

DIRECTION INTERDEPARTEMENTALE DE L'INDUSTRIE
ET DES MINES P.A.C. ET CORSE
37, Boulevard Périer
13295 MARSEILLE

*Secrétariat permanent
pour les problèmes de pollutions industrielles*

DC - 1. SEP. 1980

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX
DE LA NAPPE DE LA CRAU
(BOUCHES DU RHONE)

OBSERVATIONS EFFECTUEES EN 1978 ET 1979

PAR

J.L. GARNIER ET P. CHABALIER



Service géologique régional PROVENCE - ALPES - COTE D'AZUR
Domaine de Luminy - route Léon-Lachamp, 13009 Marseille
Tél.: (91) 41.26.04 et 41.24.46

DIRECTION INTERDEPARTEMENTALE DE L'INDUSTRIE
ET DES MINES P.A.C. ET CORSE
37, Boulevard Périer
13295 MARSEILLE

*Secrétariat permanent
pour les problèmes de pollutions industrielles*

SURVEILLANCE DE LA QUALITE DES EAUX
DE LA NAPPE DE LA CRAU
(BOUCHES DU RHONE)
OBSERVATIONS EFFECTUEES EN 1978 ET 1979
PAR
J.L. GARNIER ET P. CHABALIER

80 SGN 348 PAC

MARSEILLE, Juillet 1980

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 1978 et 1979. Effectuées pour le compte du Secrétariat Permanent pour les problèmes de pollutions industrielles, elles ont permis de mettre en évidence une évolution au cours des cinq dernières années qui se manifeste essentiellement par une diminution de la minéralisation de la nappe de Crau, sensible surtout sur les teneurs en chlorures, sulfates et nitrates.

En ce qui concerne le contrôle des nuisances, les observations montrent notamment en 1979 une diminution sensible des teneurs en sulfates et nitrates sur le Puits Baille. Elles mettent également en évidence une diminution au cours de l'année 1979 des teneurs en Cl^- à l'aval relativement proche de la décharge de la ville de Marseille, diminution vraisemblablement imputable à une infiltration efficace faible ou nulle sous la décharge. Cette diminution n'est interrompue que lors des précipitations très importantes d'Octobre 1979.

Ce rapport contient 33 pages, 8 figures et 3 annexes.

Il a été réalisé avec le concours de :

D. FERLAY }
J. ABDILLA }
Ch. PAUC }
C. GUEDJ }

Dessin

Secrétariat

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
<u>Résumé</u>	
1. <u>INTRODUCTION</u>	7
2. <u>CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX</u>	15
2.1. Contrôle des eaux souterraines	15
2.1.1. Résultats	15
2.1.1.1. - Température	15
2.1.1.2. - pH	16
2.1.1.3. - Résistivité à 20°C	16
2.1.1.4. - Titre hydrotimétrique (TH)	17
2.1.1.5. - Titre alcalimétrique complet (TAC)	18
2.1.1.6. - Chlorures	18
2.1.1.7. - Sulfates	19
2.1.1.8. - Ammoniaque	20
2.1.1.9. - Nitrates	20
2.1.1.10 - Nitrites	21
2.1.1.11 - Cuivre	22
2.1.2. Comparaison avec les années précédentes	23
2.1.3. Conclusion	25
2.2. Contrôle des eaux de surface	25
3. <u>CONTROLE DES NUISANCES</u>	29
3.1. Zone de la Dynamite	29
3.2. Aval de la décharge de la ville de Marseille	29
4. <u>CONCLUSION</u>	33

LISTE DES FIGURES

1. Points de contrôle - campagne 1978
2. Points de contrôle - campagne 1979
3. Evolution des valeurs moyennes au cours des cinq dernières années
4. et 5. Résultats des contrôles de résistivité sur le réseau de surface
6. Profil longitudinal des teneurs en Cl^- et NH_4^- à l'aval de la décharge de la ville de Marseille
7. Profils transversaux de teneur en Cl^- à l'aval de la décharge de la ville de Marseille
8. Tableau des précipitations et infiltration efficace à Marignane

LISTE DES ANNEXES

- n° 1A à 1D - Bordereaux de résultats
- n° 2A à 2I - Report cartographique des analyses - Année 1978
- n° 3A à 3I - Report cartographique des analyses - Année 1979

INTRODUCTION

Le contrôle de la qualité des eaux de la nappe de la Crau s'est poursuivi en 1977 et 1978.

Ces mesures effectuées depuis 1972 pour le compte du Secrétariat Permanent pour les problèmes de pollution industrielle ont permis de mettre en place un réseau permettant de suivre :

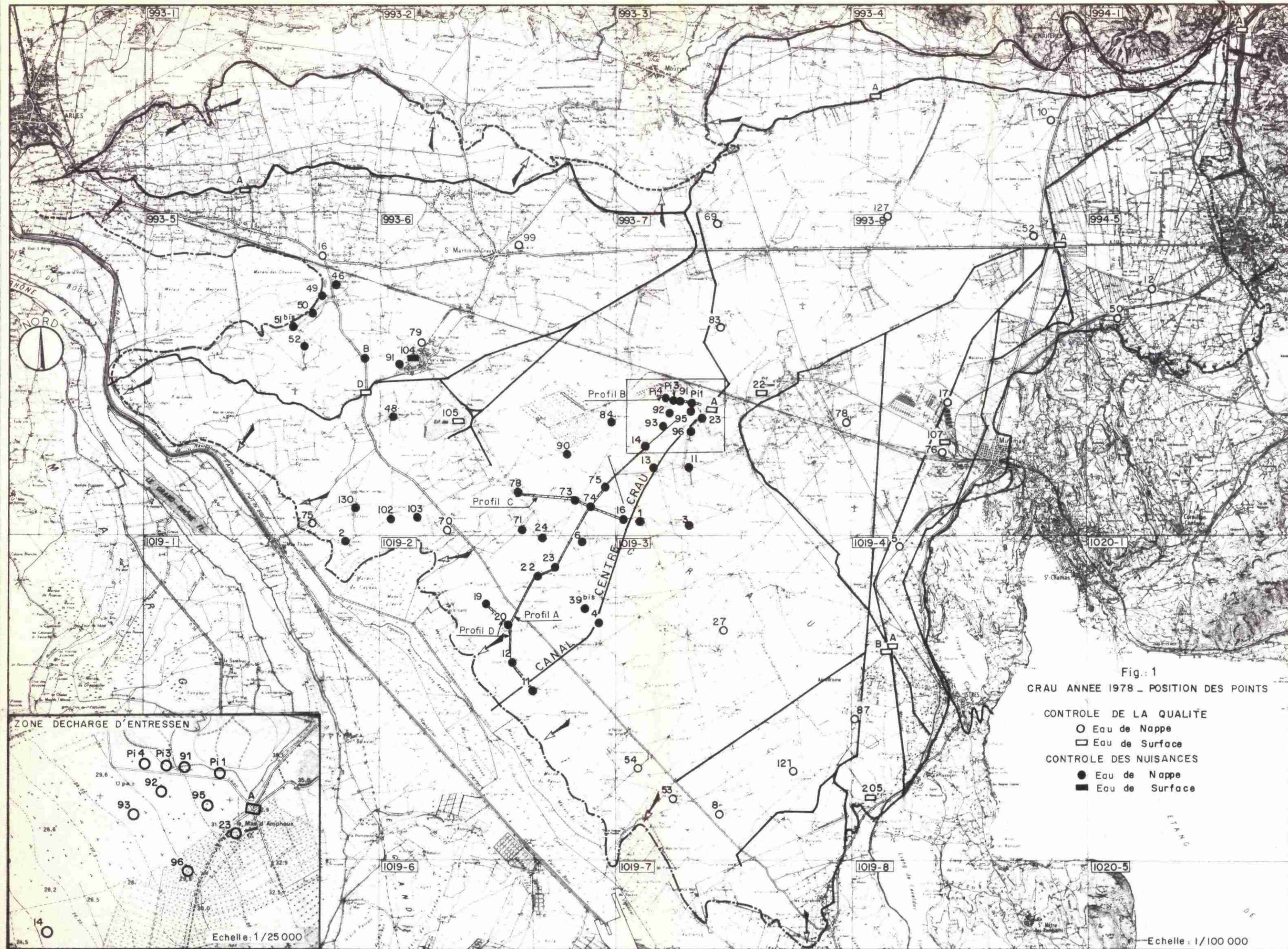
- l'évolution éventuelle de la qualité de l'eau de la nappe,
- l'impact des nuisances reconnues au cours des différentes campagnes de mesure sur la qualité des eaux souterraines.

En 1978, le contrôle de la qualité a porté sur 34 points dont 12 étaient représentatifs d'eau de surface, celui des nuisances sur 45 points essentiellement répartis à l'aval de la zone de la Dynamite et à l'aval de la décharge de la Ville de Marseille.

En 1979, les prélèvements au titre du contrôle de la qualité ont été au nombre de 35 dont 14 pour les eaux de surface et le contrôle des nuisances a été effectué sur 31 points avec deux campagnes effectuées en Avril et Septembre sur 11 et 12 points situés dans le panache de contamination de la décharge de la Ville de Marseille.

L'implantation des différents points de mesure est donnée en fig. 1 et 2.

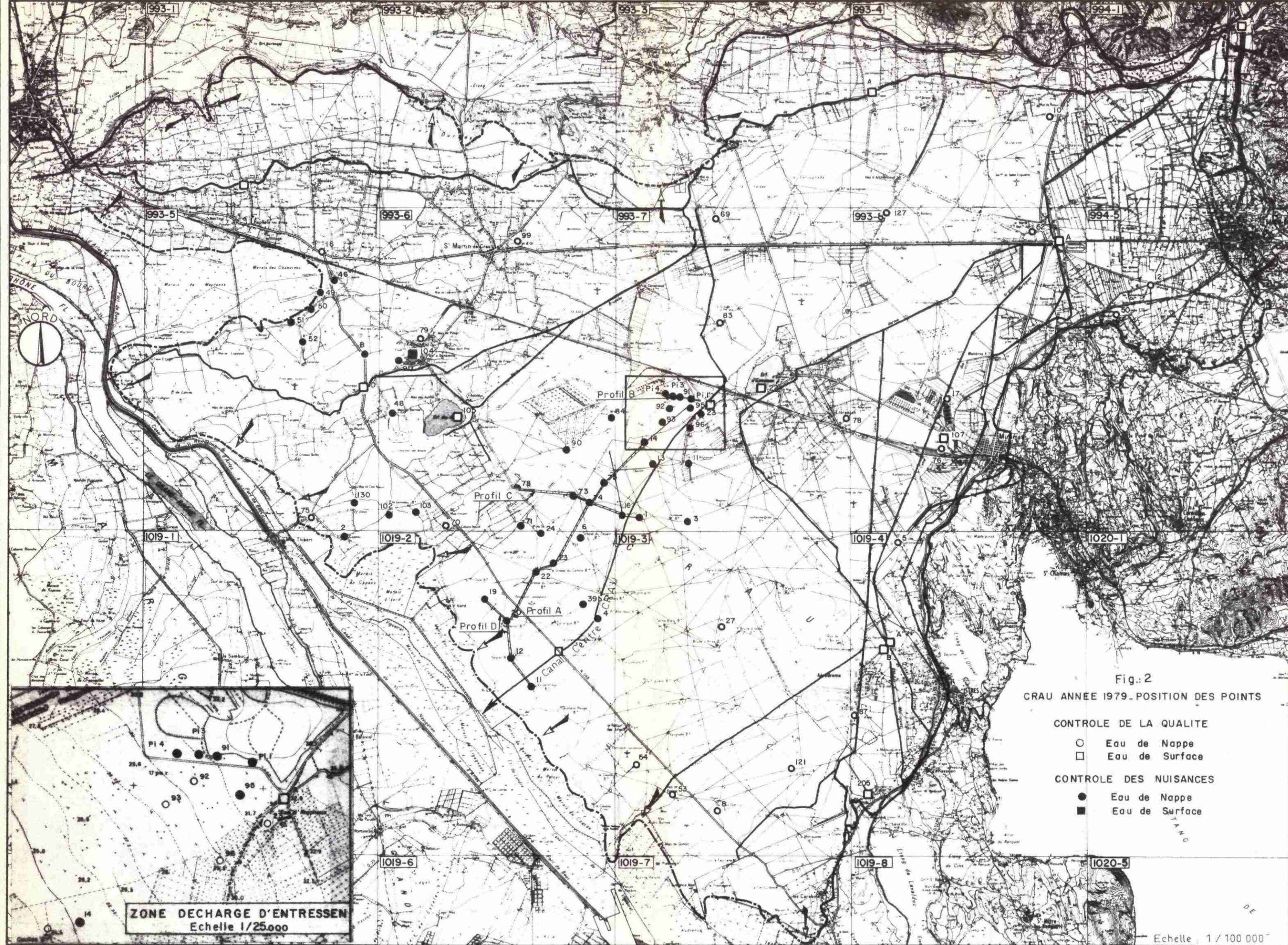
Des bordereaux de résultats donnés en annexe 1 résument les valeurs obtenues pour les différents paramètres ou éléments mesurés ou dosés.



