04.11.81	12°	17°6	7,35	985	1015	40°	50°	85	75	180	15,4	0,13	0,50
P14	" " "	04.11.81	12°	19°	7,4	810	1235	35°	70°	135	60	47	11,0	0,21	0,65

## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES - ANNEE 1981

4

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ à 20°C	σ à 20°C	TH mg	TAC mg	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-7-14	Pts Bergérie de Cou- liès	04.11.81	12°3	16°7	7,48	340	2940	117°5	43°5	450	925	7,2	48	0,74	1,30
16	Pts Ouest du Grand Carton	12.11.81	14°6	16°2	7,35	1535	650	36°5	22°	52,5	105	0,08	6,2	0,05	0,06
89	Nouveau pts du Grand Carton	12.11.81	10°7	14°6	7,45	1920	520	31°5	19°5	20,0	86	2,3	5,3	0,12	0,07
91	P1 Décharge Entressen	04.11.81	12°1	18°	7,5	625	1600	30°	75°	165	90	168	17,6	0,18	0,12
95	P5 Décharge Entressen	04.11.81	12°1	20°	7,15	137	7300	210°	190°	1337	875	451	66	0,66	2,00
1019-2-11	Pts des Généraux	05.11.81	13°5	14°5	7,85	1900	525	33°	18°	27,5	100	0,03	11,0	0,06	0,06
12	Pts de Nègre	05.11.81	12°5	14°5	8,2	2210	450	24°	12°	32,5	85	0,00	22,9	3,4	0,08
19	Pts Est Mas d'Icard - P21 SRAE	04.11.81	15°5	17°	7,65	2110	475	25°	20°5	17,5	57	0,49	7,5	0,12	0,11
20	Pts Negreiron	04.11.81	14°5	16°5	7,45	1215	825	44°	20°	110	83	0,34	7,9	0,05	0,06
22	Pts de la Grosse du Centre	04.11.81	13°	16°5	7,4	1540	650	44°	24°5	47,5	100	0,00	5,7	0,04	0,10
23	pts NE Grosse du Centre	13.11.81	13°5	16°	7,35	1020	980	47°	26°	157	83	0,05	5,3	0,03	0,37

P I E C E . N° 3

BORDEREAUX DE RÉSULTATS - ANNÉE 1982

• • • / • • •



## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE - ANNEE 1982

N° Class- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ à 20°C	σ à 20°C	TH °f	TAC °f	Cl <sup>-</sup> mg/l	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> mg/l	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/l	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/l	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
	.../...														
993-8-107	Carrière Serraille Miramas	13.10.82	17°3	18°	7,6	1750	570	37°	19°	30,0	98	0,22	5,2	0,05	0,12
127	Pts Ferme Marchal	4.10.82	19°	18°5	7,35	1780	560	34°5	23°	32,5	120	0,02	8,3	0,04	0,14
994-1-A	Canal de Craonne	4.10.82	17°	14°9	7,95	3055	325	22°	14°	20,0	68	0,32	3,5	0,07	0,04
994-5-12	Puits Guédon	4.10.82	17°5	18°	7,25	1395	720	49°5	28°5	42,5	135	0,07	5,7	0,05	0,19
994-5-50	AEP - Grans Sce M. Rose	4.10.82	15°9	15°6	7,15	1515	660	43°5	27°	35,0	130	0,18	14,5	0,04	0,35
1019-2-A	Canal Centre Crau RN 568	11.10.82	13°2	16°6	8,15	2060	485	29°5	17°	35,0	72	0,12	7,0	0,15	0,05
1019-3-8	Pts du Ventillon	27.10.82	14°3	17°	7,3	2015	495	32°	20°5	27,5	65	0,10	5,7	0,04	0,07
27	Pts Brune d'Istres	27.10.82	13°	17°6	7,45	2320	430	26°	16°5	22,5	53	0,0	6,6	0,01	0,09
54	Pts du Coucou	27.10.82	16°5	18°	7,5	2080	480	27°5	17°5	22,5	58	0,0	6,6	0,04	0,05
121	AEP Port de Bouc	19.10.82	15°	17°	7,65	1825	545	43°5	23°5	25,0	72	0,02	5,7	0,02	0,12
1019-4-A	Canal d'Istres à Bayanne	13.10.82	18°4	15°	8,45	2720	365	24°5	12°	22,5	48	0,04	4,4	0,08	0,05
B	Canal de Martigues à Bayanne	13.10.82	18°4	14°2	8,25	2840	350	25°	11°5	22,5	63	0,10	5,7	0,04	0,04
87	AEP Base d'Istres	20.10.82	18°1	16°5	7,4	1745	575	36°	23°5	35,0	98	0,06	5,7	0,04	0,08

## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES - ANNEE 1982

N° Class- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	p n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH °f	TAC °f	Cl⁻ mg/l	SO₄²⁻ mg/l	NH₄⁺ mg/l	NO₃⁻ mg/l	NO₂⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-5-B	Pts Sud Mas des Carmes	28.10.82	15°	15°5	7,4	2135	470	28°5	17°5	20,0	74	0,0	7,4	0,02	0,11
-46	Pts du Mas Capelle	5.10.82	17°	17°2	7,2	1635	610	41°	26°	32,5	135	0,20	11,8	0,04	0,10
-49	Soe du Mas du Moulin	5.10.82	17°5	16°1	7,25	1785	560	34°	22°	27,5	104	0,17	7,9	0,04	0,08
-50	Pts du Mas Lina	5.10.82	17°5	17°5	7,3	1175	850	48°	28°	50,0	220	0,05	13,2	0,06	0,74
-51b	Pts du Mas Laval	5.10.82	18°	18°1	7,2	1295	770	45°	28°	37,5	130	0,35	10,1	0,04	0,28
-52	Pts Bergerie de Cozan	5.10.82	18°2	15°8	7,4	1525	655	40°5	23°5	45,0	140	0,14	10,1	0,04	0,08
-130	Pts Nord Mas Capeau	13.10.82	16°1	16°6	7,15	2050	485	37°5	18°	27,5	92	0,0	5,2	0,05	0,11
993-6 -48	Pts du Mas de Perne	13.10.82	16°2	16°8	7,3	1375	725	45°5	27°	45,0	140	0,0	5,2	0,05	0,10
-73	Pts Cabane de l'Opéra	25.10.82	13°7	15°9	7,1	1510	660	38°	27°	60,0	82	0,05	5,7	0,02	0,10
-74	Pts Est Cabane de l'Opéra	25.10.82	14°	15°9	7,1	965	1035	50°	24°	142	150	0,03	8,8	0,03	0,79
-75	Pts Nord Est Cabane de l'Opéra	26.10.82	13°9	15°9	7,1	855	1170	53°5	26°	177	120	0,04	9,2	0,02	1,19
-78	Pts de Verglière	5.10.82	20°1	18°6	7,45	1935	515	32°5	21°	25,0	93	0,09	7,9	0,07	0,09
-91	Pts Baille - Dynamite	19.10.82	17°1	16°9	7,35	925	1080	50°5	26°	32,5	240	0,19	21,1	0,04	0,83
-102	Pts Sud Ouest Gamadou	12.10.82	18°	17°1	7,4	1925	520	36°	20°	27,5	80	0,0	5,7	0,06	0,06
-103	Pts Sud Est Gamadou	12.10.82	15°	18°	7,35	1835	545	38°5	21°5	27,5	98	0,0	5,2	0,04	0,05
-104	Etang de la Dynamite	19.10.82	17°	15°7	7,45	725	1380	30°5	25°	77	330	10,4	59,84	7,34	0,55
993-7-Pi1	Décharge Entressen Incendie	11.10.82	14°	21°4	7,3	455	2195	36°	75°	247	115	165	17,6	0,18	0,65
P13	" " "	11.10.82	12°7	18°6	7,3	1095	915	34°5	62°5	82	85	31,0	11,0	0,15	0,60
P14	" " "	11.10.82	12°6	19°	7,35	805	1240	38°	52°5	135	45	77,4	19,8	0,08	0,60

