

Etude de la pollution bactérienne d'un chenal ostréicole :

Le Chenal de Putet à La Tremblade

Influences respectives du tourisme
et de la station d'épuration des eaux usées

par

J. PROU et N. FAURY

avec les conseils de Mr COEURDACIER,
Chef d'Inspection de l'I.S.T.P.M. de La Tremblade

P L A N

I - LE BASSIN DE MARENNES - OLERON

- 1°) Géographie et hydrologie
- 2°) Bactériologie

II - LE CHENAL DE PUTET

- 1°) Géographie et Hydrologie
- 2°) Abords et constructions
 - a) les établissements ostréicoles d'expédition
 - b) la station d'épuration des eaux usées de La Tremblade
 - c) les habitations
 - d) les habitations temporaires
- 3°) Bactériologie

III - METHODES D'ANALYSES

- 1°) Dénombrement des coliformes totaux et fécaux
- 2°) Dénombrement des streptocoques fécaux

IV - RESULTATS ET INTERPRETATION

- 1°) Prélèvements 78 - 79 - 80
- 2°) Prélèvements Août 80

V - CONCLUSION

VI - TABLEAUX DES RESULTATS ET REPRESENTATION GRAPHIQUE

I - LE BASSIN DE MARENNES - OLÉRON

1°) Géographie et hydrologie

Le bassin de Marennes-Oléron est délimité à l'ouest par l'Ile d'Oléron, et, au sud et à l'est par le littoral charentais. Le jeu des marées fait découvrir à marée basse des surfaces importantes propices à l'élevage de l'huître.

Les apports d'eau océanique se font par deux pertuis :

- le pertuis d'Antioche s'ouvrant vers le nord entre l'Ile d'Oléron et l'estuaire de la Charente,
- le pertuis de Maumusson de direction est-ouest au sud du bassin.

Les apports d'eau douce se font par l'intermédiaire de deux fleuves : la Charente au nord mêlant ses eaux à celles du pertuis d'Antioche, et la Seudre au sud-est se jetant directement dans le bassin.

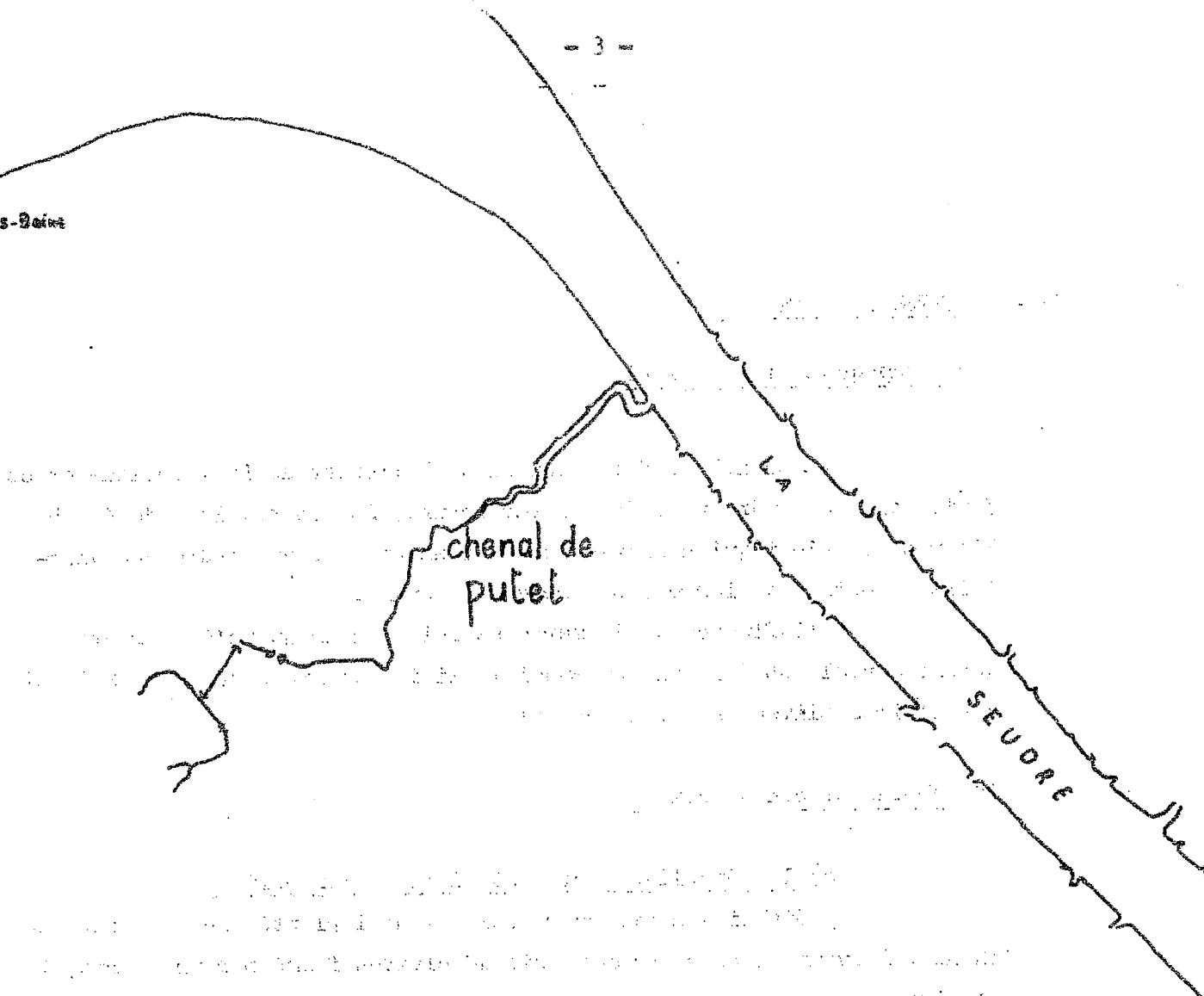
Le réseau hydrographique se doit d'être complété par un réseau de "chenaux", véritables collecteurs des eaux telluriques mais aussi servant à assurer en eau de mer, par le jeu des marées, l'ensemble des marais bordant le bassin de Marennes-Oléron.