Un report cartographique des valeurs des différentes grandeurs mesurées est donné en annexes 2 et 3.

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.



CONTROLE DE LA QUALITE DES EAUX

2.1. - CONTROLE DES EAUX SOUTERRAINES

2.1.1. - Résultats

2.1.1.1. - Température

Les contrôles effectués lors des prélèvements conduisent aux valeurs suivantes :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	15,5 °C	0,7 °C	22
1979	16,3 °C	0,9 °C	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	14,6	993-8-127 Puits Marchal 993-8-52 Ecole d'Agriculture Le Merle	16,8	1019-3-27 Puits de la Brune d'Is- tres 1019-3-54 Puits du Coucou
1979	15,1	1019-3-121 AEP de Port de Bouc	18,0 18,0	1019-3-27 Puits de la Brune d'Is- tres 993-8-127 Pts Marchal

2.1.1.2. - p_H

Les valeurs du pH mesurées se répartissent comme suit :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	7,24	0,18	22
1979	7,31	0,24	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	6,9	993-4-50 AEP de Grans	7,65	993-8-17 AEP ERGM Miramas
	7,02	1019-3-121 AEP de Port de Bouc		
1979	7,05	993-6-79 Pts Cité Dynamite	8,1	993-8-17 AEP ERGM Miramas

2.1.1.3. - Résistivité à 20°C

Les mesures effectuées en 1978 et 1979 montrent que les résistivités moyennes à 20 °C exprimées en Ω cm des eaux de la nappe de Crau sont respectivement :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	1 830	330	22
1979	1 795	340	21

Les valeurs extrêmes observées sont respectivement les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	1110	994-5-12 Pts Guédon	2500	1019-3-54 Pts du Coucou
	1540	993-8-76 SNCF Miramas		
	1515	994-5-50 AEP de Grans		
1979	1010	994-5-12 Pts Guédon	2640	1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres
	1490	993-4-10 Forage Porracchia	2470	1019-3-54 Pts du Coucou

2.1.1.4. - Titre hydrotimétrique (TH)

Exprimé en degrés français, il exprime les concentrations en ions Ca^{++} et Mg^{++} donc la dureté totale. Les valeurs moyennes pour 1978 et 1979 sont les suivantes :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	32	6,5	22
1979	33,5	6,4	21

Les valeurs minimales et maximales observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	26	993-5-16 AEP d'Arles	47,5	994-5-12 Pts Guédon
	18	1019-3-8 Pts du Ventillon	46	994-5-12 Pts Guédon 994-5-50 AEP Grans
1979	23	1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres		

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.

Pour 1978 et 1979, les résultats se répartissent comme suit :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	23,5	4,9	22
1979	22,2	3,5	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	15,5	1019-3-53 Pts de la Fossette	37,5	993-4-10 Forage Porracchia
1979	16	1019-3-54 Pts du Coucou 1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres	28	994-5-50 AEP de Grans 994-5-12 Pts Guédon

2.1.1.6. - Chlorures

Ils sont exprimés en mg/l d'ion Cl^-

Les valeurs moyennes pour 1978 et 1979 sont les suivantes :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	26,4	4,9	22
1979	25,4	8,2	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	17,5	1019-3-54 Pts du Coucou	40	993-5-75 AEP Mas Thibert
1979	10	993-5-75 AEP Mas Thibert 1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres	47,5	993-8-17 AEP ERGM Miramas

2.1.1.7. - Sulfates

Ils sont exprimés en mg/l de SO_4

Les mesures effectuées en 1978 et 1979 conduisent aux valeurs suivantes :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	112,5	21,2	22
1979	106,7	30,6	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	68	1019-3-54 Pts du Coucou	149	994-5-12 Pts Guédon
			145	993-6-79 Pts Cité Dynamite
1979	50	1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres	145	994-5-50 AEP Grans
	53	1019-3-54 Pts du Coucou	140	993-4-10 Forage Porracchia
			140	993-6-79 Pts Cité Dynamite

2.1.1.8. - Ammoniaque

Les résultats sont exprimés en mg/l de NH_4^- et peuvent être résumés comme suit :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	0,04	0,05	22
1979	0,17	0,11	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	0,00	993-6-99 AEP St Martin de Crau 993-5-16 AEP d'Arles 993-8-76 AEP SNCF Miramas 1019-3-121 AEP Port de Bouc etc...	0,22	993-6-79 Pts de la Cité Dynamite
1979	0,05	993-6-79 Pts Cité Dynamite 993-6-99 AEP St Martin de Crau 1019-4-87 AEP Base d'Istres	0,41	1019-3-54 Pts du Coucou 993-6-70 Pts de Cabanne Neuve

2.1.1.9. - Nitrates

Les résultats sont exprimés en mg/l de NO_3^- . Les valeurs moyennes obtenues pour 1978 et 1979 sont les suivantes :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	9,6	2,6	22
1979	5,9	2,4	21

Les valeurs minimales et maximales sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	6,2	993-6-70 Pts de Cabanne Neuve 993-6-99 AEP St Martin de Crau 1019-3-54 Pts du Coucou	16,7	993-7-69 Pts du Chambonnet
1979	1,4	1019-4-87 Pts Base d'Istres	12,8	993-7-69 Pts du Chambonnet

2.1.1.10. - Nitrites

Exprimées en mg/l de NO_2^- les résultats des dosages peuvent être résumés comme suit :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	0,04	0,02	22
1979	0,04	0,01	21

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	0,02	993-8-17 AEP ERGM Miramas 993-8-127 Pts Marchal 1019-4-5 Pts du Paty	0,11	1019-3-27 Pts de la Brune d'Istres
1979	0,01	993-7-78 AEP d'Entressen	0,06	993-6-70 Pts de Cabanne Neuve

2.1.1.11. - Cuivre

Les teneurs sont exprimées en mg/l, les valeurs moyennes observées en 1978 et 1979 sont données ci-après :

ANNEE	Valeur moyenne	Ecart type	Nombre de points pris en considération
1978	0,22	0,10	22
1979	0,06	0,05	20 *

Les valeurs extrêmes observées sont les suivantes :

ANNEE	MINIMUM		MAXIMUM	
	Valeur	Point d'observation	Valeur	Point d'observation
1978	0,09	1019-3-53 Pts de la Fossette	0,46	994-5-50 AEP de Grans
1979	0,008	1019-3-54 Pts du-Coucou	0,16 0,81*	1019-4-87 AEP Base d'Istres 994-5-12 Pts Guédon *

* La valeur de 0,81 mg/l obtenue pour le puits Guédon (994-5-12) n'a pas été prise en compte dans le calcul. Cette valeur est en effet anormale soit du fait d'une erreur de dosage, soit d'une contamination locale du point de prélèvement.

2.1.2. - Comparaison avec les années précédentes

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

Année	t°	pH	ρ 20°C	TH	TAC	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NH ₄ ⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	Cu ⁺⁺
1975	16,5	7,32	1 565	33,3	21,0	31,3	120	0,19	15,5	-	-
1976	16,8	7,23	1 585	31,6	22,3	31,0	112	0,05	11,2	-	-
1977	16,5	7,22	1 740	29,9	-	23,9	113	-	10,7	-	-
1978	15,5	7,24	1 830	32,0	23,5	26,4	112,5	0,04	9,6	0,04	0,22
1979	16,3	7,31	1 795	33,5	22,2	25,4	106,7	0,17	5,9	0,04	0,06

Ces valeurs ont été reportées sur le graphique donné en fig. 3.

Elles appellent les remarques suivantes :

- une évolution dans le sens d'une diminution semble se dessiner pour les chlorures, sulfates et nitrates ainsi que pour les températures moyennes.

Cette diminution semble être à l'origine de la croissance depuis 1975 de la résistivité moyenne qui passe de 1 600 à 1 800 Ωcm ;

- une stabilité relative modulée par des variations entre 1975 et 1979 concernant les pH, le titre hydrotimétrique, le titre alcalimétrique complet et l'ammoniaque ;
- En ce qui concerne le cuivre, il est difficile de comparer les teneurs observées en 1978 et 1979. Ces teneurs qui restent faibles ont été obtenues avec des réactifs différents.

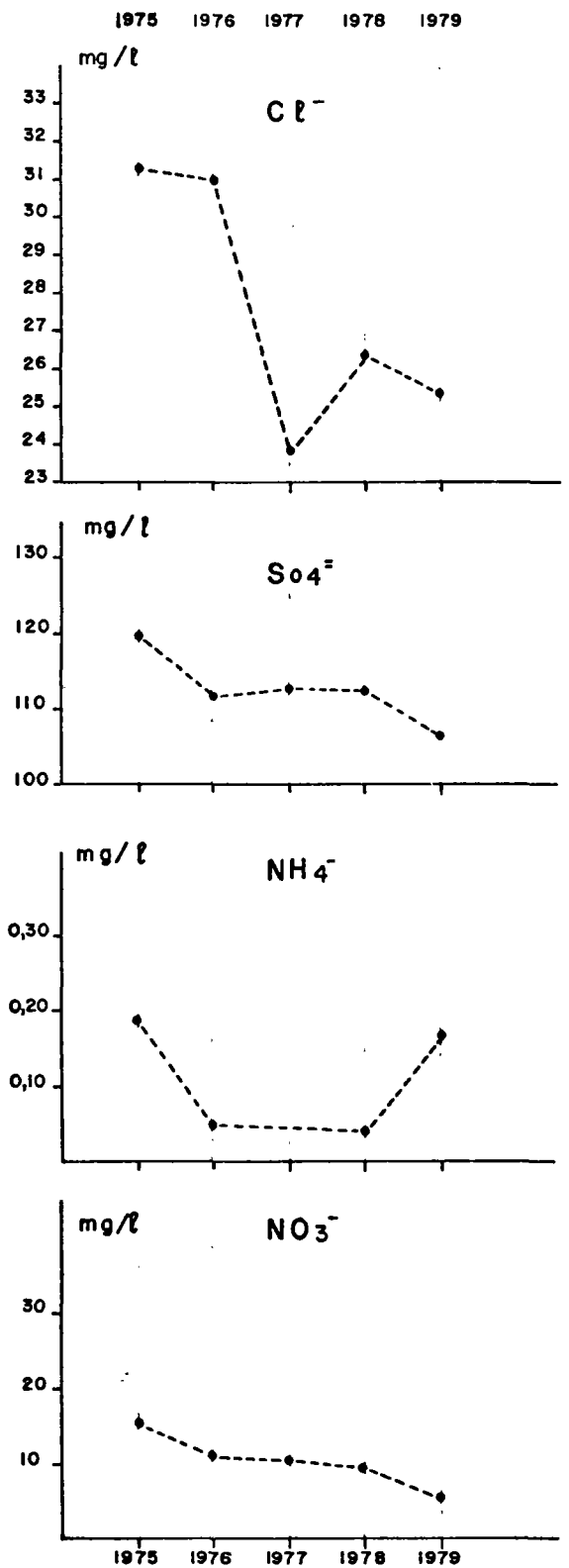
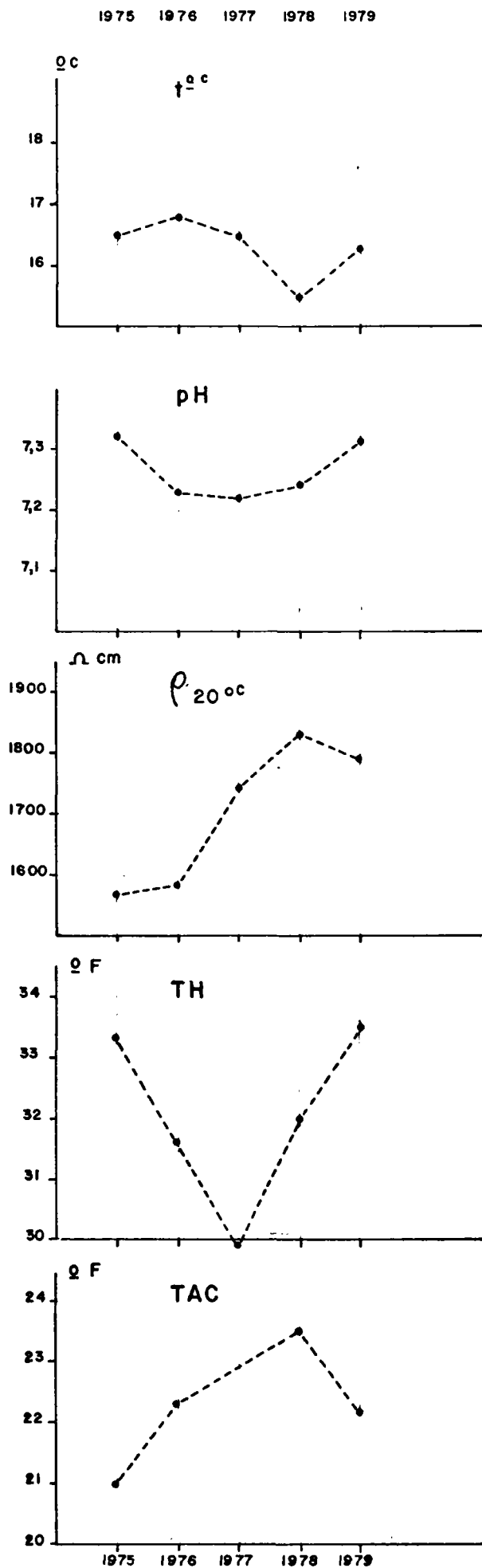