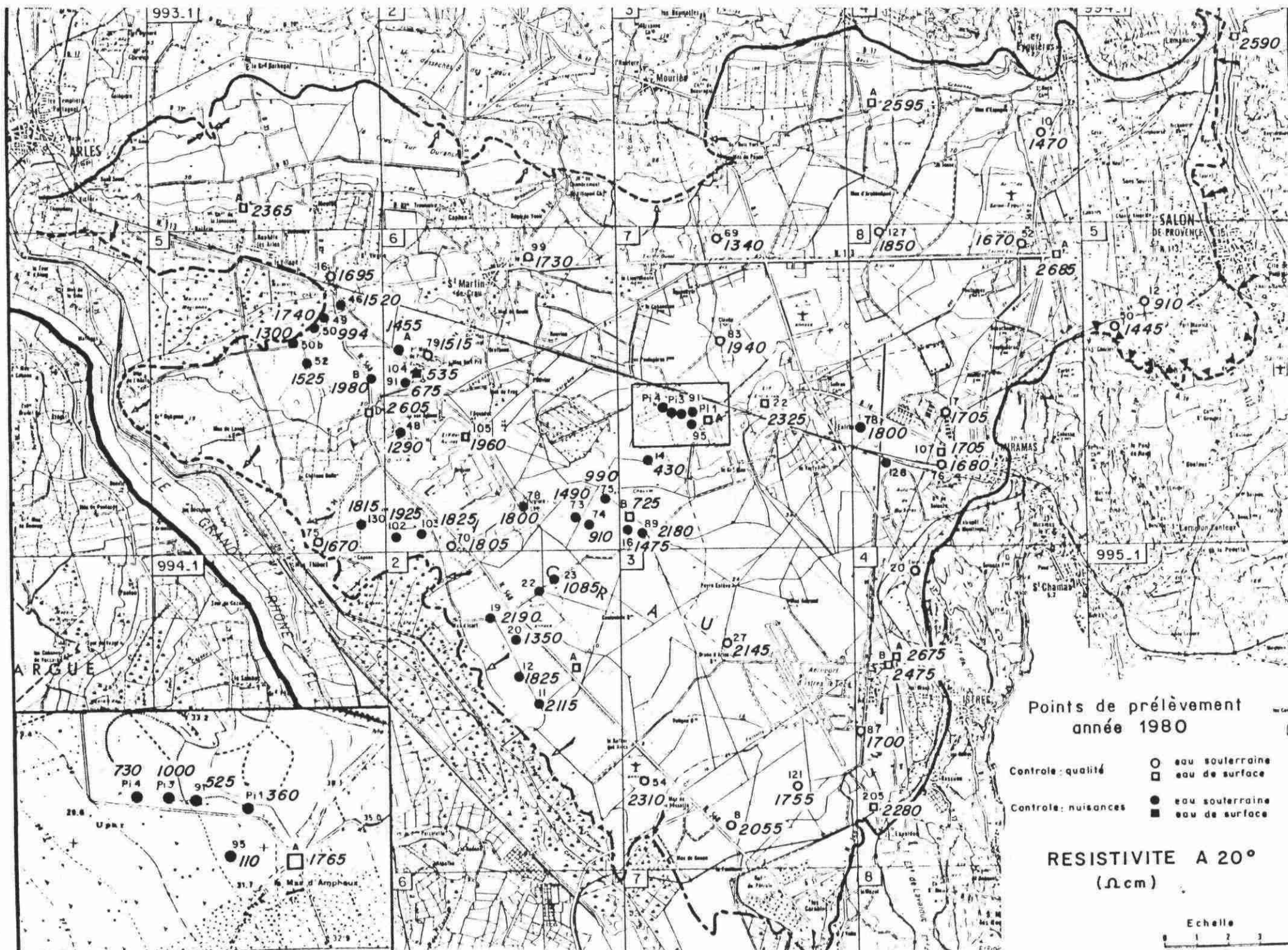
## BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES - ANNEE 1982

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH °g	TAC °g	Cl⁻ mg/l	SO₄⁻ mg/l	NH₄⁻ mg/l	NO₃⁻ mg/l	NO₂⁻ mg/l	Culvre mg/l
			Air	Eau											
993-7-14	Pts Bergerie de Cou- liès	26.10.82	14°5	16°2	7,55	410	2440	69°	43°	465,0	320	7,6	7,9	0,29	1,4
16	Pts Ouest du Grand Carton	25.10.82	12°9	17°	7,35	1730	580	32°5	20°5	47,5	88	0,23	6,6	0,03	0,10
91	P1 Décharge Entressen	11.10.82	14°2	20°2	7,5	700	1430	35°	60°0	140,0	65	96	28	0,16	0,60
95	P5 Décharge Entressen	11.10.82	14°2	22°2	7,25	185	5405	65°	145°0	910,0	600	361	15,4	0,41	1,25
1019-211	Pts des Généraux	12.10.82	15°9	19°6	7,55	2060	485	30°	19°5	32,5	78	0,04	4,4	0,05	0,10
12	Pts de Nègre	12.10.82	16°5	18°5	7,8	1850	540	30°5	17°5	40,0	12	0,00	9,2	0,05	0,08
19	Pts Est Mas d'Icard - P21 SRAE	12.10.82	13°	18°	7,55	2020	495	32°5	19°	25,0	68	0,33	6,6	0,04	0,05
20	Pts Negreiron	12.10.82	15°8	18°	7,2	1210	825	45°0	26°5	132,5	84	0,00	6,1	0,05	0,12
22	Pts de la Grosse du Centre	13.10.82	15°5	17°5	8,0	2010	495	31°0	15°0	37,5	95	0,29	4,8	0,08	0,05

P I E C E   N° 4

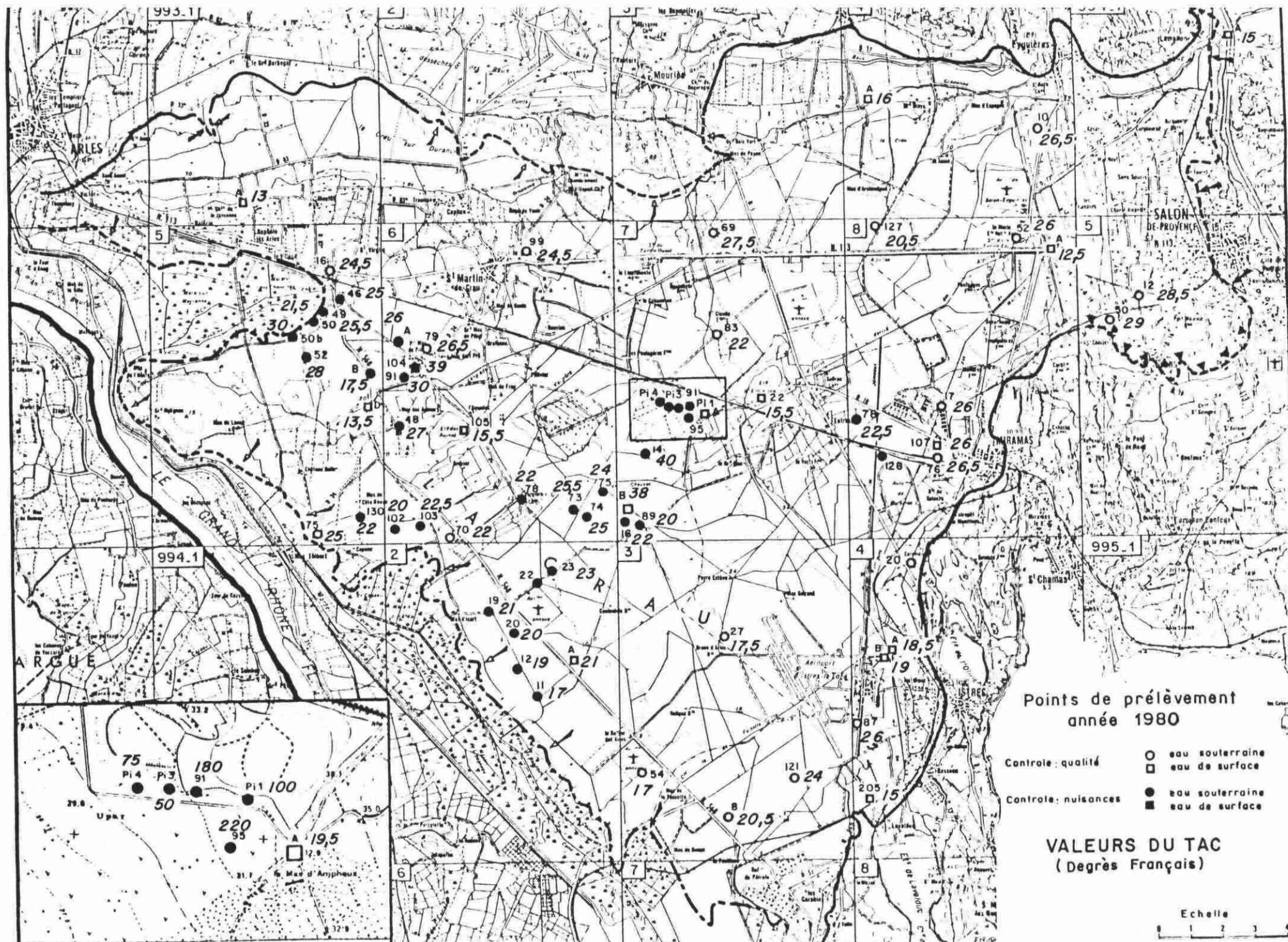
REPORT CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS

ANNÉE 1980

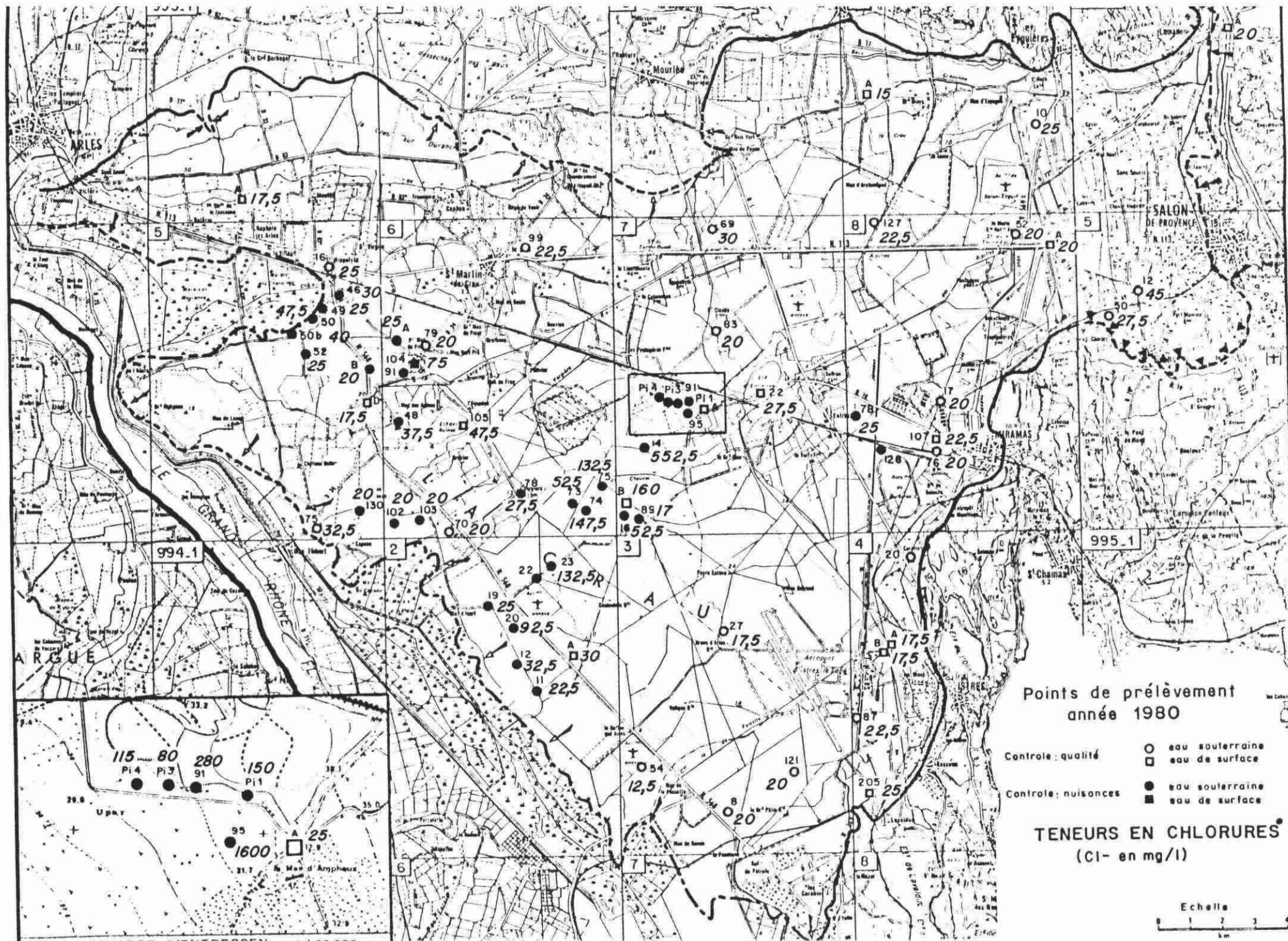




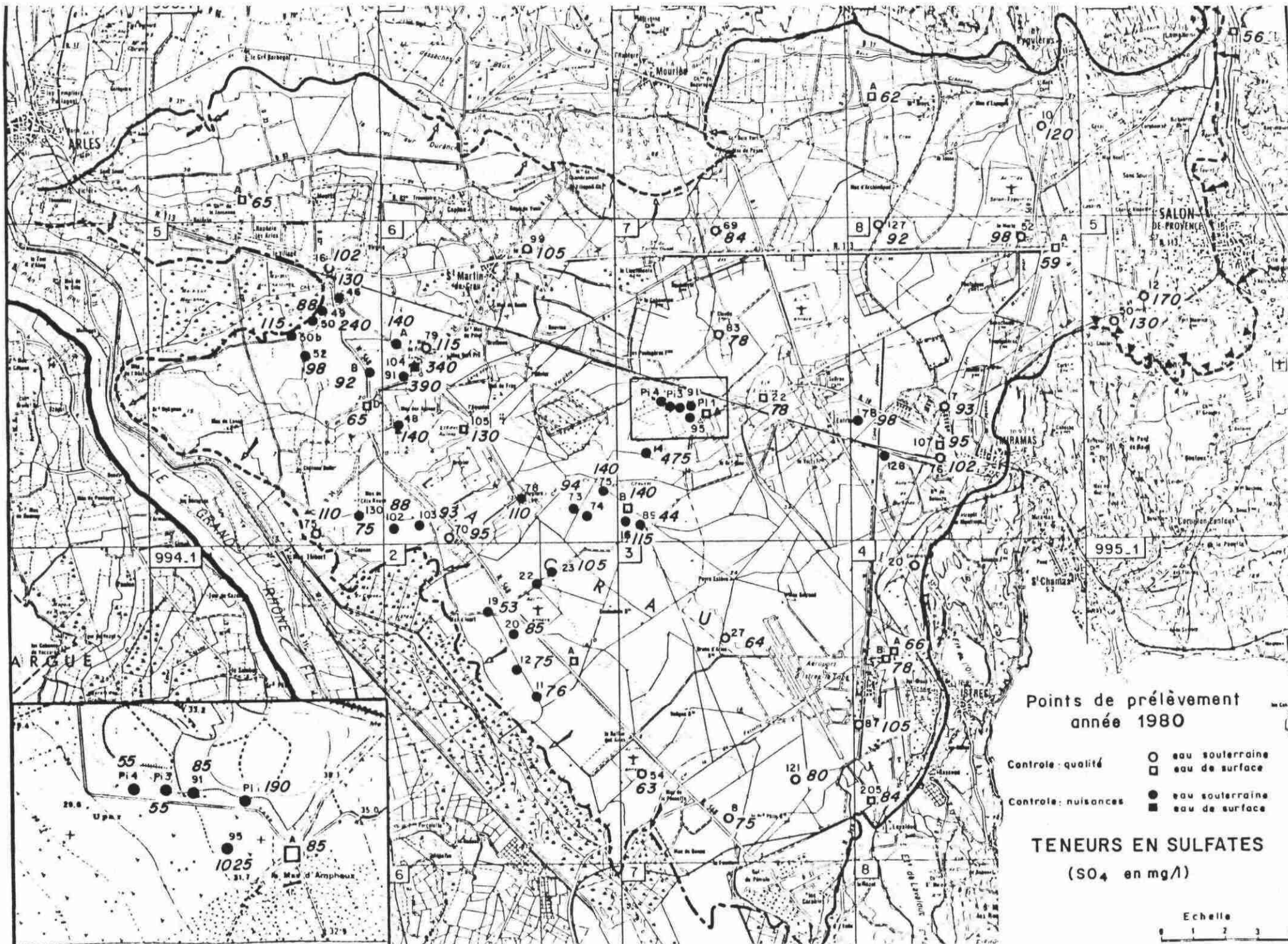


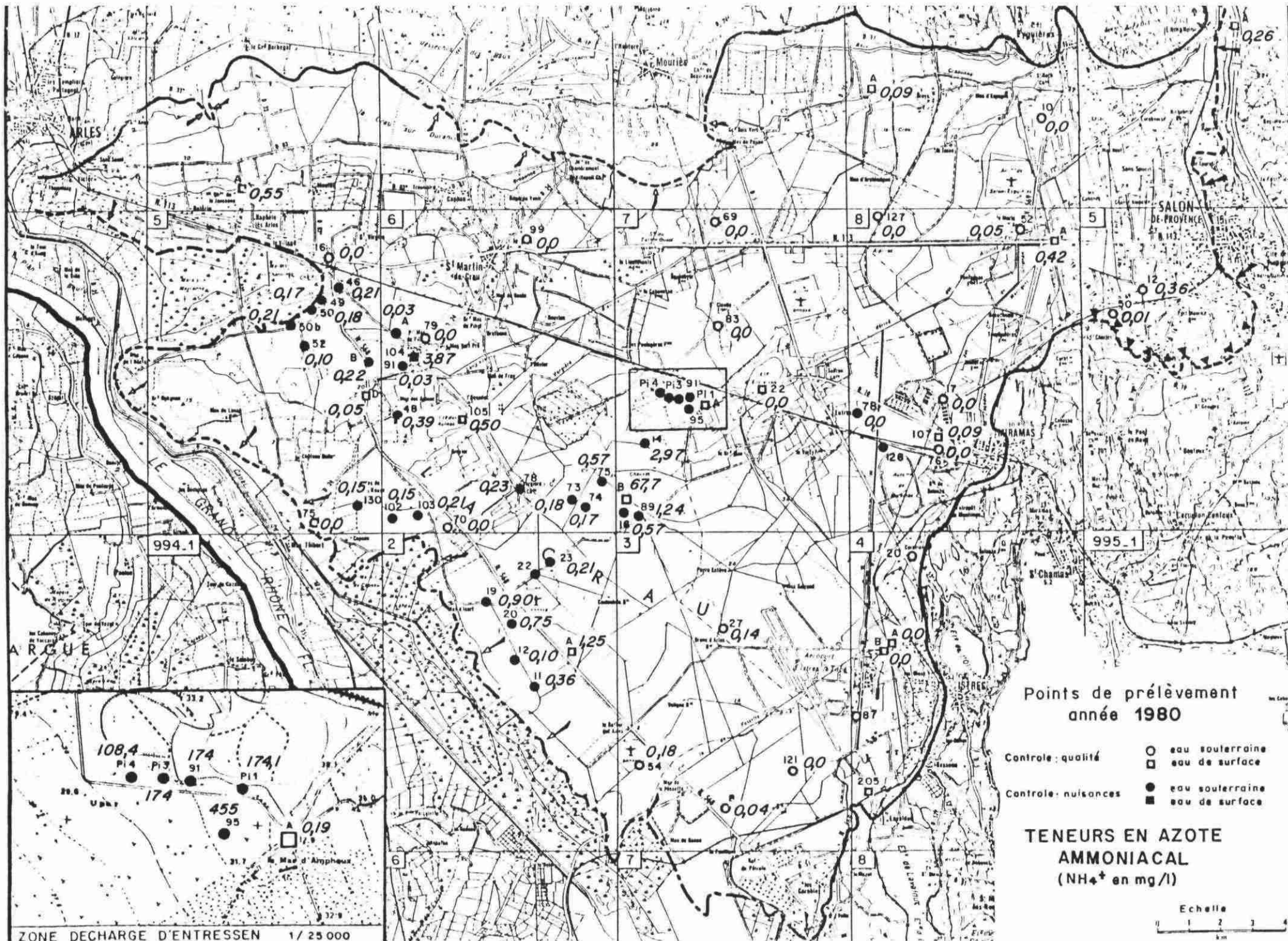