Les établissements ostréicoles d'élevage et d'expédition sont implantés principalement le long de ces chenaux, bénéficiant ainsi des apports d'eaux océaniques.

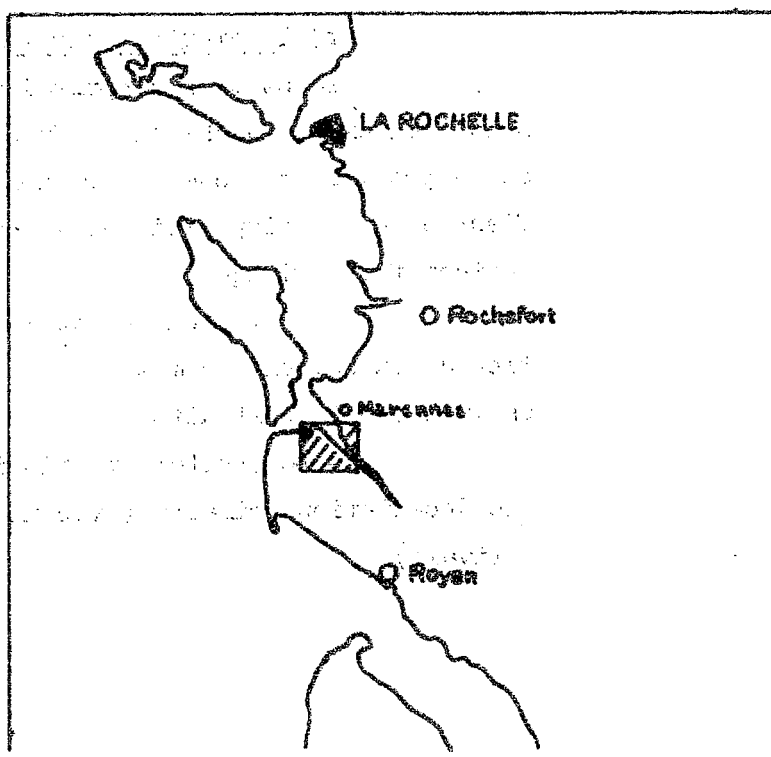
2°) Bactériologie

Des prélèvements et analyses bactériologiques effectués au centre du bassin (pointe du Chapus) au cours de l'année -79 (HERAL et PROU 1980) montrent la bonne qualité moyenne des eaux du bassin. En été, une pollution estivale liée à l'activité touristique de la région est marquée par un accroissement du nombre de coliformes fécaux.