Fig.: 3
NAPPE DE CRAU
Réseau de controle qualité
EVOLUTION DES VALEURS
MOYENNES AU COURS DES
CINQ DERNIERES ANNEES

2.1.3. - Conclusion

Les contrôles de la qualité de la nappe de la Crau montrent de légères variations des paramètres physico chimiques de l'eau. Ces variations souvent très faibles sont à mettre à l'actif des variations importantes d'une année à l'autre des valeurs des précipitations et de leur répartition dans l'année.

En effet, si les apports à la nappe sont étroitement liés à la valeur de l'infiltration efficace, le régime des irrigations qui constitue une part importante de l'alimentation de la nappe de Crau est étroitement lié à la répartition des pluies dans l'année. Cette double dépendance rend délicate l'analyse d'une corrélation éventuelle pluie-qualité des eaux souterraines.

2.2 - CONTRÔLE DES EAUX DE SURFACE

En 1978, le contrôle a été effectué sur 12 points comprenant 8 points de prélèvement sur les canaux de Crau et 4 points dans les étangs ou gravières.

En 1979, dix prélèvements ont été effectués sur le réseau de canaux, deux points ayant été rajoutés sur le canal centre Crau au sud de la voie ferrée Marseille-Arles. Quatre prélèvements ont été effectués dans les étangs d'Entressen et des Aulnes et dans deux gravières.

Les résultats sont consignés dans les bordereaux de mesure donnés en annexe et reportés sur la fig. 4 et la fig. 5 en ce qui concerne les résistivités.

L'examen de ces résultats montre comme par le passé des valeurs de résistivité plus fortes que celle des eaux de la nappe, des pH plus élevés qui se situent au voisinage de pH 8, des teneurs en sulfates plus faibles ainsi que des valeurs du TH plus basses. On notera toutefois une qualité assez proche de celle de la nappe du canal centre Crau ce qui correspond bien au caractère de canal d'assainissement de cet ouvrage.

Ces deux points de contrôle supplémentaires sur le canal centre Crau ont été mis en place pour tenir compte d'une arrivée en rive droite d'un fossé véhiculant une eau plus minéralisée en provenance de la zone de la décharge. Ces points seront intégrés dans la prochaine campagne au réseau de surveillance des nuisances.