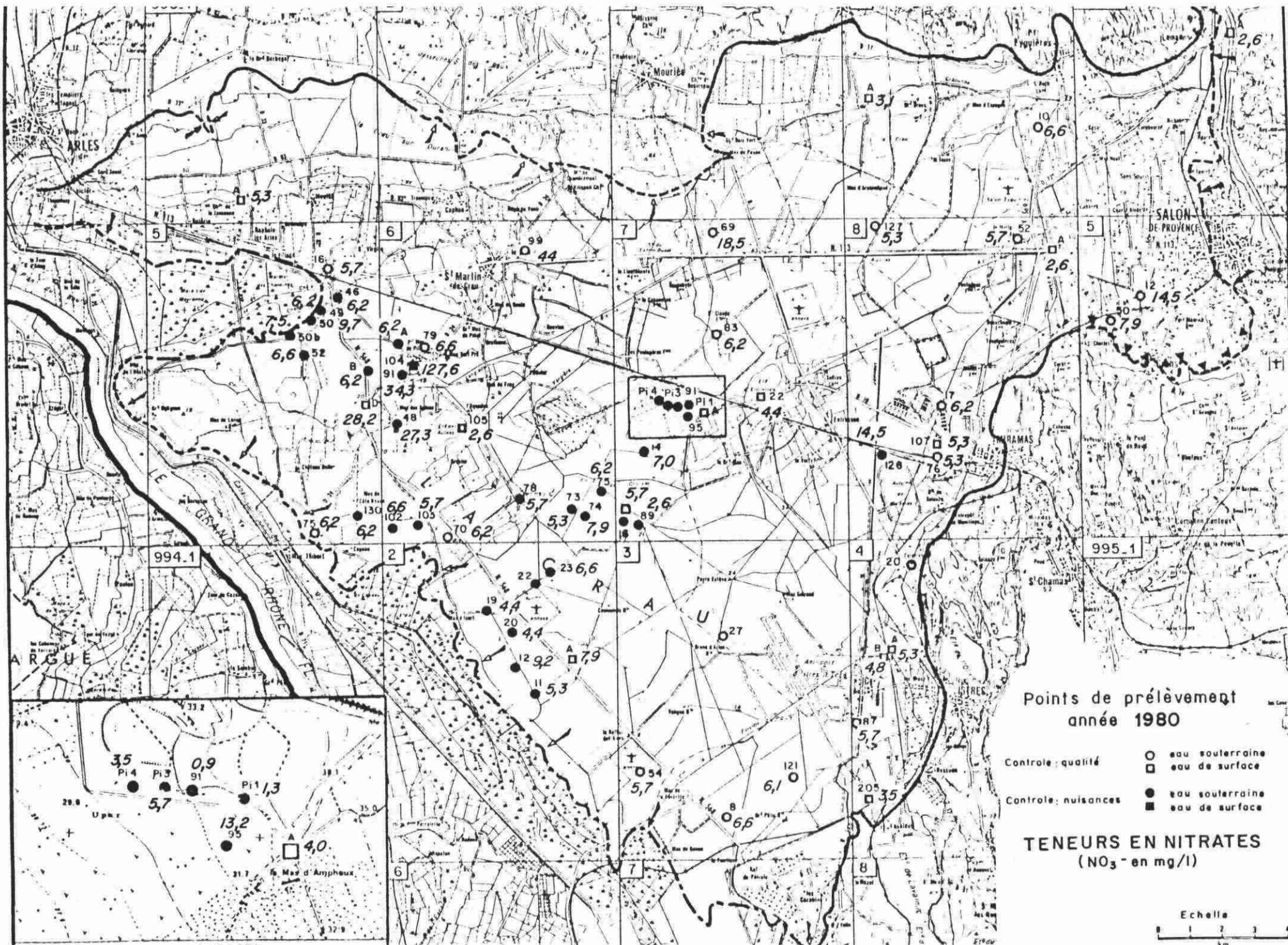


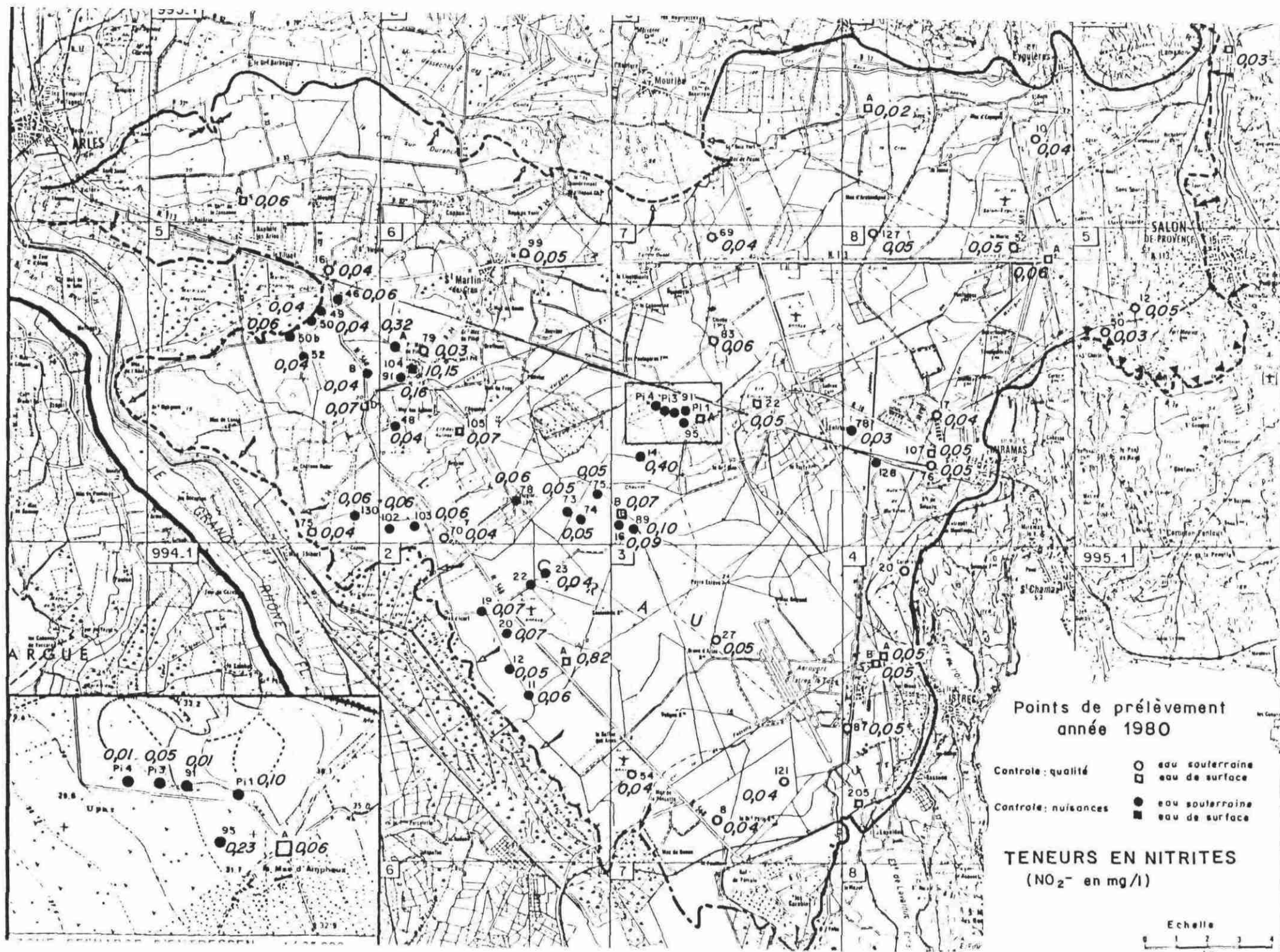




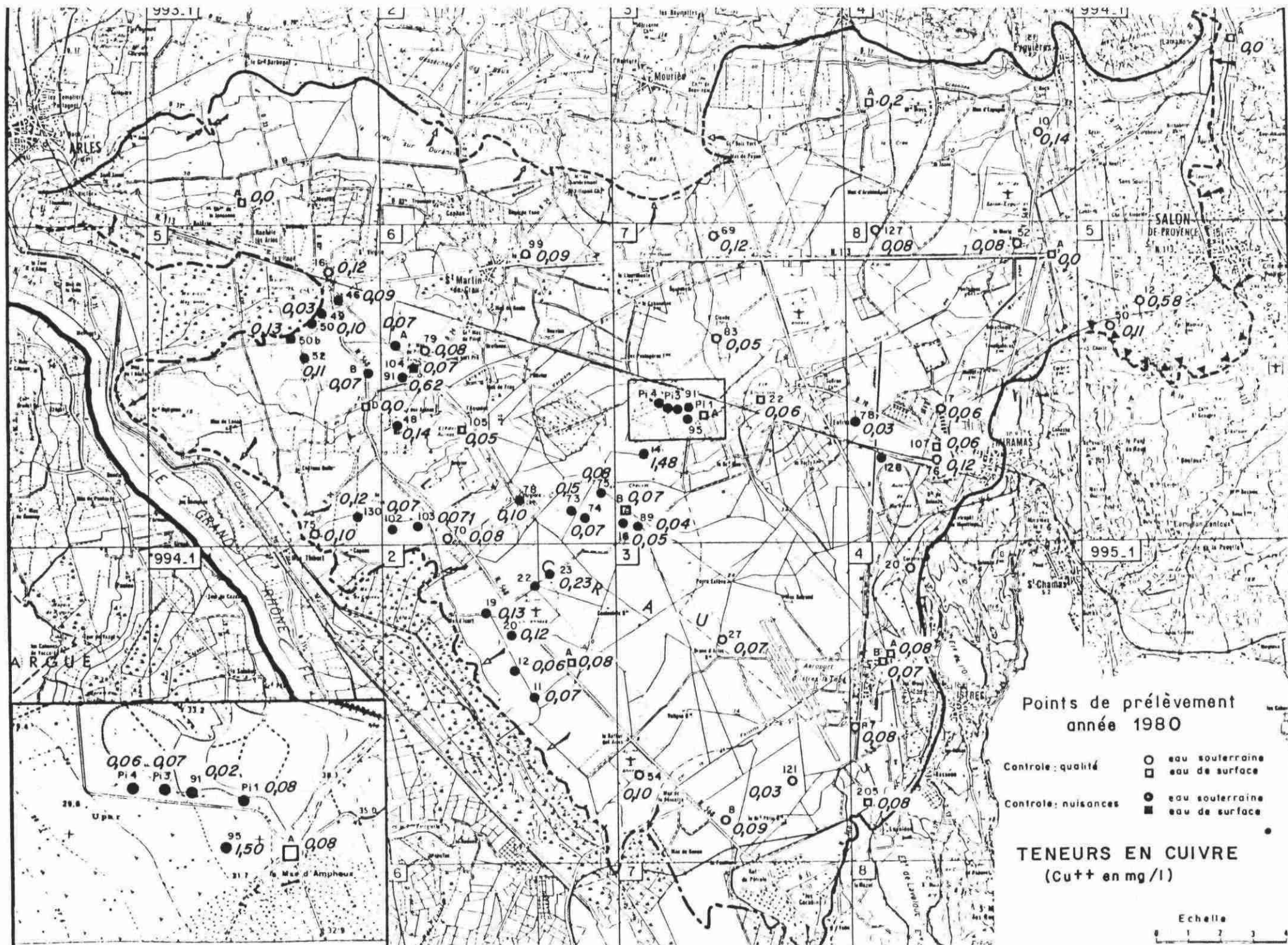