Renée-les-Bains



LA TREMBLADE



II - LE CHENAL DE PUTET

1°) Géographie et hydrologie

Le Chenal de Putet est situé à l'ouest de La Tremblade et se jette dans la Seudre près de son embouchure. Son cours, long de 4 à 5 kilomètres, n'est qu'un simple fossé en amont pour atteindre une vingtaine de mètres de large à son rejet en Seudre.

L'influence de la marée se fait sentir jusqu'à la route départementale CD 268 qui est aussi la limite d'extension des marais et des claires alimentés par le chenal.

2°) Abords et constructions

a) les établissements ostréicoles d'expédition

5 établissements ostréicoles sont implantés sur le cours du chenal. Souvent entourés d'un marais de claires fermé par une porte, ils s'alimentent en eau au cours des marées de vives eaux, au flot.

Le dégorgement des coquillages nécessite l'emploi d'une eau indemne de contamination bactérienne, c'est pourquoi un système de prise de l'eau en profondeur et de décantation en réserve est imposé aux exploitants dans le cadre des normes de l'arrêté du 15.06.78.

b) la station d'épuration des eaux usées de La Tremblade

La station d'épuration des eaux usées de La Tremblade est située en amont du chenal de Putet. Mise en service en 1970, le rendement de la première tranche (épuration par lits bactériens) parut vite insuffisante, et un dispositif de lagunage aéré et de chloration par bassin de contact fut envisagé.

En 1976, une nouvelle station répondant aux besoins d'épuration de la commune (compte-tenu de l'augmentation de charge en période estivale) fut construite.

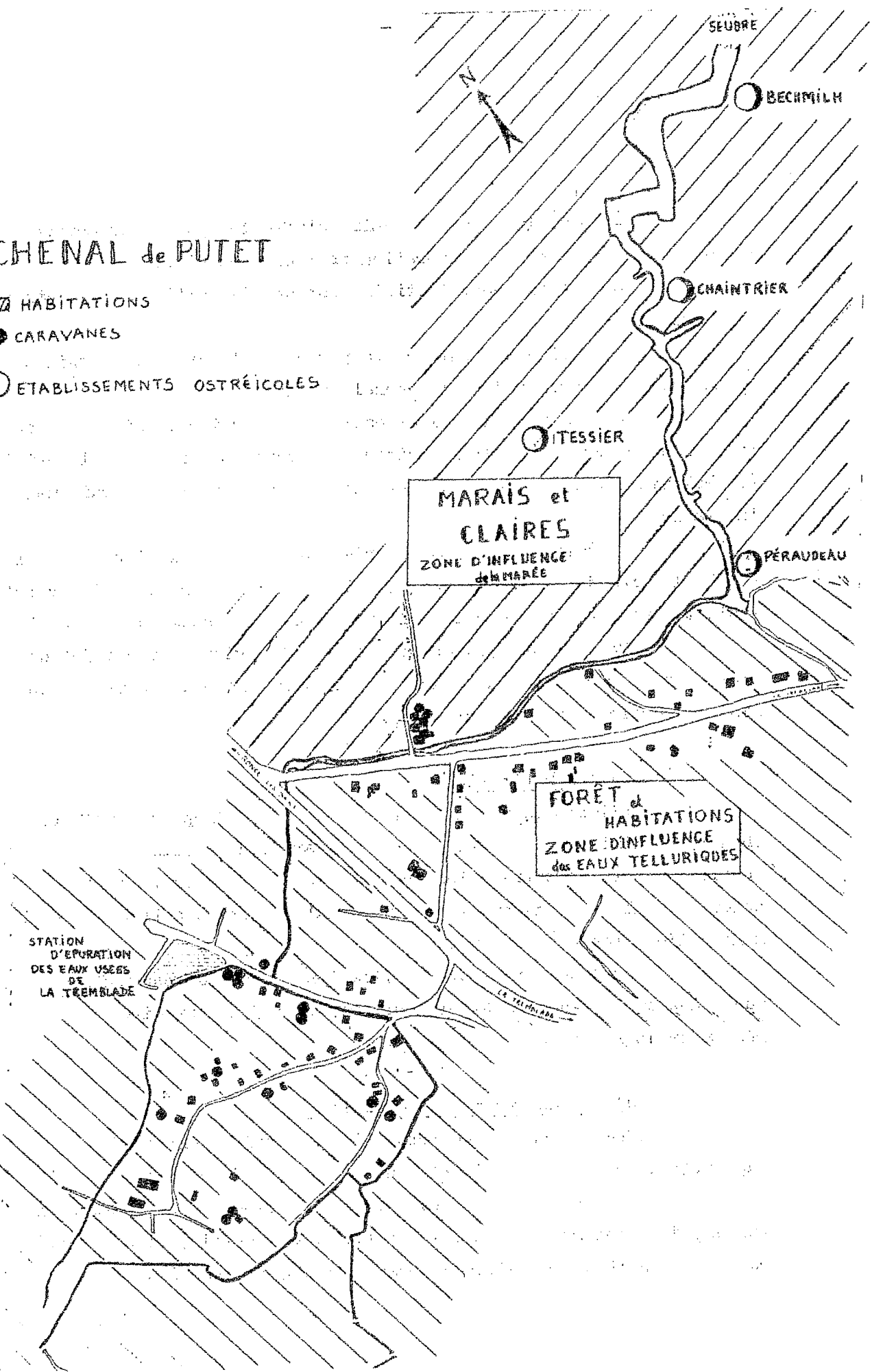
- Le traitement primaire comporte un dessablage-deshuilage et une décantation primaire (avec une floculation supplémentaire en période estivale) ;