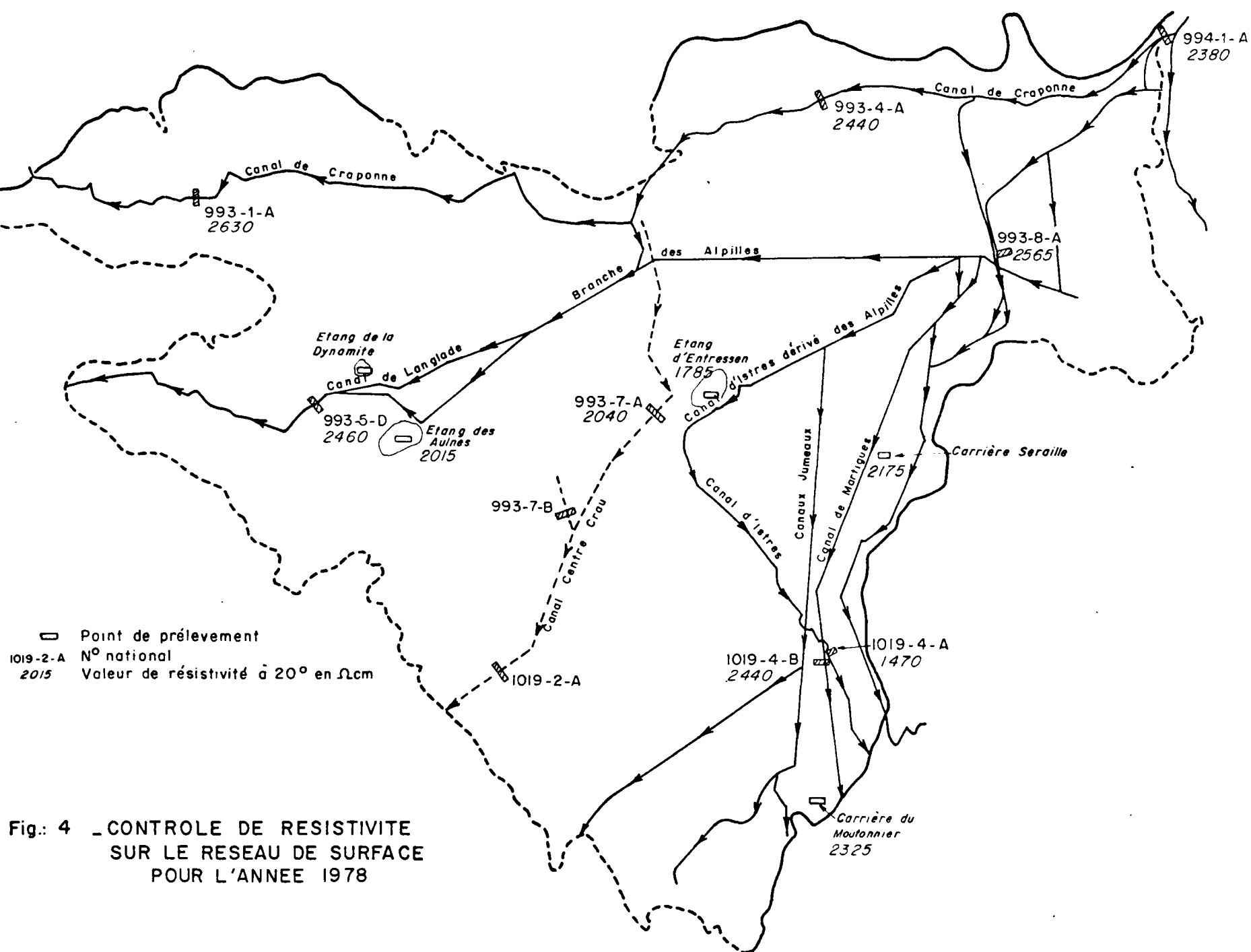


Fig. 4 - CONTRÔLE DE RESISTIVITE
SUR LE RESEAU DE SURFACE
POUR L'ANNEE 1978

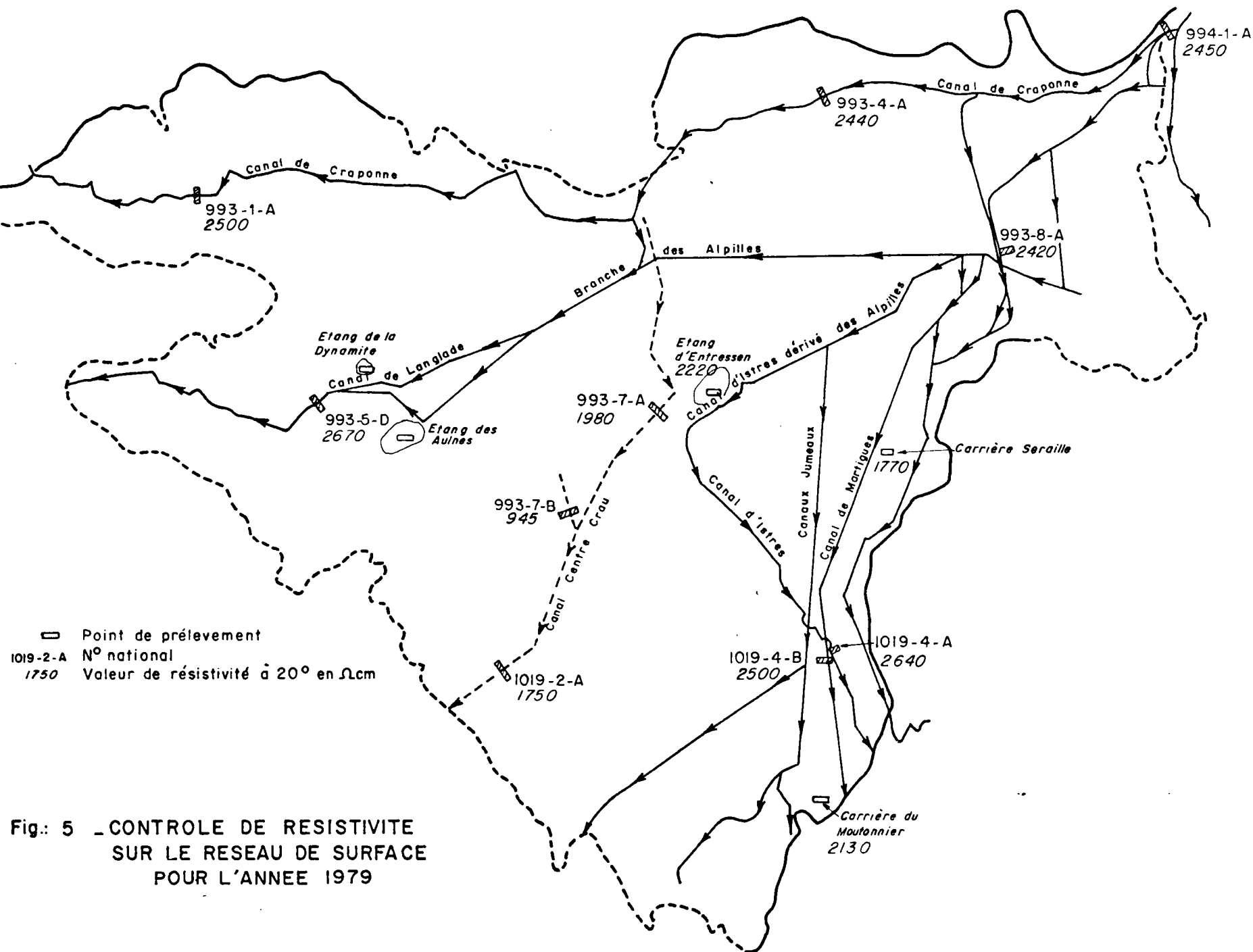
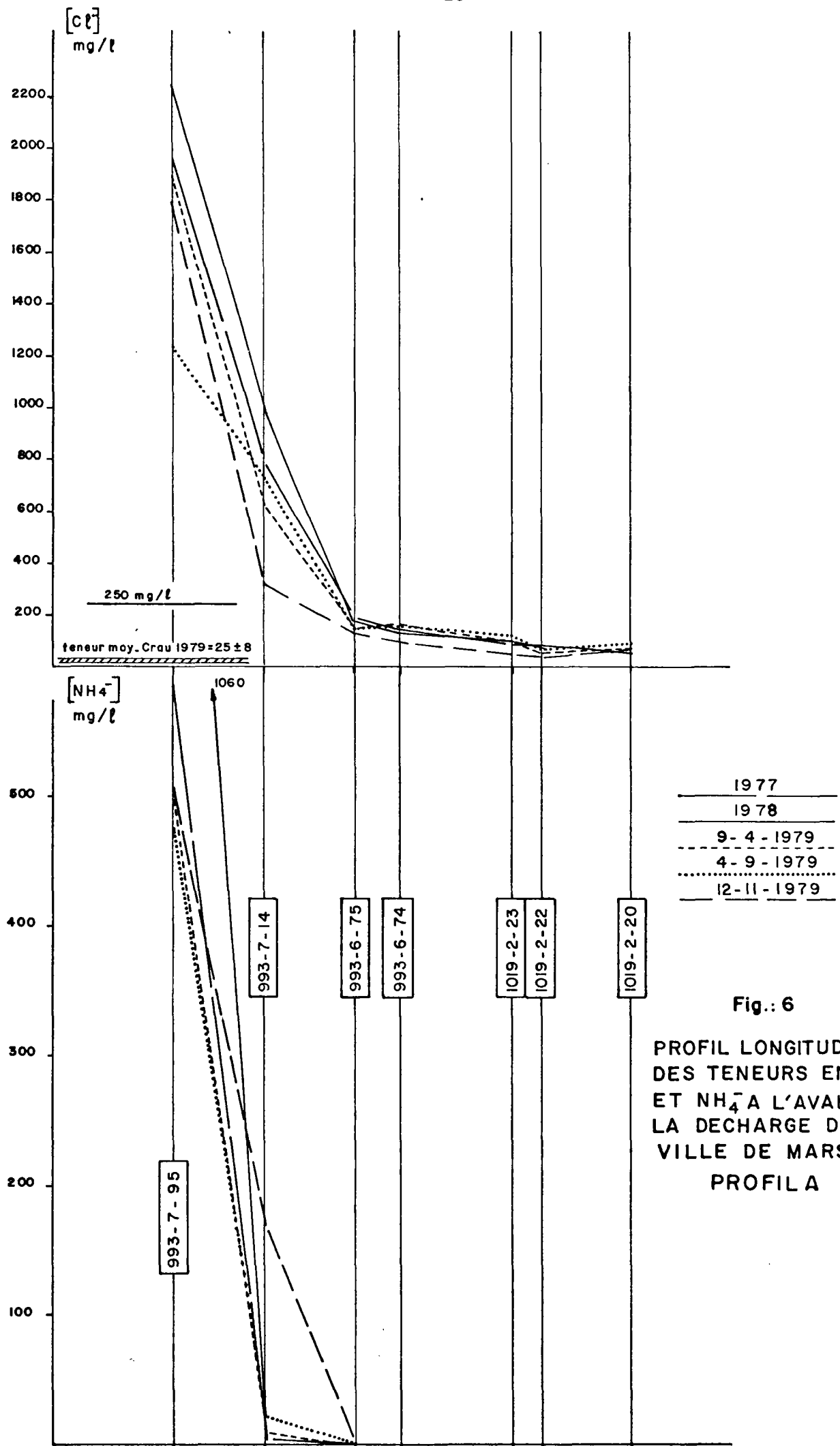


Fig.: 5 - CONTROLE DE RESISTIVITE
 SUR LE RESEAU DE SURFACE
 POUR L'ANNEE 1979



CONTROLE DES NUISANCES

En 1978 et 1979 le contrôle a été poursuivi sur les points d'eau disponibles sur le secteur de la Dynamite et à l'aval de la décharge de la ville de Marseille.

Les résultats des mesures sont donnés sur les bordereaux en annexe.

3.1. - ZONE DE LA DYNAMITE

La comparaison des mesures effectuées en 1978 et 1979 met en évidence une minéralisation (valeur des résistivités) sensiblement voisine pour les deux campagnes de mesure avec toutefois une très légère augmentation des titres hydrotimétriques et de l'ammoniaque et une baisse sensible des teneurs en nitrates sur l'ensemble des points. Les concentrations en Cl^- , $\text{SO}_4^{=}$ et $\text{NO}_2^{=}$ restent à peu près constantes.

On notera toutefois une baisse importante de la minéralisation en sulfates et en nitrates sur le puits Baille (993-6-91) qui passe respectivement de 750 à 275 mg/l et de 110 à 26 mg/l.

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

L'examen des résultats des campagnes de contrôle effectuées en 1978 et 1979 appelle les remarques suivantes :

- Les mesures confirment les observations effectuées en 1977 (cf. Rapport 78-SGN-645 PCA page 17) ainsi qu'en témoigne la fig. 7

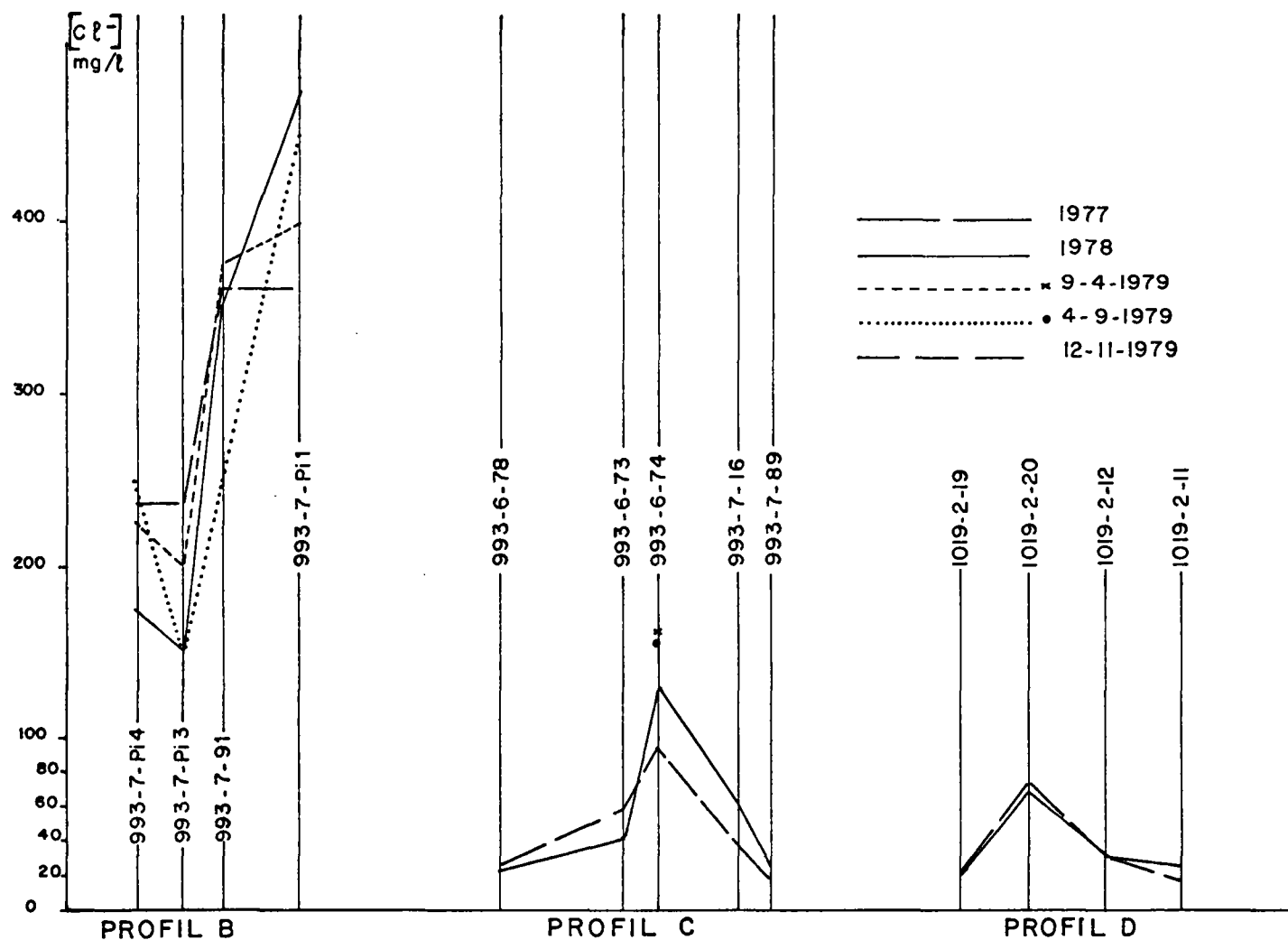


Fig.:7_ PROFILS TRANSVERSAUX EN Cl^-
A L'AVAL DE LA DECHARGE DE
LA VILLE DE MARSEILLE

- Les variations de teneurs sur le profil longitudinal donné en fig. 6 sont sensibles à l'amont du point 993-6-75 (Puits au N.E. du lieu dit "Cabane de l'Opéra) ; à l'aval, l'évolution d'une année à l'autre est minime.

- Les variations sont liées à la valeur et à la répartition dans le temps des précipitations.

Deux campagnes de mesure complémentaires ont été réalisées au cours de l'année 1979, la première en Avril, la seconde en Septembre. Le report des teneurs en Cl^- sur le profil en long (fig. 6) permet d'observer par rapport à 1978 une diminution des concentrations sur la zone soumise à variations sensibles.

Le phénomène peut s'expliquer par le fait que l'infiltration efficace calculée est restée nulle de Mars 1978 à Octobre 1979.

On remarquera à ce propos que si le calcul de l'infiltration efficace à partir de la formule de TURC mensuelle conduit à sous estimer pour la région les apports possibles à la nappe en raison du régime régional des précipitations caractérisés par des intensités fortes, le comportement thermique de la décharge favorise l'évapotranspiration, ce dont il n'est pas tenu compte dans le calcul. On notera par ailleurs que la valeur mensuelle des précipitations observées depuis Mars 1978 lorsqu'elle est appréciable est souvent associée à un nombre de jours de pluie relativement important.

La remontée des concentrations observée lors de la campagne annuelle en Novembre 1979 est vraisemblablement due à forte infiltration depuis la décharge provoquée par les précipitations très importantes observées en Octobre 1979 (cf. tableau fig. 8).

FIG. 8 = TABLEAU DES PRECIPITATIONS ET

INFILTRATION EFFICACE A MARIGNANE

[illegible]

CONCLUSION

Les contrôles de la qualité des eaux de la nappe de la Crau effectués en 1978 et 1979 semblent indiquer sur les cinq dernières années d'observation une diminution de la minéralisation moyenne mise en évidence par les contrôles de résistivité. Cette diminution de la minéralisation pourrait être associée à une baisse des teneurs en chlorures, sulfates et des nitrates depuis 1975.

En ce qui concerne le contrôle des nuisances, il faut noter sur le secteur de la Dynamite une baisse importante des teneurs en sulfates et en nitrates sur le puits Baille et une légère diminution des teneurs en nitrates sur l'ensemble des points de contrôle.

A l'aval de la décharge de la Ville de Marseille, les mesures effectuées sur le profil longitudinal montrent une baisse sensible des teneurs en chlorures depuis 1978. Cette baisse vérifiée par les deux campagnes complémentaires de 1979 n'a été interrompue que par les précipitations importantes d'Octobre 1979 qui ont provoqué une forte percolation à travers la décharge, la remontée des teneurs n'ayant toutefois pas atteint les valeurs de 1977 et 1978. A l'aval du lieu dit "Cabane de l'Opéra" les variations décelées sont considérablement amorties par l'inertie du système.