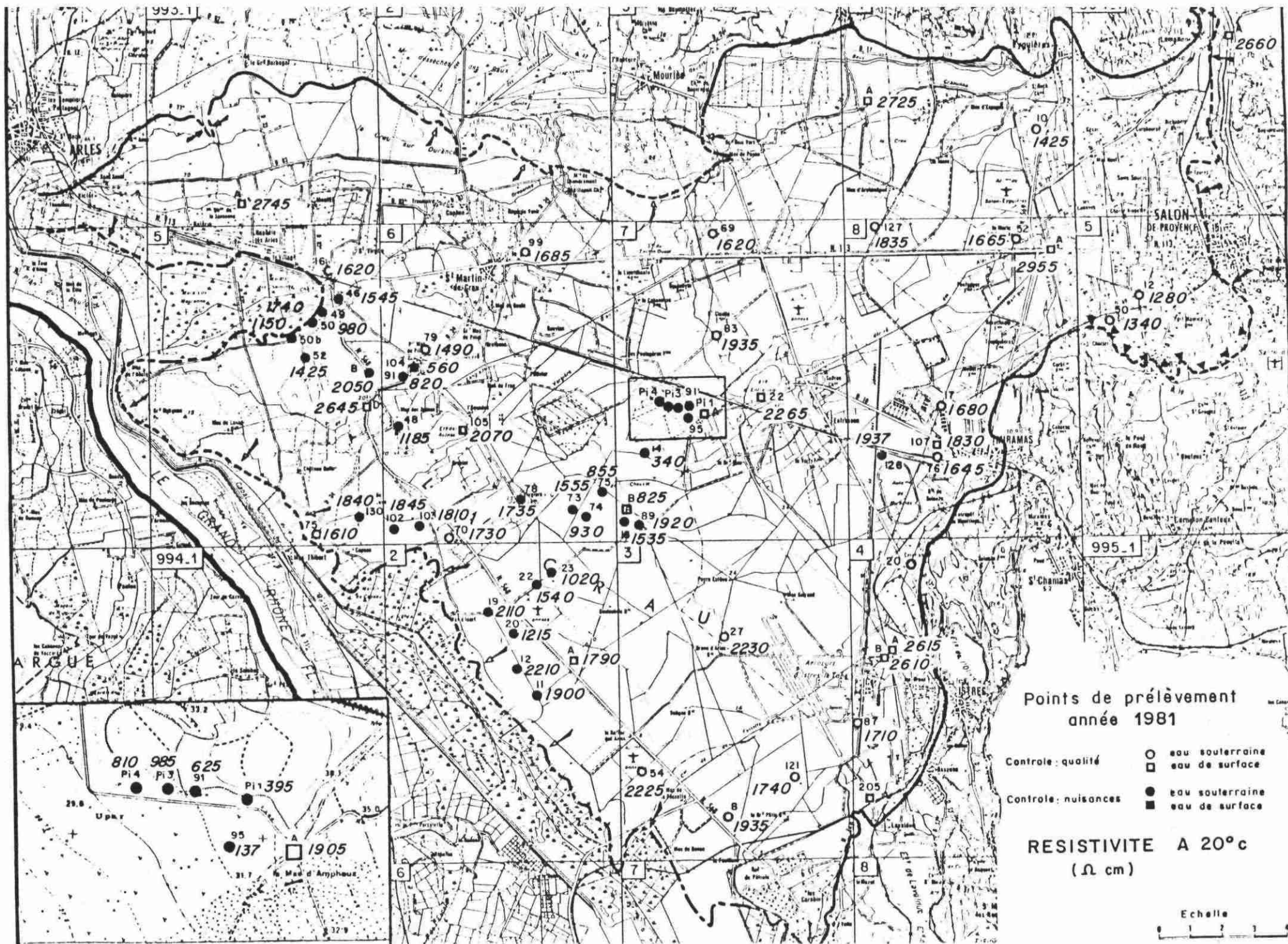


P I E C E   N° 5

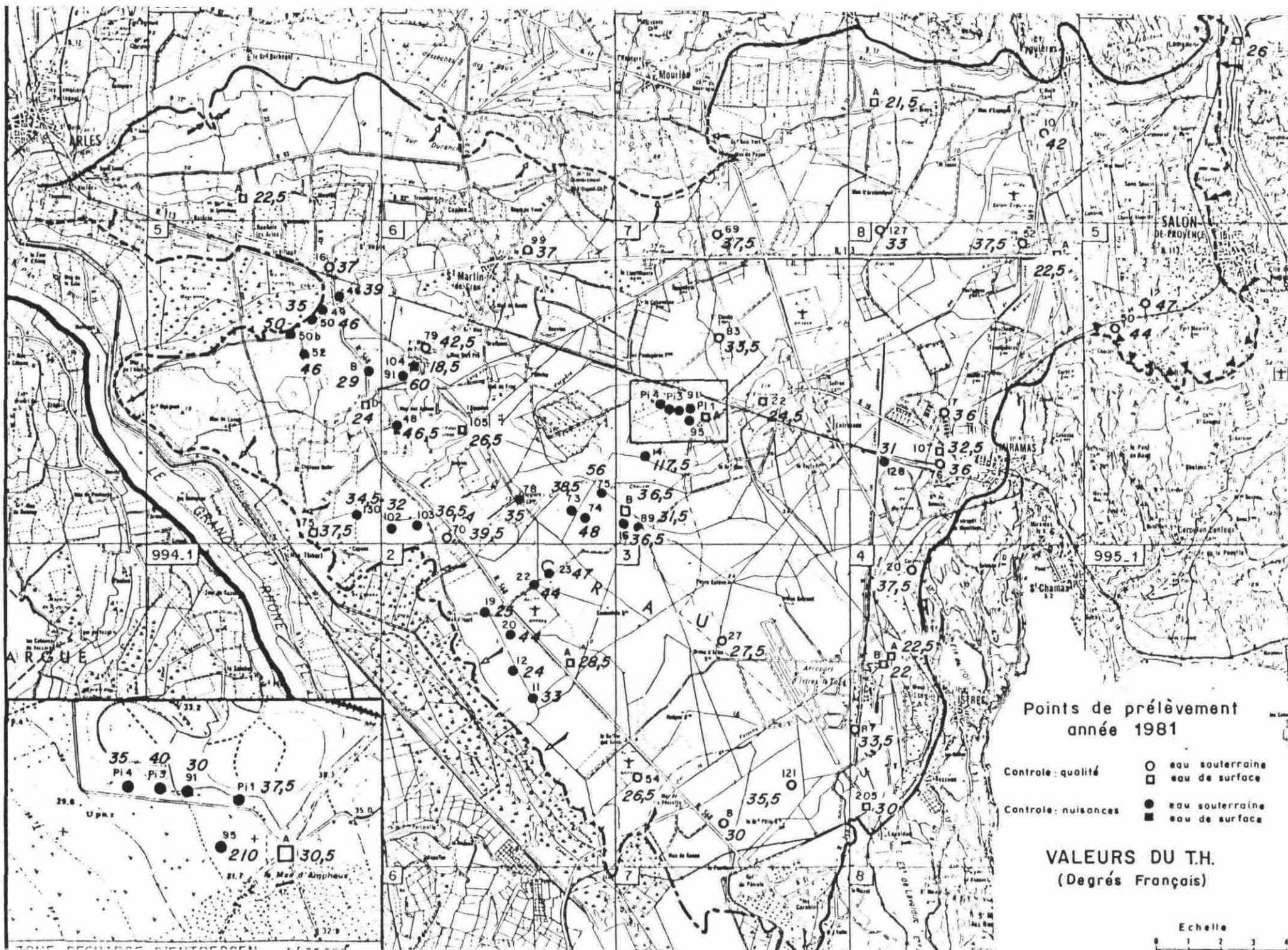
---

REPORT CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS

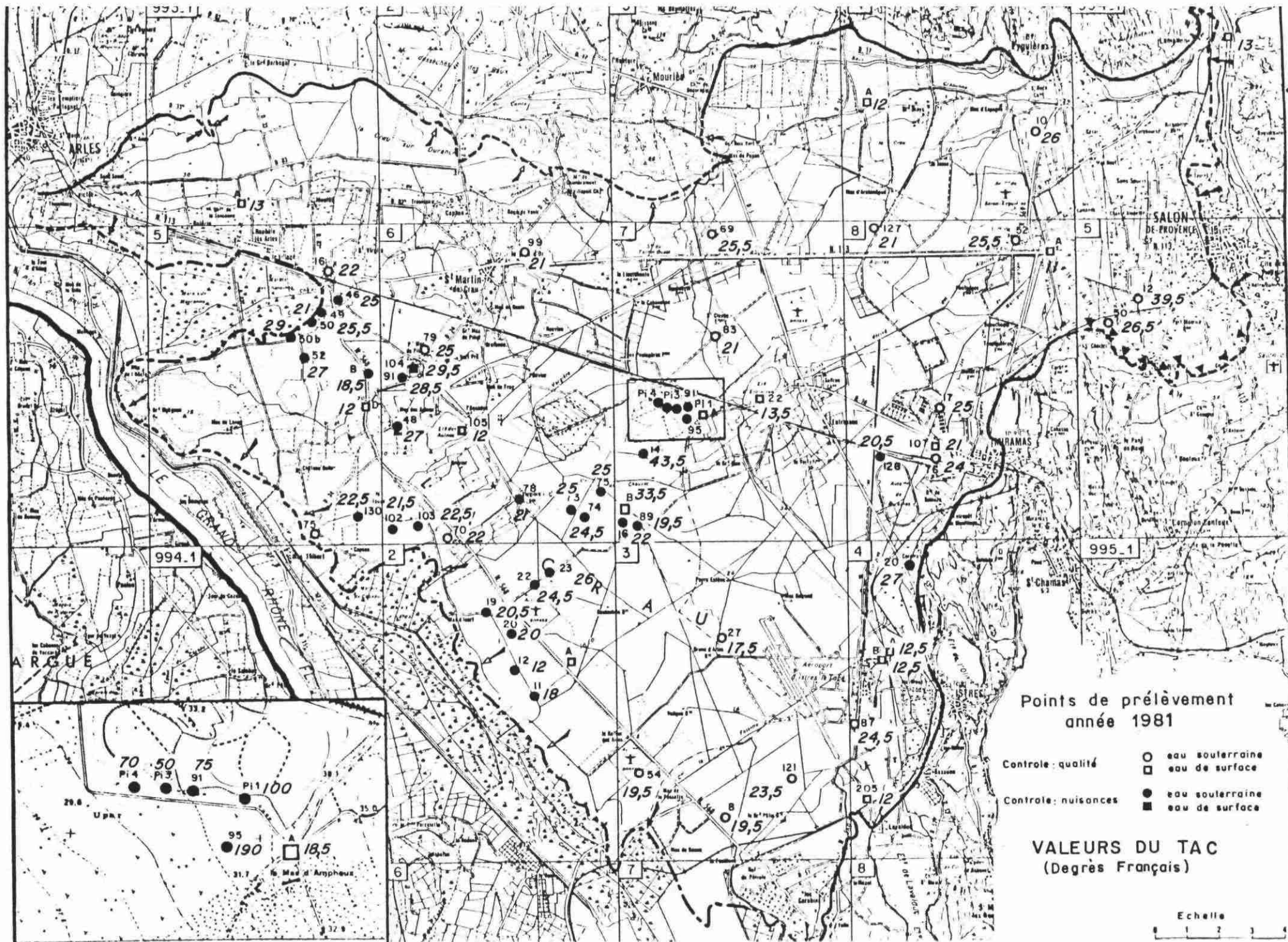
ANNÉE 1981

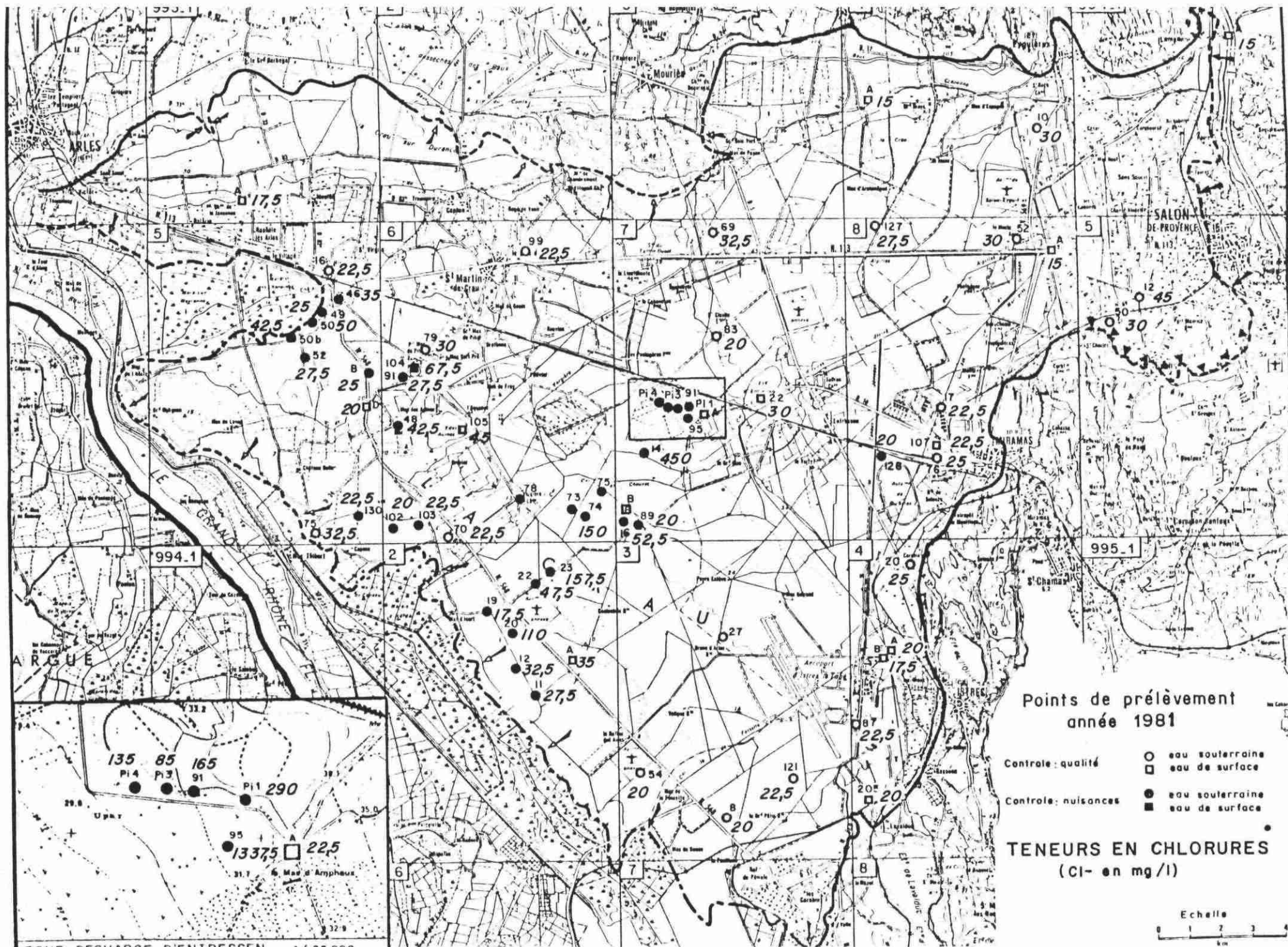




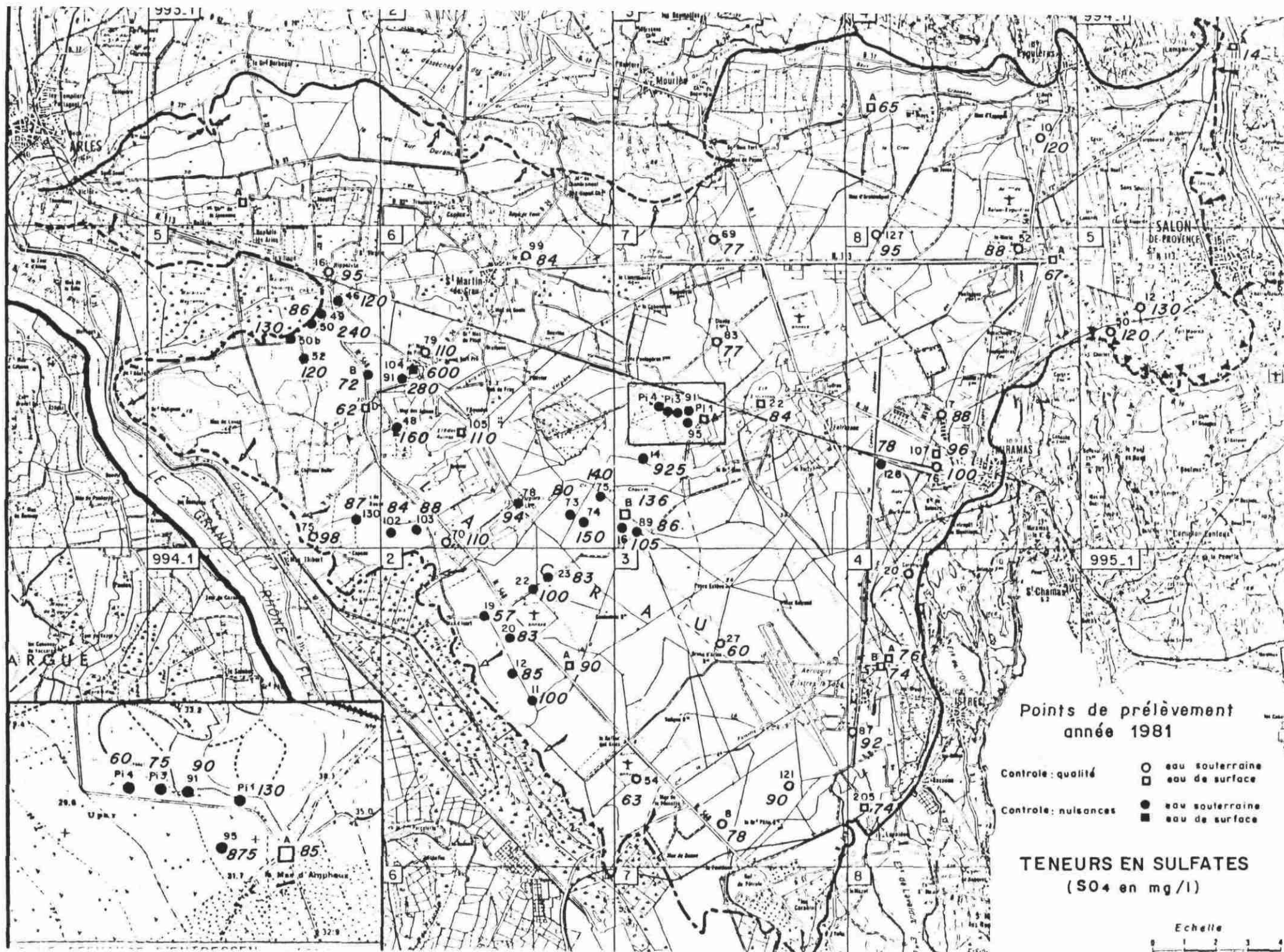