CHENAL de PUTET

▨ HABITATIONS

● CARAVANES

○ ETABLISSEMENTS OSTRÉICOLES



- le traitement secondaire s'effectue par boues activées à faible charge en été et par aération prolongée en hiver ;
- le traitement tertiaire est un dispositif de filtration par biolite.

Le traitement est achevé par une chloration en bassin de contact avant le rejet dans le chenal de Putet.

Le passage en période estivale nécessite la mise en place fin mai de chaque année d'un traitement physico-chimique supplémentaire (floculation) permettant l'augmentation de la capacité de traitement de la station.

Courant 77, de mauvais résultats bactériologiques enregistrés par le laboratoire du contrôle sanitaire de l'I.S.T.P.M. de La Tremblade avaient pour cause un mauvais fonctionnement du système de chloration.

Un lagunage quaternaire fut donc envisagé avec rejet de l'effluent directement en Seudre. La dernière phase de ce traitement fut mise en service courant avril 1980.

c) les habitations

L'implantation d'habitations, bien qu'importante le long du chenal, se limite à la partie amont. La partie aval classée en zone NCo au P.O.S. de La Tremblade n'est bordée que par des établissements ostréicoles et quelques constructions à usage d'habitation édifiées antérieurement à l'existence du P.O.S..

Quelque soit leur localisation, aucune de ces maisons n'est raccordée au tout-à-l'égoût et leurs rejets rejoignent directement le réseau hydrographique du chenal.

d) les habitations temporaires

Chaque année, une population estivale vient s'ajouter et augmenter la charge en habitants sur les abords du chenal.