ANNEXE 1.

1A	-	BORDEREAU	DE RESULTATS	CONTROLE DE LA QUALITE	Campagne 1978
1B	-	BORDEREAU	DE RESULTATS	CONTROLE DE LA QUALITE	Campagne 1979
1C	-	BORDEREAU	DE RESULTATS	CONTROLE DES NUISANCES	Campagne 1978
1D	-	BORDEREAU	DE RESULTATS	CONTROLE DES NUISANCES	Campagne 1979

BORDEREAU DE RESULTATS
CONTROLE DE LA QUALITE

Campagne 1978

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE

- 1 -

[illegible]

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE

- 2 -

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20° C	σ μ S 20° C	TH °f	TAC °f	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cuiivre mg/l
			Air	Eau											
	.../...														
994-1-A	Canal de Craponne	29.11.78	3,5	5,5	8,25	2630	380	21,5	12	20,0	110	0,00	3,1	0,04	0,12
994-5-12	Puits Guédon	29.11.78	2,5	14,9	7,35	1110	990	47,5	31	30	149	0,05	10,6	0,03	0,23
-50	AEP - Grans Soc M. Rose	28.11.78	2,0	15,2	6,9	1515	660	40	27,5	30	140	0,00	13,6	0,03	0,46
1019-3-8	Pts du Ventillon	13.11.78	9,7	16,5	7,35	2175	460	28	18,5	22,5	88	0,04	7,9	0,03	0,16
27	Pts Brune d'Istres	21.11.78	15,3	16,8	7,4	2380	420	26	18	22,5	90	0,11	7,5	0,11	0,14
53	Pts de la Fossette	13.11.78	10,0	16,0	7,55	2440	410	23,5	15,5	25	82	0,03	8,4	0,05	0,09
54	Pts du Coucou	13.11.78	12,0	17,0	7,35	2500	400	23,5	16,5	17,5	68	0,02	6,2	0,04	0,13
121	AEP de Port de Bouc	27.11.78	5,5	15,0	7,02	1785	560	31,5	22,5	27,5	120	0,00	11,0	0,03	0,18
1019-4-A	Canal d'Istres à Bayanne	27.11.78	4,0	4,5	8,05	1470	680	25,5	12	20,0	110	0,17	3,1	0,04	0,07
B	Canal de Martigues à Bayanne	27.11.78	4,0	4,5	7,95	2440	410	22,5	12,5	27,5	110	0,00	3,5	0,04	0,09
5	Pts SNCF du Paty	23.11.78	15,0	15,5	7,2	1725	580	27,5	23,0	30	135	0,05	12,3	0,02	0,21
87	AEP base d'Istres	27.11.78	4,5	15,6	7,15	1785	560	36,5	23,5	30	120	0,00	10,1	0,04	0,21
1019-4-205	Carrière du Mouton- nier	16.11.78	7,0	11,2	7,9	2325	430	22,5	13,5	25,0	98	0,17	3,5	0,03	0,12

BORDEREAU DE RESULTATS
CONTROLE DE LA QUALITE

Campagne 1979

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DE LA QUALITE

- 2 -

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH mg/l	TAC mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
	.../...														
993-8-107	Carrière Serraille Miramas	14.11.79	13,0	14,7	7,65	1770	565	33,5	25	12,5	98	1,07	5,7	0,04	0,01
127	Pts Ferme Marchal	21.11.79	9,0	18,0	7,65	1820	550	32,5	19,5	25	110	0,10	9,20	0,03	0,03
994-1-A	Canal de Craonne	21.11.79	7,0	6,5	8,1	2500	400	20,5	14,5	22,5	83	0,28	4,0	0,05	0,08
994-5-12	Puits Guédon	22.11.79	9,1	15,4	7,25	1010	990	46	28	35	175	0,35	7,5	0,04	0,81
994-5-50	AEP - Grans Sce M. Rose	21.11.79	10,5	16,0	7,25	1500	665	41	28	27,5	145	0,11	6,2	0,05	0,04
1019-2-A	Canal Centre Crau RN 568	20.11.79	6,0	5,0	8,15	1750	570	43,5	22,5	37,5	110	0,64	5,3	0,15	0,09
1019-3-8	Pts du Ventillon	12.11.79	10,3	17,0	7,5	2060	485	18	19,5	20	82	0,22	4,80	0,03	0,06
27	Pts Brune d'Istres	16.11.79	5,5	18,0	7,4	2640	380	23	15,5	15	50	0,10	5,3	0,05	0,05
54	Pts du Coucou	13.11.79	10,2	17,6	7,3	2470	405	23,5	16	17,5	53	0,41	5,3	0,04	0,008
121	AEP Port de Bouc	20.11.79	8,0	15,1	7,15	1870	535	33,5	22,5	22,5	100	0,09	5,3	0,04	0,05
1019-4-A	Canal d'Istres à Bayanne	16.11.79	4,3	5,6	7,75	2640	378	31,5	13,5	30	65	0,09	3,0	0,04	0,01
B	Canal de Martigues à Bayanne	16.11.79	4,5	6,2	7,9	2500	400	22	14,5	22,5	65	0,10	3,5	0,03	0,05
5	Pts SNCF du Paty	15.11.79	9,4	15,5	7,1	1800	555	32,5	22,5	17,5	92	0,07	5,7	0,02	0,03
87	AEP Base d'Istres	20.11.79	9,0	16,3	7,15	1800	555	34	22,5	17,5	100	0,05	1,4	0,04	0,16

BORDEREAU DE RESULTATS
CONTROLE DES NUISANCES

Campagne 1978

- 1 -

[illegible]

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES

- 2 -

[illegible]

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20° C	σ μ S 20° C	TH mg/l	TAC mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁼ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
	.../...														
1019-2-23	Pts Nord Est Grosse du Centre	21.11.78	9,8	15,8	7,25	1335	750	39,5	21,5	95	175	0,80	15,8	0,06	0,38
24	Pts Dameau	13.11.78	15,5	17,0	7,15	2040	490	28,5	21,5	25	18	0,04	9,2	0,04	0,16
39 bis	Pts Couloubris - M. Solier	21.11.78	12,0	15,6	7,5	2150	465	29	20	30	92	0,00	6,2	0,04	0,13

BORDEREAU DE RESULTATS
CONTROLE DES NUISANCES

Campagne 1979

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ à 20°C	σ à 20°C	TH mg/l	TAC mg/l	Cl⁻ mg/l	SO₄²⁻ mg/l	NH₄⁺ mg/l	NO₃⁻ mg/l	NO₂⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
14	Pts Bergerie de Cou- liès	12.11.79	9,3	16,5	7,2	525	1900	61	34,5	317	305	165	17,6	0,06	0,05
14 b	Nouveau Pts de Couliès	14.11.79	10,0	15,7	7,6	550	1830	56	18	207	130	0,04	61	0,23	0,85
16	Pts Ouest du Grand Carton	14.11.79	12,0	16,7	7,55	1710	585	32	22	35	120	0,3	5,3	0,3	0,002
89	Nouveau Pts Grand Carton	14.11.79	12,0	16,3	7,7	2470	405	22	17	17,5	65	0,48	4,8	0,04	0,002
91	P1 Sud Décharge Entressen	12.11.79	5,8	19,0	7,5	335	3000	33	115	362	65	253	15,4	0,18	0,05
95	P5 Décharge Entressen	12.11.79	7,5	20,5	7,25	110	9000	120	225	1800	2450	510	132	0,66	0,60
1019-2-11	Pts des Généraux	12.11.79	9,0	17,0	7,55	2130	470	24,5	17,0	17,5	61	0,53	10,1	0,04	0,05
12	Pts de Nègre	12.11.79	10,3	16,3	7,6	1790	560	28,5	17,5	30	100	0,49	16,3	0,03	0,08
19	Pts Est Mas d'Icard - P21 SRAE	12.11.79	7,5	14,5	7,55	1960	510	28,5	19,5	22,5	55	0,42	6,6	0,03	0,05
20	Pts Negreiron	12.11.79	8,5	17,5	7,5	1610	620	29	19	75	85	0,28	4,8	0,04	0,03
22	Pts de la Grosse du Centre	12.11.79	8,0	17,5	7,5	1890	530	28	20	37,5	63	0,40	4,0	0,04	0,00
23	Pts Nord Est Grosse du Centre	13.11.79	10,0	17,2	7,2	1820	550	30,5	17	57,5	65	0,49	6,2	0,05	0,012

BORDEREAU DE RESULTATS - CONTROLE DES NUISANCES

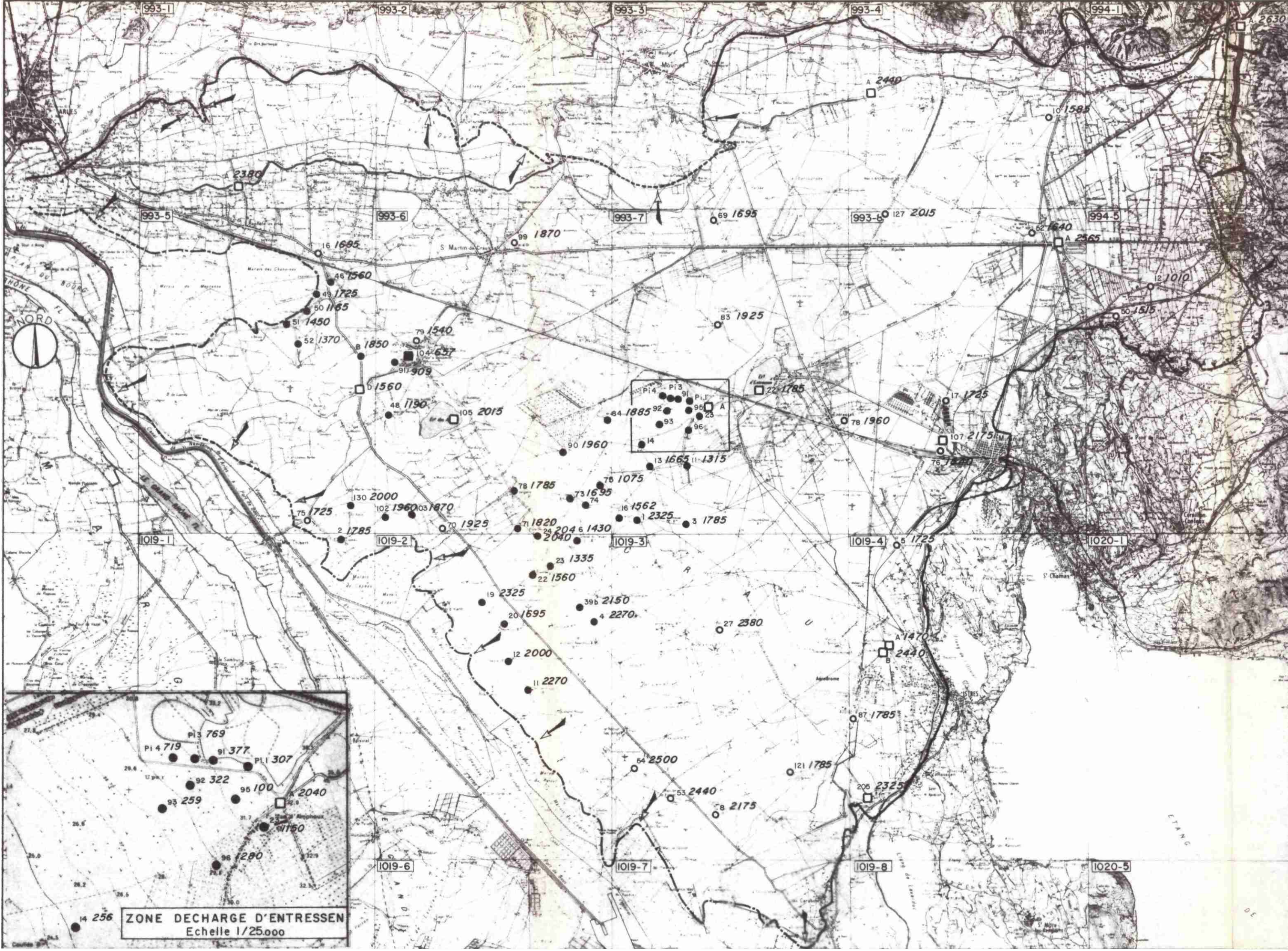
N° Class- sant	Désignation du point	Date	t °C		pH	ρ g cm 20°C	σ μ S 20°C	TH mg/l	TAC mg/l	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁼ mg/l	NH ₄ ⁼ mg/l	NO ₃ ⁼ mg/l	NO ₂ ⁼ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-5-B	Pts Sud Mas des Carnes	16.11.79	7,8	15,4	7,2	2080	480	28	19,5	24,5	75	0,06	6,2	0,04	0,05
-46	Pts du Mas Capelle	16.11.79	11,0	16,1	7,2	1720	580	39,5	24,5	27,5	130	0,35	4,8	0,03	0,07
-49	Sce du Mas du Moulin	16.11.79	11,0	16,2	7,3	1770	565	32	22	27,5	98	0,05	7,5	0,04	0,01
-50	Pts du Mas Lina	20.11.79	7,5	13,0	7,0	1100	905	46	28	42,5	170	0,17	13,6	0,06	0,15
-51b	Pts du Mas Laval	20.11.79	8,0	15,4	7,05	1270	790	40,5	30,5	30	150	0,24	7,5	0,03	0,07
-52	Pts Bergerie de Cozan	20.11.79	8,5	14,9	7,05	1110	905	57	25	77,5	150	0,35	50,6	0,03	0,45
-130	Pts Nord Mas Capeau	13.11.79	12,5	16,2	7,0	1920	520	35	22,5	17,5	82	0,48	5,3	0,04	0,14
993-6-48	Pts du Mas de Perne	22.11.79	8,5	15,0	7,3	1140	880	44,5	29,5	50	180	0,22	4,8	0,03	0,27
-73	Pts Cabane de l'Opéra	13.11.79	10,5	16,6	7,3	1590	630	38	23,5	60	87	0,33	3,5	0,06	0,14
-74	Pts Est Cabane de l'Opéra	13.11.79	9,8	15,7	7,1	1230	810	41,5	23,5	95	140	0,30	7,9	0,04	0,37
-75	Pts Nord Est Cabane de l'Opéra	14.11.79	12,9	15,8	7,5	1100	910	49,5	21,5	132	130	0,81	6,2	0,04	0,09
-78	Pts de Vergière	14.11.79	10,8	17,1	7,55	1725	580	35,5	22,5	27,5	92	0,04	7,0	0,04	0,15
-91	Pts Baille - Dynamite	20.11.79	6,0	16,5	6,9	910	1090	52	28	12,5	275	0,04	26,4	0,05	0,38
-102	Pts Sud Ouest Gamadou	13.11.79	13,2	16,7	7,2	2060	480	29	19,5	20	78	0,33	5,0	0,03	0,12
-103	Pts Sud Est Gamadou	13.11.79	11,0	18,0	7,55	2000	500	33	21,5	17,5	97	0,03	4,0	0,05	0,12
-104	Etang de la Dynamite	20.11.79	6,0	5,8	7,8	840	1190	53	18,5	47,5	410	9,7	36,1	2,30	0,17
993-7-Pi1	Décharge d'Entressen	12.11.79	5,8	19,5	7,4	330	3010	45	99	362	220	165	17,5	0,06	0,05
Pi3	Décharge d'Entressen	12.11.79	4,8	17,3	7,4	590	1700	41	65	237	45	220	15,4	0,13	0,10
Pi4	Décharge d'Entressen	12.11.79	4,0	18,5	7,4	560	1780	39	68	237	20	232	17,6	0,23	0,20