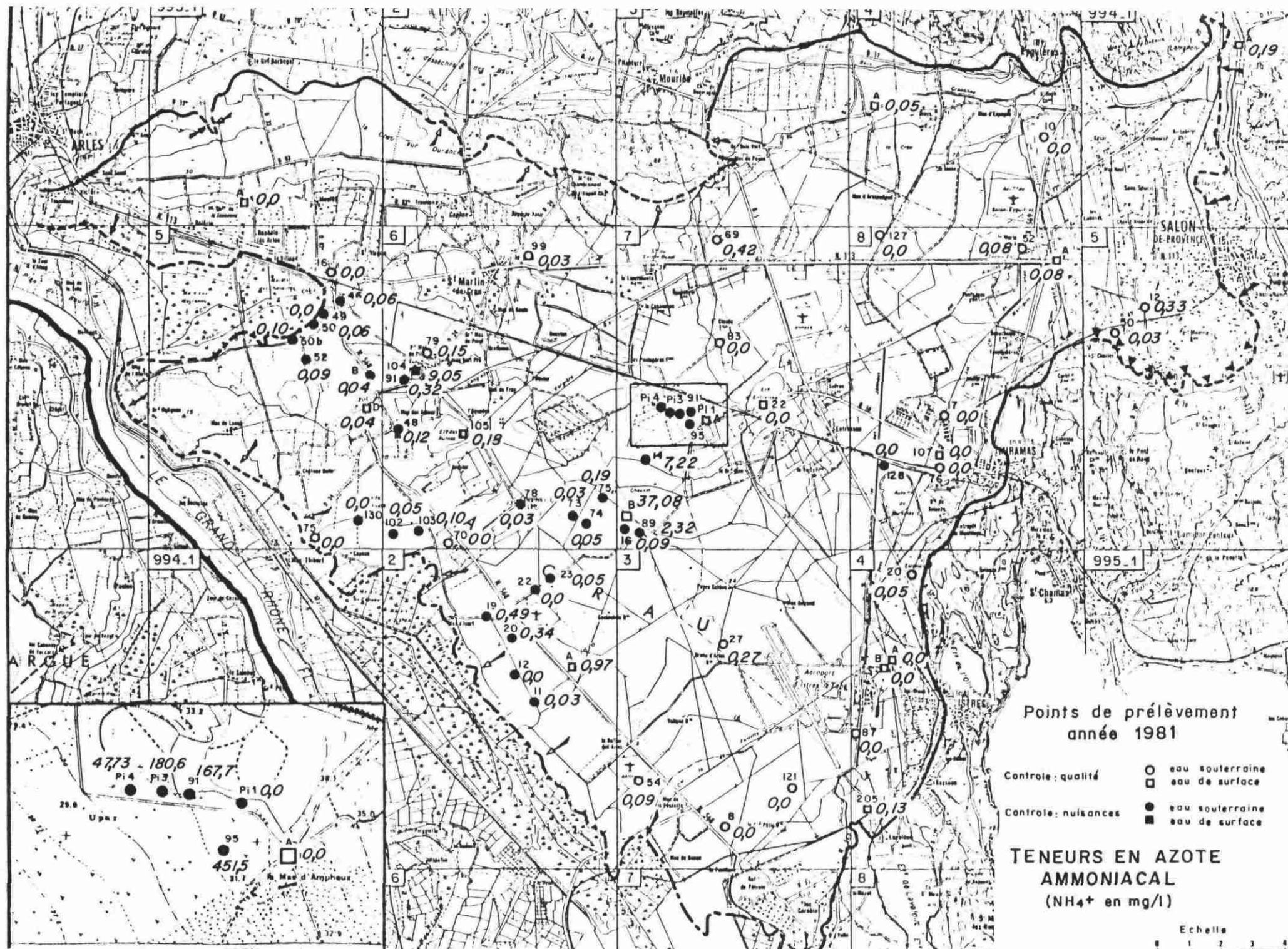




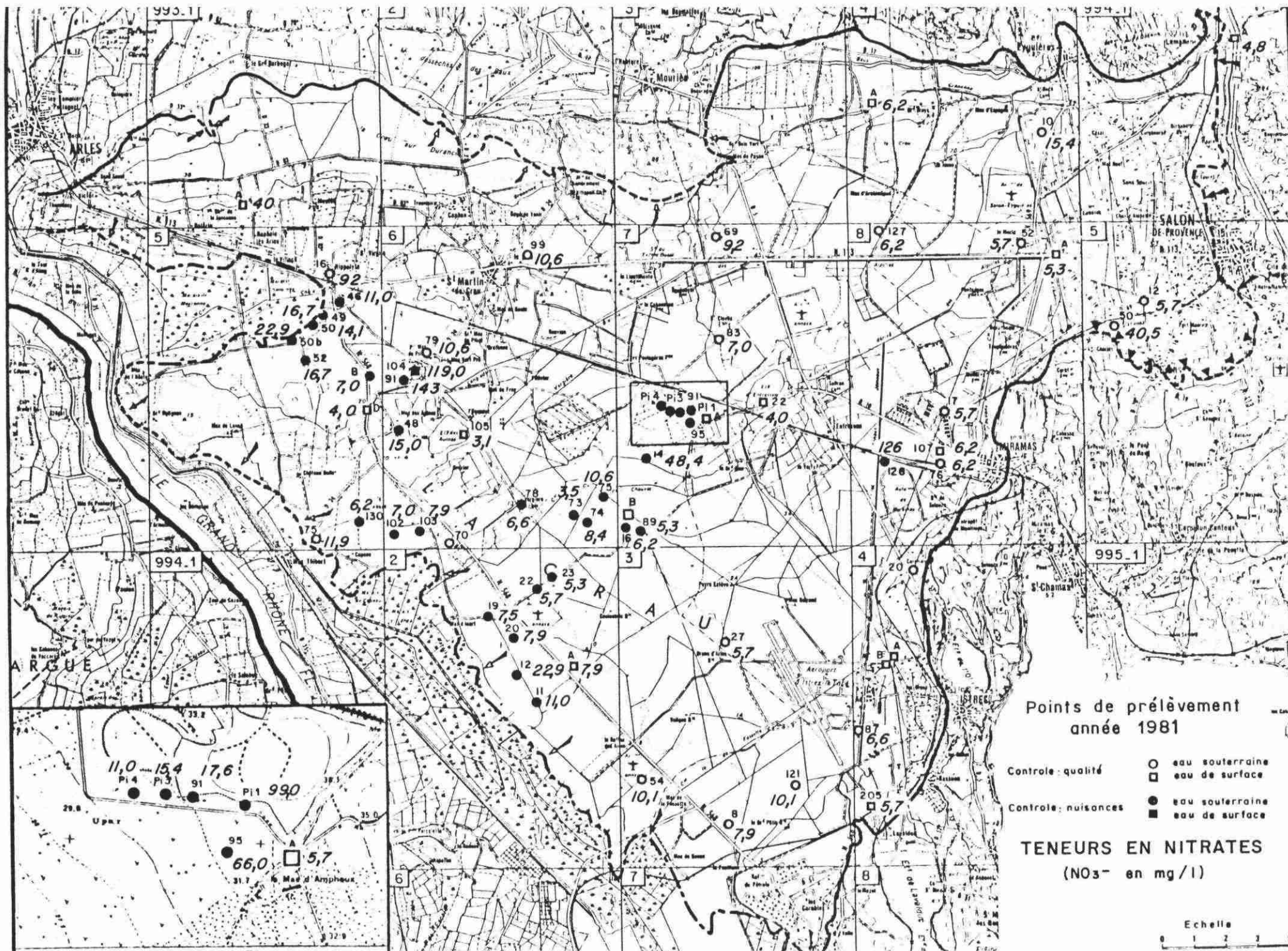


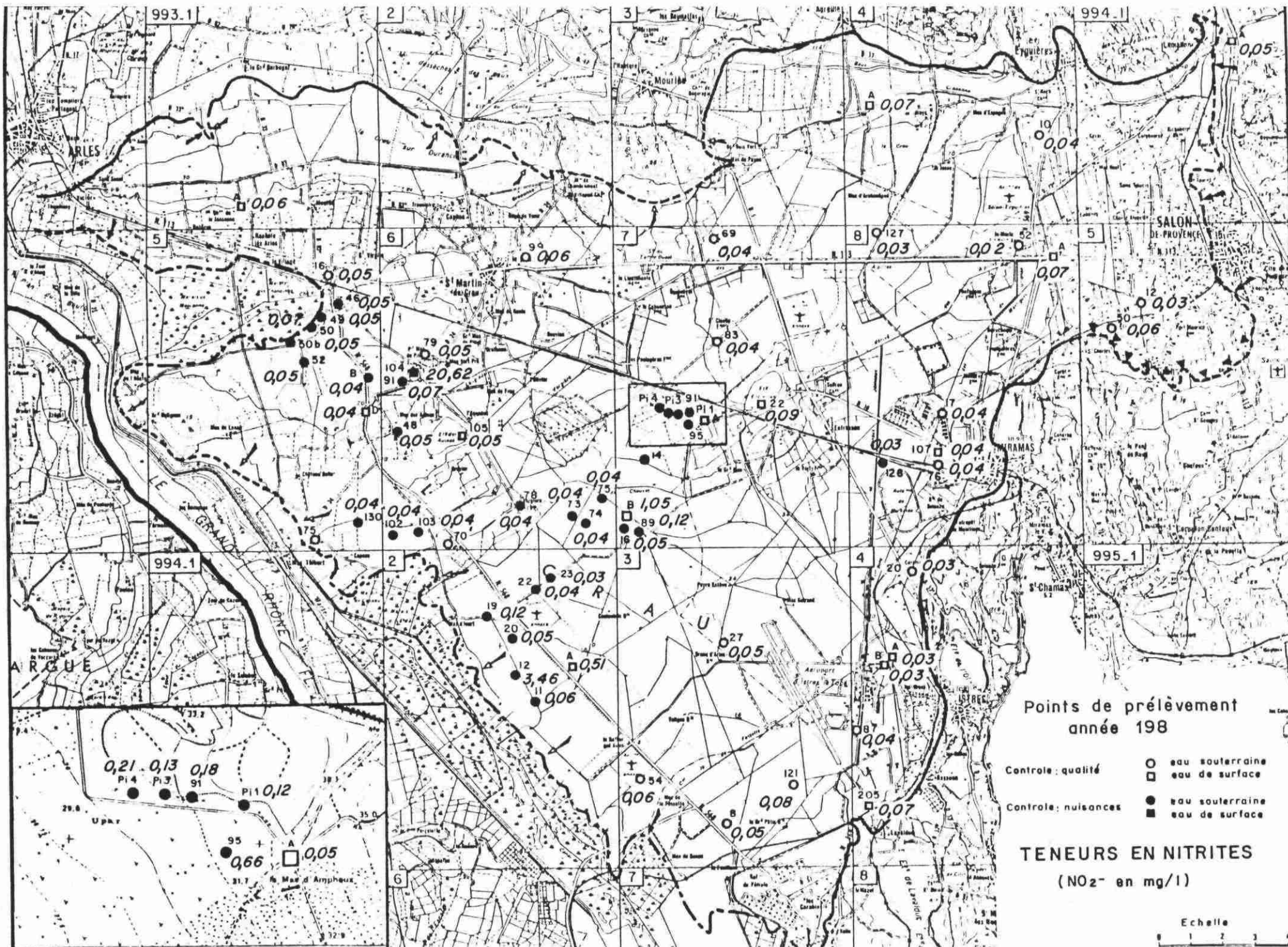