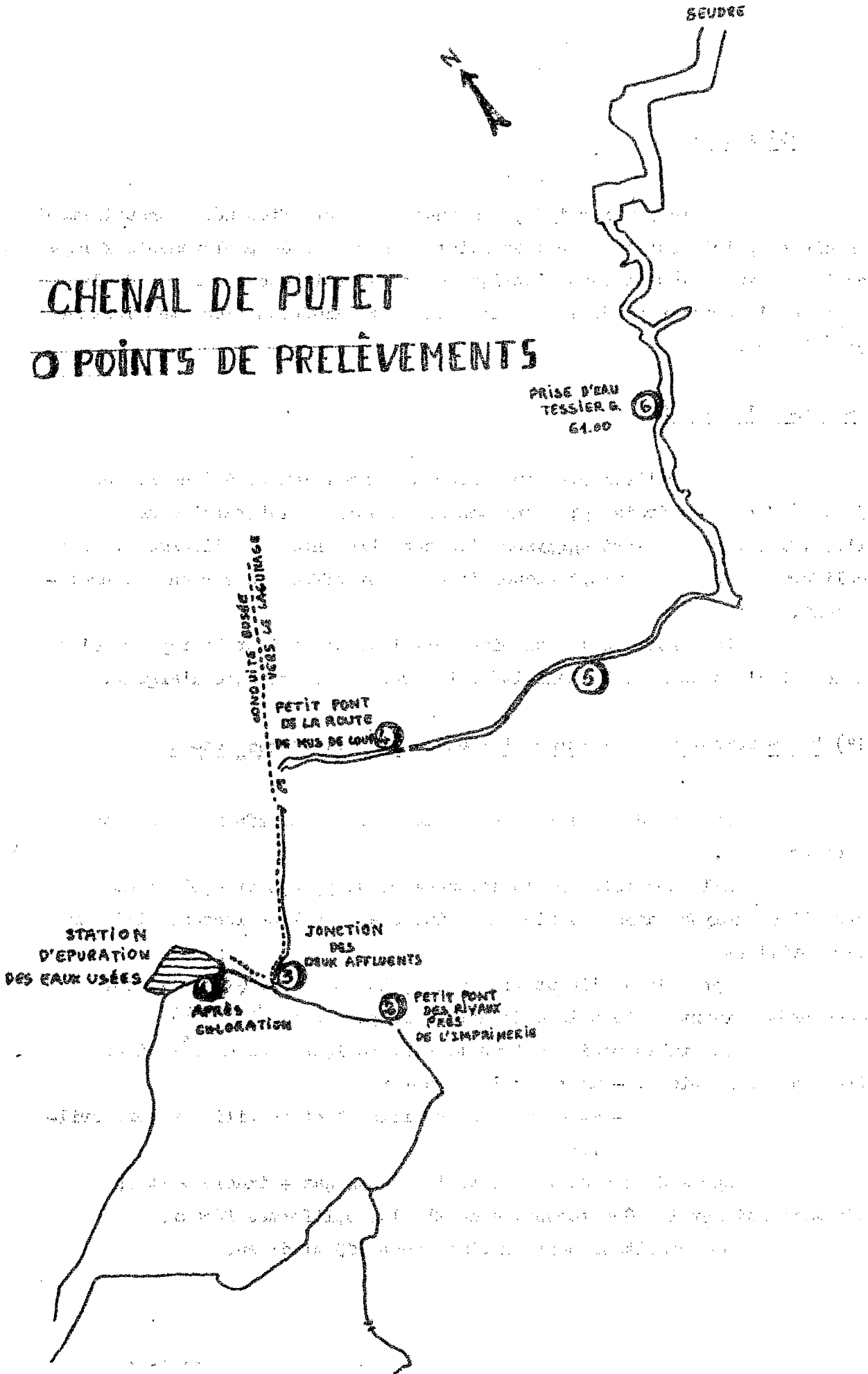
On recense des caravanes sédentarisées, des caravanes itinérantes, des constructions mobiles (style abris Martin) et des toiles de camping en nombre très élevé disposées de façon anarchique.

SEUDRE



CHENAL DE PUTET

POINTS DE PRELEVEMENTS



STATION
D'EPURATION
DES EAUX USEES

APRES
ENLÈVEMENT

JUNCTION
DES
DEUX AFFLUENTS

PETIT PONT
DES ALYANX
PRES
DE L'IMPRIMERIE

PETIT PONT
DE LA ROUTE
DE MUS DE LOUVE

PRISE D'EAU
TESSIER G.
61.00

3°) Bactériologie

Depuis janvier 1978, des analyses sont effectuées mensuellement en divers points sur le chenal de Putet. Les points de prélèvements furent choisis principalement dans l'optique d'une surveillance du rejet de la station d'épuration et de la qualité des eaux alimentant les établissements ostréicoles.

III - METHODES D'ANALYSES

Les prélèvements sont effectués généralement à 2 heures de jusant. Gardés au frais, ils sont acheminés vers le laboratoire de l'I.S.T.P.M. où ils sont analysés. Les dénombrements de coliformes totaux, coliformes fécaux et streptocoques fécaux sont effectués sur chaque prélèvement.

La mesure de la salinité permet de déterminer le rapport d'eau douce et d'eau de mer. La salinité est dosée par le nitrate d'argent.

1°) Dénombrement des coliformes totaux et des coliformes fécaux

La méthode employée est celle de la Norme Afnor V 08016 de novembre 1978.

Elle consiste en l'ensemencement de 5, 0,5 et 0,05 ml de produit à analyser dans 3 séries de 3 tubes au bouillon lactosé bilié au vert brillant.