CONTROLE DES NUISANCES - AVAL DE LA DECHARGE DE LA VILLE DE MARSEILLE

N° Class- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ n cm 20°C	σ μ S 20°C	TH mg	TAC mg	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ²⁻ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-7-Pi1	Puits Incendie n° 1	4.9.1979	17,5	20,7	7,35	290	3440	42	115	450	270	245	6,6	0,16	0,10
-Pi3	Puits Incendie n° 3	4.9.1979	17,0	19,2	7,35	850	1175	30	50	150	70	64	13,2	0,46	0,15
-Pi4	Puits Incendie n° 4	4.9.1979	17,0	21,2	7,4	555	1800	45	112,5	250	60	117	11,0	0,16	0,10
- 91	Piézomètre P1	4.9.1979	17,5	21,1	7,4	455	2190	35	87,5	250	95	119	15,4	0,20	0,05
- 95	Piézomètre P5	4.9.1979	18,0	19,8	7,0	105	9500	100	220	1250	1150	475	4,4	0,56	0,75
- 14	Pts Bergerie de Couliès	4.9.1979	25,0	17,6	6,95	300	3350	99	44	725	625	21	5,3	0,49	0,07
993-6-75	Pts NE Cabane de L'opéra	5.9.1979	25,0	15,6	7,2	950	1050	39,5	22	147	115	0,18	20,7	0,05	1,00
-74	Pts E. Cabane de L'opéra	5.9.1979	23,0	15,6	7,15	915	1090	44	22,5	155	160	0,23	24,2	0,04	0,82
1019-2-23	Pts de la Grosse du Centre	5.9.1979	18,8	15,9	7,2	1190	840	34,5	21,5	112	120	0,04	15,4	0,04	0,40
-22	Pts SW de la Grosse du Centre	4.9.1979	22,0	19,4 ?	7,25	1550	645	33	22,5	60	97	0,00	6,2	0,04	0,08
-20	Pts Bergerie Negreiron	4.9.1979	24,5	19,2 ?	7,3	1470	680	28,5	18,5	80	100	0,00	10,6	0,05	0,13

CONTROLE DES NUISANCES - AVAL DE LA DECHARGE DE LA VILLE DE MARSEILLE

N° Clas- sant	Désignation du point	Date	t° C		pH	ρ à 20°C	σ à 20°C	TH °f	TAC °f	Cl ⁻ mg/l	SO ₄ ⁼ mg/l	NH ₄ ⁺ mg/l	NO ₃ ⁻ mg/l	NO ₂ ⁻ mg/l	Cuivre mg/l
			Air	Eau											
993-7-Pi1	Puits Incendie n° 1	9.4.1979	14,8	15,8	7,3	315	3185	55	94	400	390	196	1,3	0,06	1,10
-Pi3	Puits Incendie n° 3	9.4.1979	16,5	18,0	7,25	560	1780	37	60	200	75	92	6,16	0,013	0,38
-Pi4	Puits Incendie n° 4	9.4.1979	10,0	19,0	7,4	605	1650	35	61	225	45	99	5,28	0,003	0,33
- 91	Piézomètre P1	9.4.1979	15,0	18,6	7,35	330	3050	33	115	375	75	245	0,00	0,00	0,55
- 95	Piézomètre P5	9.4.1979	13,8	15,4	7,05	98	10200	115	230	1900	1250	497	1,32	0,00	1,05
- 14	Pts Bergerie de Couliès	9.4.1979	12,8	11,5	7,15	320	3100	96	38,5	615	450	8,2	24,2	0,14	0,98
-14 bis	Pts Bergerie de Couliès (nouveau)	10.4.1979	18,0	12,0	7,25	750	1330	55,5	18,5	122	130	0,04	13,2	0,05	1,60
993-6-75	Pts N.E. Cabane de L'opéra	10.4.1979	17,8	14,9	7,2	960	1040	48,0	23,5	157	140	0,06	18	0,03	0,70
-74	Pts E. Cabane de L'opéra	10.4.1979	17,3	15,3	7,1	935	1070	47,5	24	162	145	0,01	21,1	0,04	1,21
1019-2-23	Pts de la Grosse du Centre	10.4.1979	11,0	14,2	7,2	1240	805	38,5	22	100	95	0,02	15,0	0,04	0,48
-22	Pts SW de la Grosse du Centre	9.4.1979	14,0	12,0	7,25	1625	615	32	22	57,5	87	0,00	11,0	0,05	0,42
-20	Pts Bergerie Negreiron	10.4.1979	10,8	11,9	7,3	1665	600	31,5	18,5	67,5	79	0,00	14,5	0,03	0,28



Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1978

RESISTIVITES A 20°C

Ω cm

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

- Limites de la nappe
- Limites étanches
 - - - Limites non étanches : drainantes
 - - - Limites non étanches : alimentantes
 - - - Limites non étanches : marais
 - - - Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000

Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1978

VALEURS DU T.H

Degrés Français

CONTROLE DE LA QUALITE

- Eau souterraine
- Eau de surface

CONTROLE DES NUISANCES

- Eau souterraine
- Eau de surface

Limites de la nappe

— Limites étanches

— Limites non étanches : drainantes

— Limites non étanches : alimentantes

— Limites non étanches : marais

— Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



ZONE DECHARGE D'ENTRESSEN
Echelle 1/25.000

Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1978

VALEURS DU T.A.C

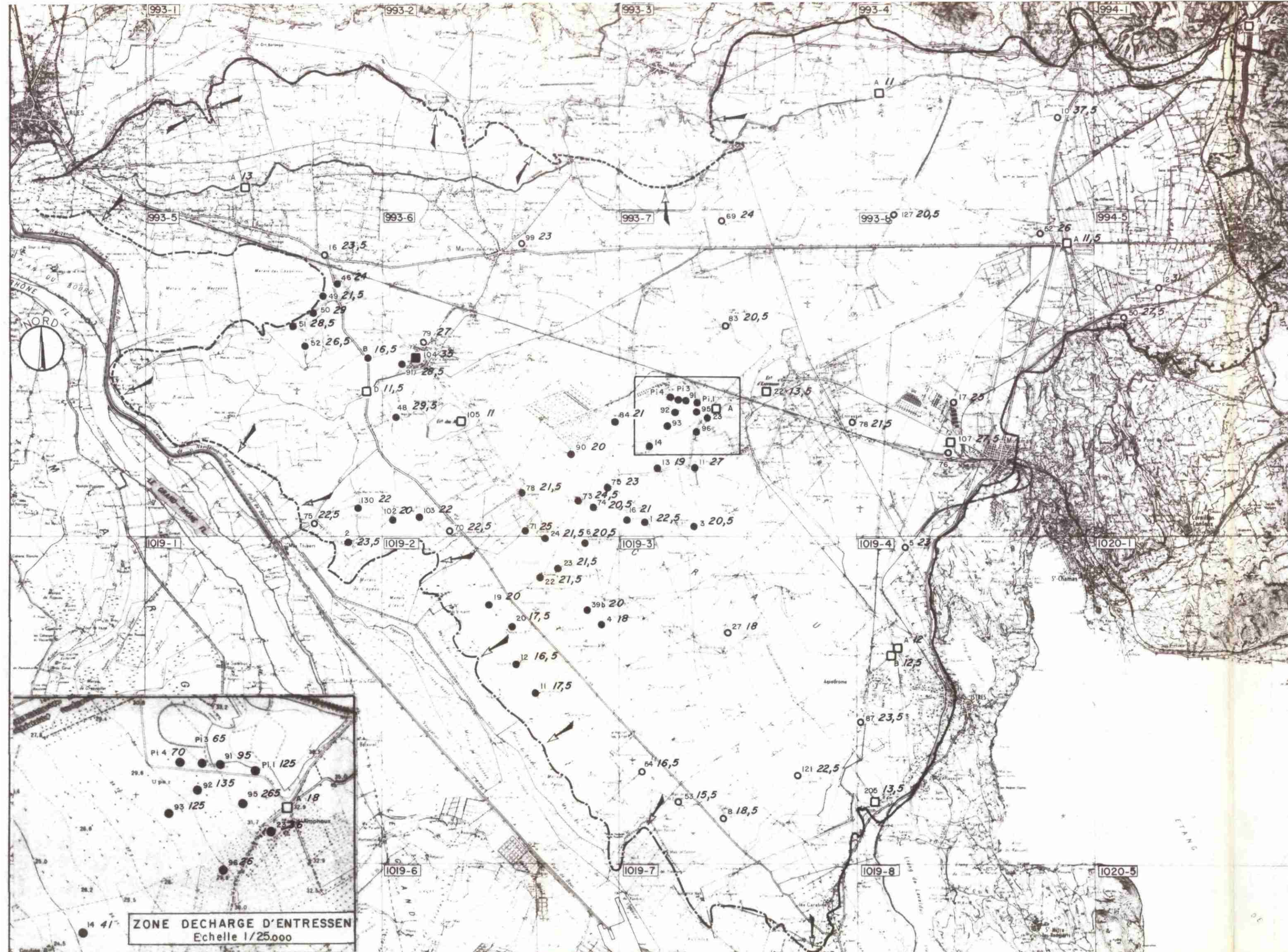
Degrés Français

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1978

TENEURS EN CHLORURES

Cl⁻ en mg/l

CONTROLE DE LA QUALITE

○ Eau souterraine

□ Eau de surface

CONTROLE DES NUISANCES

* Eau souterraine

△ Eau de surface

Limites de la nappe

— Limites étanches

— Limites non étanches drainantes

— Limites non étanches alimentantes

— Limites non étanches marais

— Limites non étanches cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1978