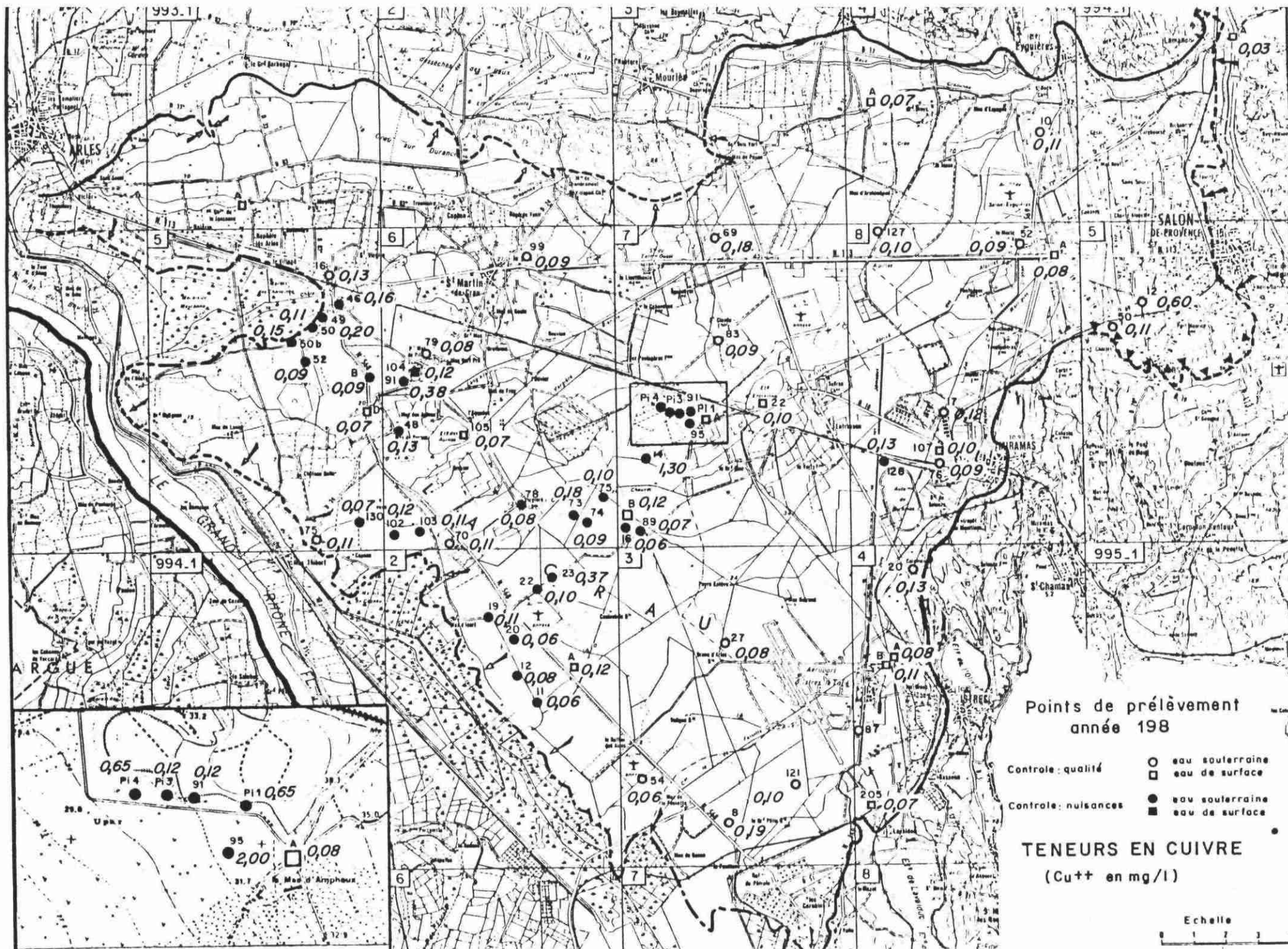












P I E C E   N° 6

---

REPORT CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS

ANNÉE 1982