Après 48 H d'incubation à 30°, les coliformes totaux sont dénombrés suivant la technique du nombre le plus probable (MPN).

Les tubes positifs (gaz +) sont repiqués sur deux milieux (test de Mackenzie) : - un tube d'eau peptonée,
- et un tube de bouillon lactosé bilié au bert brillant.

Après 24 H à 44°, on note les tubes gaz + indole + et on dénombre suivant la même technique du MPN les coliformes fécaux.

Les résultats sont exprimés pour 100 ml d'eau.

2°) Dénombrement des streptocoques fécaux

La méthode consiste dans l'ensemencement de 5, 0,5 et 0,05 ml de liquide dans 3 séries de trois tubes de Milieu glucosé à l'azide de sodium (Milieu de Rothe).

Après 48 H à 37° les tubes positifs (trouble dans le culot du tube) sont repiqués à l'anse sur milieu de Litsky (en tube).

Après 48 H à 37°, l'évaluation des tubes positifs s'effectue sur la présence d'une pastille bleue dans le fond du tube. Le dénombrement se fait par la technique du M.P.N.

IV - RESULTATS ET INTERPRETATION

1°) Prélèvements 78 - 79 - 80 (voir tableau I)

a) Point de prélèvement n° 1 - effluent chloré

Jusqu'en avril 1980, l'effluent chloré de la station d'épuration était déversé dans un petit ruisson affluent du chenal de Putet.

Sur la figure 1 on notera le bon fonctionnement du système de chloration et surtout la mise en place de la deuxième tranche de la station fin mai 78 et fin mai 79. Au regard des numérations effectuées pendant ces mois (500 col. féc./100 ml), il paraîtrait souhaitable d'avancer d'un mois la mise en service de cette 2^e tranche. Durant l'été au contraire, la station semble bien absorber le supplément de charge dû à l'apport massif de population estivale.

Les mois de septembre 78 et 79 font apparaître de nouveau une petite contamination (60 col. féc./100 ml) au moment du retour de la station à son fonctionnement de type hivernal.

b) Point de prélèvement n° 2 - petit pont des Grands Riveaux

La pollution bactérienne est constante en ce point (300 col. féc./100 ml) mais l'on remarque de très fortes contaminations pendant la période estivale (20.000 col. féc./100 ml en juillet 79) Voir fig. 2. Le débit de ce ruisson réduit à un simple fossé, recueille, outre les

eaux de ruissellement, toutes les eaux provenant des habitations riveraines. C'est aussi sur cette portion du chenal que se trouvent les habitations temporaires les plus nombreuses.

Le rapport du nombre de coliformes fécaux et du nombre de streptocoques fécaux FC/FS peut d'après FEACHEM 1974 montrer une contamination humaine s'il est supérieur à 4 et non humaine s'il est inférieur à 0,7.

On obtient des valeurs très basses dans les mois d'octobre - novembre et décembre de chaque année au moment de pluies abondantes qui lessivent les terrains environnants.

De même les mois d'été offrent des pics largement supérieurs à 4 dûs aux pollutions estivales récentes.

c) Le point de prélèvement n° 3 - croisement des deux affluents

Les numérations effectuées au point n° 3 montrent les mêmes caractéristiques que précédemment.

d) Le point de prélèvement n° 4 - petit pont de Mus-de-Loup

Dès ce point, les effets de la marée se font sentir et une dilution sensible des eaux du chenal implique des résultats moins conséquents. On note cependant les 2 pics estivaux de pollution.

e) Le point de prélèvement n° 6

Les effets de la marée sont très importants et les résultats varient dans un rapport de 1 à 10 entre marée haute et marée basse.

2°) Prélèvements Août 80 (voir tableau II)

Des prélèvements complémentaires ont été effectués durant le mois d'août 80 dans le chenal de Putet. La contamination fécale du chenal reste importante bien que depuis avril 1980, les rejets de la station ne se fassent plus dans le chenal mais par l'intermédiaire d'une lagune de maturation directement en Seudre.

On notera cependant qu'à deux reprises, le 11.08.80 et le 25.08.80, la station a rejeté dans le chenal des effluents très contaminés (2.200.000⁺ col. féc. le 25.08.80).

Dans les résultats relevés, on notera que le point de prélèvement n° 2 est très fortement contaminé pendant la période estivale et qu'il est responsable en grande partie des contaminations fécales observées.