TENEURS EN SULFATES

SO₄ en mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- ↓ — Limites non étanches : drainantes
- ↓ — Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- ▼ — Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



ZONE DECHARGE D'ENTRESSEN
Echelle 1/25.000

Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1978

TENEURS EN AZOTE AMMONIACAL

NH₄⁺ en mg/l

CONTROLE DE LA QUALITE

- Eau souterraine
- Eau de surface

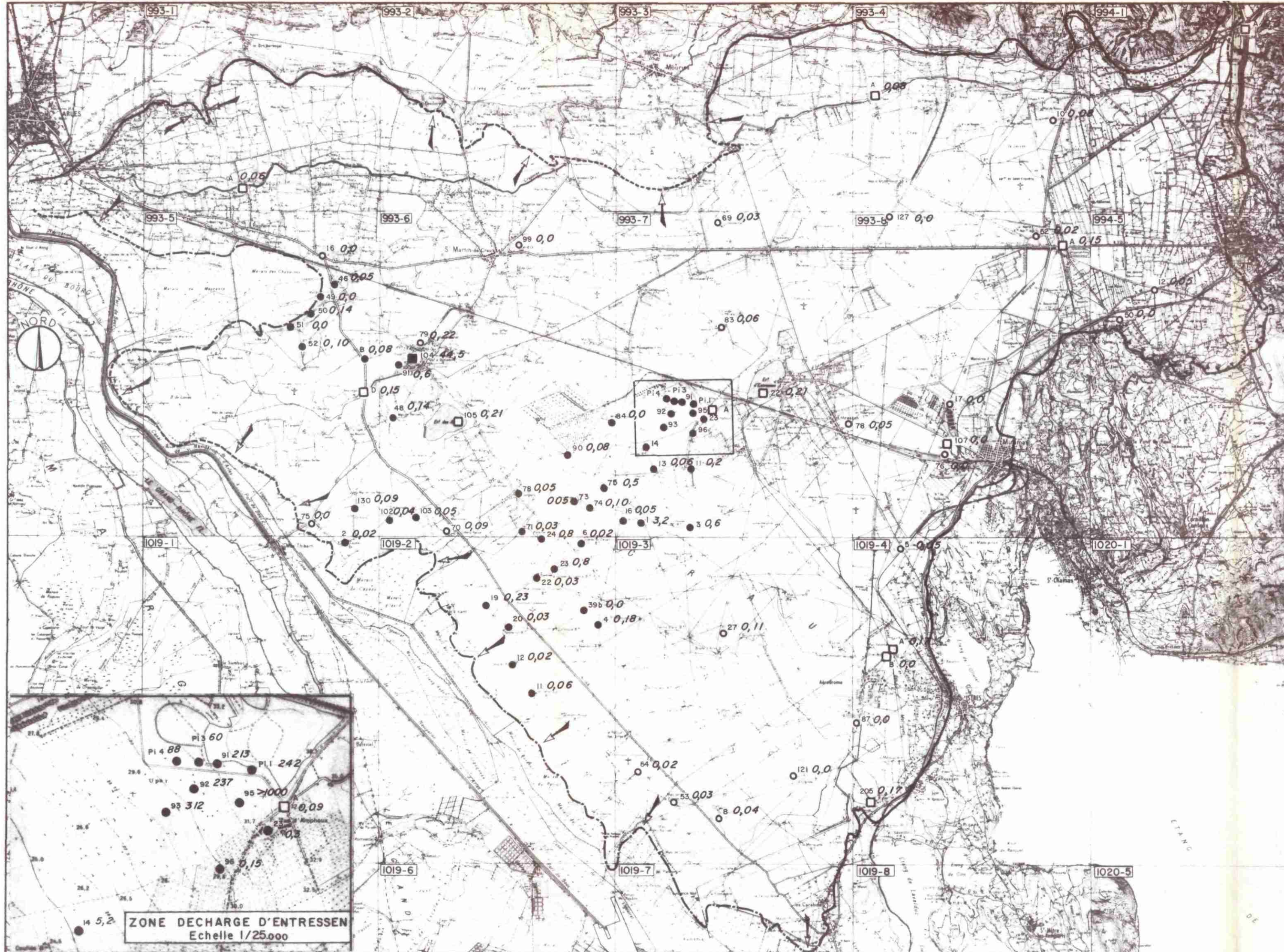
CONTROLE DES NUISANCES

- Eau souterraine
- Eau de surface

Limites de la nappe

 Limites étanches
 Limites non étanches: drainantes
 Limites non étanches: alimentantes
 Limites non étanches: marais
 Limites non étanches: cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1978

TENEURS EN NITRATES

NO₃- en mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1978

TENEURS EN NITRITES

NO₂⁻ en mg/l

CONTROLE DE LA QUALITE

- Eau souterraine
- Eau de surface

CONTROLE DES NUISANCES

- Eau souterraine
- Eau de surface

Limites de la nappe

— Limites étanches

— Limites non étanches : drainantes

— Limites non étanches : alimentantes

— Limites non étanches : marais

— Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1978

TENEURS EN CUIVRE

CU⁺⁺ en mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1979

RESISTIVITES A 20°C

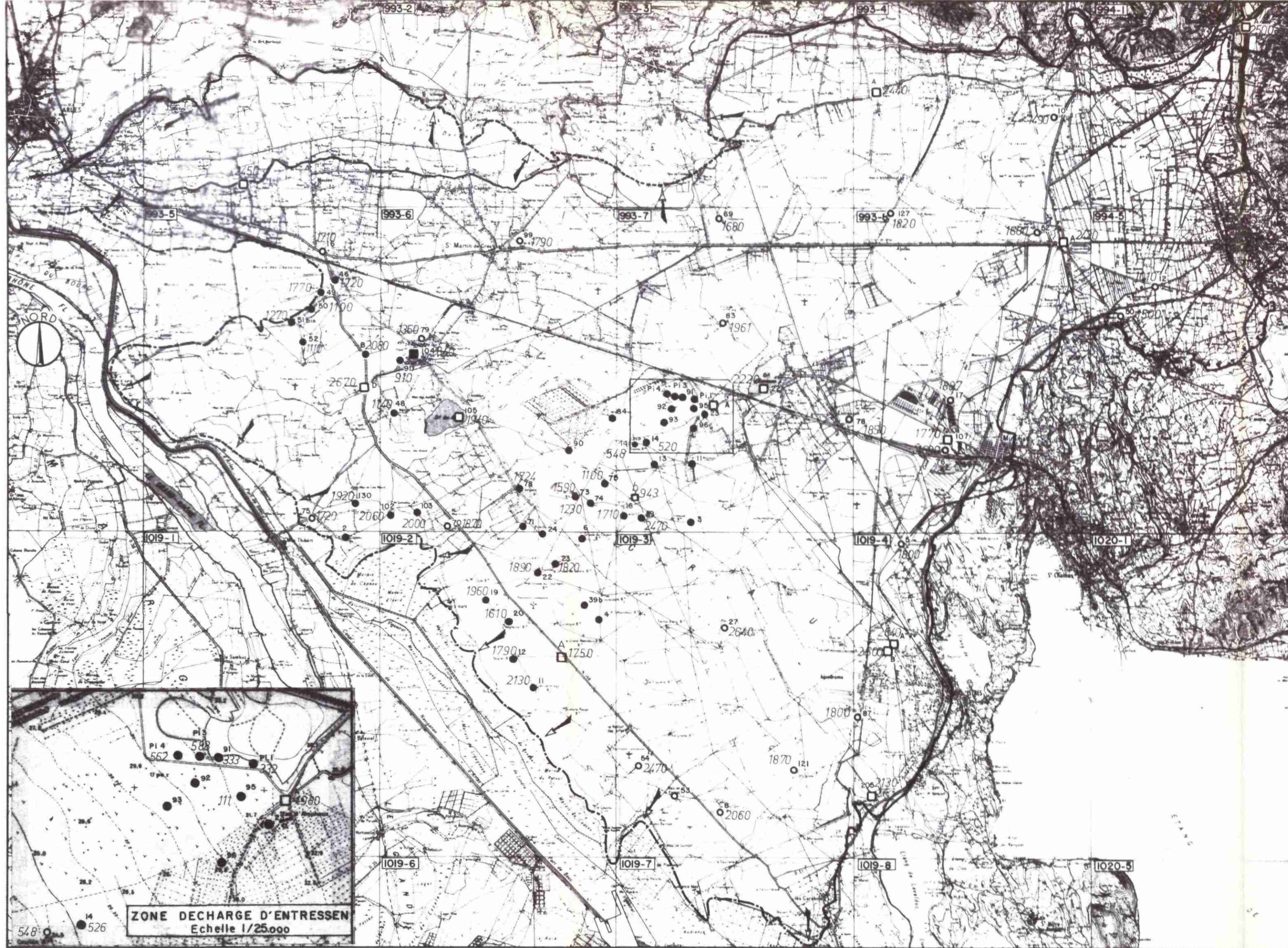
Ω cm

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



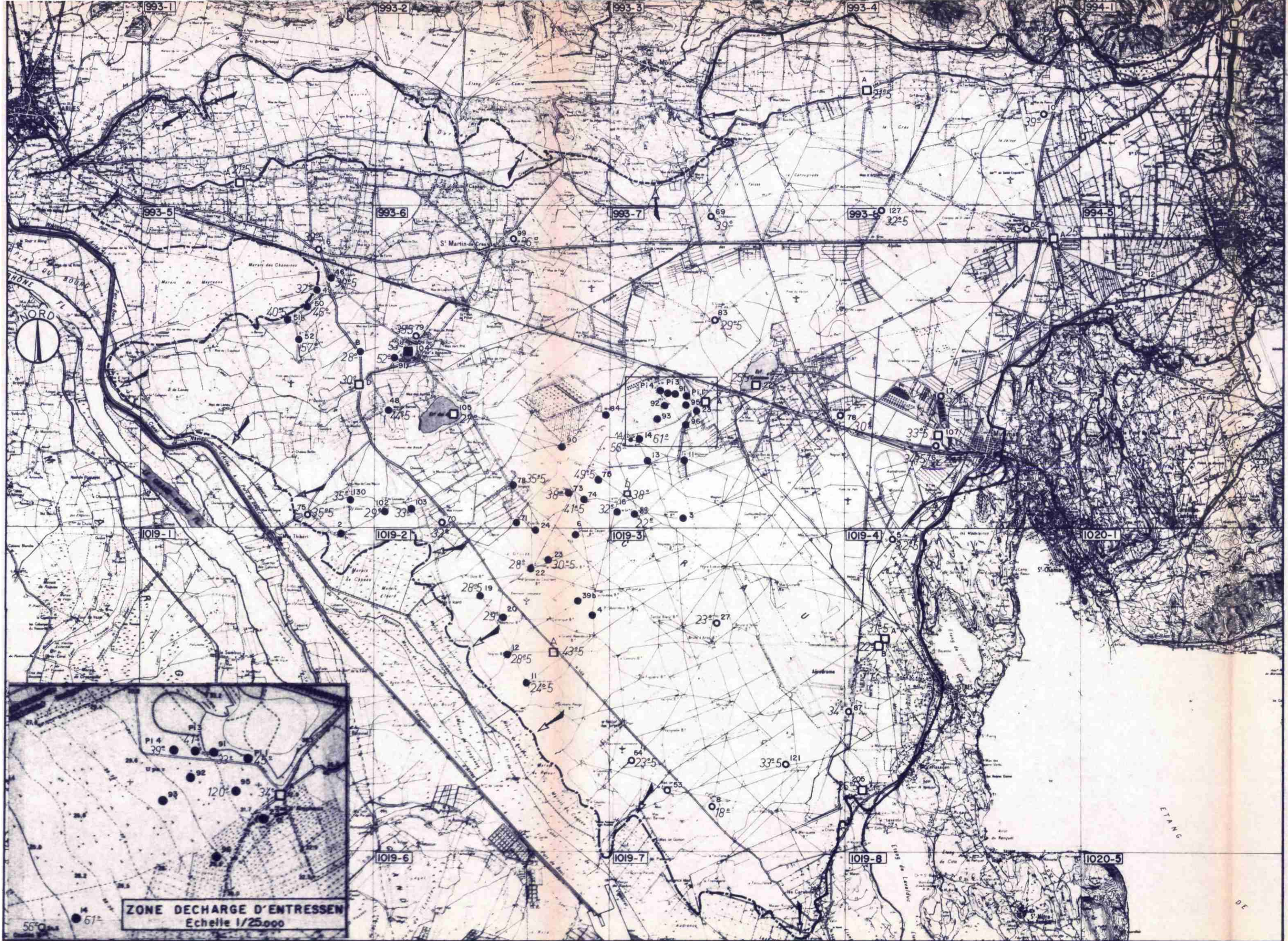
Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1979

VALEURS DU T.H.
Degrés Français

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

- Limites de la nappe
- Limites étanches
 - - - Limites non étanches : drainantes
 - - - Limites non étanches : alimentantes
 - - - Limites non étanches : marais
 - - - Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1979

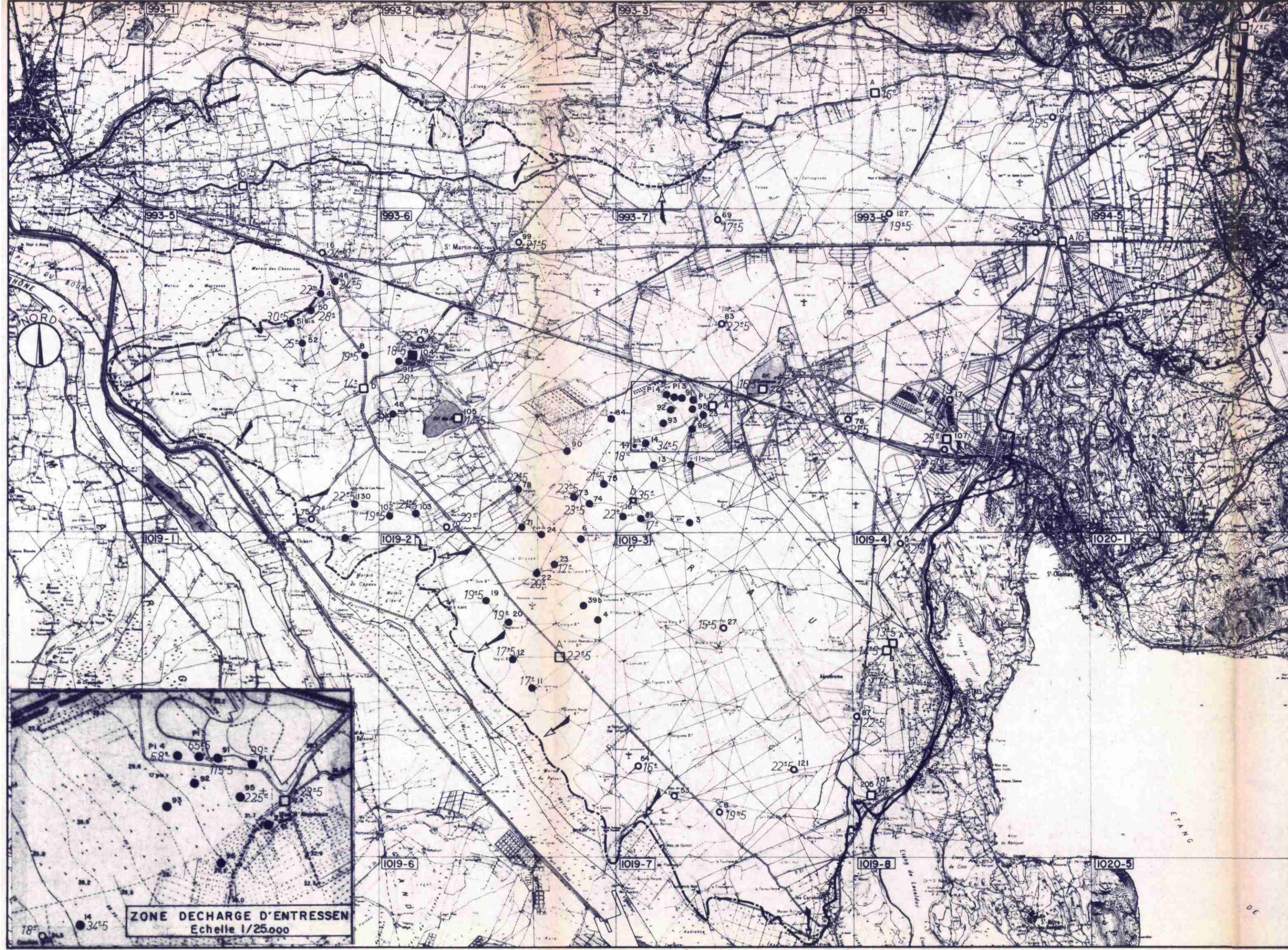
VALEURS DU T.A.C.
Degrés Français

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- - - Limites non étanches : drainantes
- - - Limites non étanches : alimentantes
- - - Limites non étanches : marais
- ▼ - - - Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



ZONE DECHARGE D'ENTRESSEN
Echelle 1/25.000

Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1979

TENEURS EN CHLORURES

Cl - en mg/l

CONTROLE DE LA QUALITE

- Eau souterraine
- Eau de surface

CONTROLE DES NUISANCES

- Eau souterraine
- Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1979

TENEURS EN SULFATES

SO₄ en mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE Eau de surface
 Eau souterraine
- CONTROLE DES NUISANCES Eau de surface
 Eau souterraine

Limites de la nappe

- Limites étanches
 Limites non étanches: drainantes
 Limites non étanches: alimentantes
 Limites non étanches: marais
 Limites non étanches: cours d'eau

ECHELLE 1/100.000


 ZONE DECHARGE D'ENTRESSEN
 Echelle 1/25.000

Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1979

TENEURS EN AZOTE AMMONIACAL

NH₄⁺ mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE Eau de surface
 Eau souterraine
- CONTROLE DES NUISANCES Eau de surface
 Eau souterraine

Limites de la nappe

- Limites étanches
 - - - - - Limites non étanches : drainantes
 - - - - - Limites non étanches : alimentantes
 - - - - - Limites non étanches : marais
 - - - - - Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau

Réseau de surveillance de la qualité des eaux

1979

TENEURS EN NITRATES

 NO_3^- en mg/l

CONTROLE DE LA QUALITE Eau souterraine
 Eau de surface
 CONTROLE DES NUISANCES Eau souterraine
 Eau de surface

Limites de la nappe

——— Limites étanches
 - - - - - Limites non étanches : drainantes
 - - - - - Limites non étanches : alimentantes
 - - - - - Limites non étanches : marais
 - - - - - Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000



Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1979

TENEURS EN NITRITES

NO₂-en mg/l

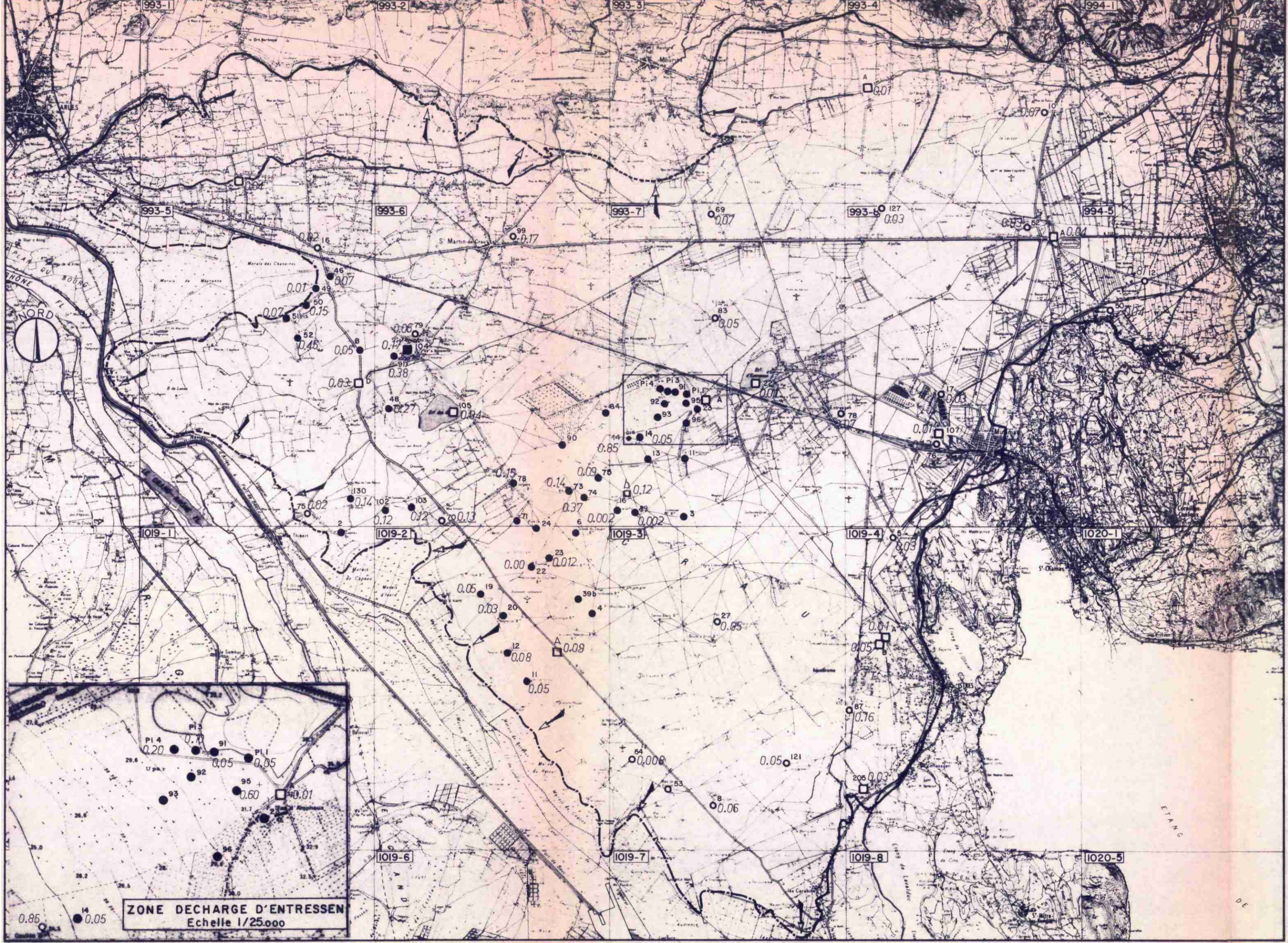
- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches : drainantes
- Limites non étanches : alimentantes
- Limites non étanches : marais
- Limites non étanches : cours d'eau

ECHELLE 1/100.000





Nappe de la Crau
Réseau de surveillance de la qualité des eaux
1979

TENEURS EN CUIVRE
CU++ en mg/l

- CONTROLE DE LA QUALITE
- Eau souterraine
 - Eau de surface
- CONTROLE DES NUISANCES
- Eau souterraine
 - Eau de surface

Limites de la nappe

- Limites étanches
- Limites non étanches: drainantes
- Limites non étanches: alimentantes
- Limites non étanches: marais
- Limites non étanches: cours d'eau

ECHELLE 1/100.000