Bien que diminuant d'amont en aval, la contamination reste importante au point 6 où se situe un établissement ostréicole (G. TESSIER 61.00). Voir tableau III.

	Points de prélèvement		
	n° 2	n° 5	n° 6
Nombre de coliformes fécaux pour 100 ml	3.320	1.951	608

Tableau III : moyenne des numérations des coliformes fécaux en août 1980 aux points de prélèvement n° 2, 5 et 6.

La mesure de la salinité dans la partie aval du chenal ne semble pas être un très bon indicateur de dilution des eaux douces par les eaux océaniques. En effet, les marais alimentés à partir du chenal peuvent "déboire" à marée basse et entraîner ainsi une hausse de salinité.

Cette pollution observée au point de prélèvement n° 6 peut donc être modulée par plusieurs facteurs :

- 1 - le coefficient de marée

La dilution des eaux douces sera plus importante en vives eaux qu'en mortes eaux.

- 2 - la contamination bactérienne initiale des eaux douces telluriques ainsi que leur volume (en période de fortes précipitations) ;

- 3 - les marais ostréicoles déversant leurs eaux dans l'aval du chenal ;

- 4 - une remise en suspension des germes fixés dans la vase.

Ceci explique en partie les résultats du 19.08.80 assez élevés à la haute mer (920 col. féc./100 ml) et très élevés la veille à la basse mer (2.200⁺ col. féc./100 ml).

On notera cependant de manière générale une diminution impor-

tante de la contamination entre la haute mer et la basse mer (voir tableau IV).

	Haute mer	Basse mer
Nombre de coliformes fécaux pour 100 ml	320	793

Tableau IV - Moyenne du nombre de coliformes fécaux au point de prélèvement n° 6 en Août 1980.

Le prélèvement effectué à haute mer le 18.09.80 montre l'importance et la nécessité d'une alimentation en profondeur afin d'obtenir une bonne qualité de l'eau (voir tableau V).

	Salinité ‰	Col. Tot./100 ml	Col. Féc./100 ml
Surface	28,5	186	46
Fond	31,3	0	0

Tableau V - Numérations de coliformes dans le chenal de Putet au niveau de l'établissement Georges TESSIER 61.00

V - CONCLUSION

Le chenal de Putet resté très contaminé. Le rejet de l'effluent de la station vers le lagunage ne modifie pas le profil de contamination du chenal.

La pollution provient essentiellement de sa partie amont et des habitations. Le raccordement de celles-ci au réseau d'assainissement et un contrôle strict du camping sauvage pendant la période estivale semblent très souhaitables dans l'optique de l'amélioration de la qualité de l'eau alimentant les établissements ostréicoles situés sur les rives du chenal.

T A B L E A U I

- 14 -

Prélèvements 78 - 79 - début 80

Nombre de coliformes totaux pour 100 ml

Dates	1	2	3	4	5	6
24.01.78	10	-	-	50	-	460
02.03.78	400	200	4.000	3.000	-	3.000
05.04.78	300	200	600	2.000	-	3.000
18.05.78	400	500	1.000	3.000	-	1.000
29.06.78	50	200	50	1.000	-	600
27.07.78	0	5.000	0	20.000	-	30.000
30.08.78	0	500	5.000	12.000	-	4.000
05.10.78	40	200	100	3.000	-	200
26.10.78	60	460	500	9.500	-	2.000
05.12.78	0	95	0	0	-	0
21.02.79	600	-	-	-	-	-
20.03.79	50	1.300	310	500	-	2.000
24.04.79	300	400	20.000	950	-	650
10.05.79	300	-	100	5.000	-	500
29.05.79	2.000	200	1.000	3.000	-	200
26.06.79	40	31.000	10.000	4.400	-	950
31.07.79	10	3.000	20	0	-	600
24.09.79	0	500	0	0	-	10
30.10.79	40	500	3.100	5.000	-	2.000
27.11.79	40	-	100	-	-	2.000
07.01.80	-	23	23	240	-	150
28.01.80	0	8	0	0	-	0
25.02.80	46	46	186	86	-	46
24.03.80	86	46	0	30	-	42
05.05.80	0	-	9.200	-	-	18
02.06.80	0	-	2.200 ⁺	-	-	46
15.07.80	-	-	-	-	-	-

Prélèvements 78 - 79 - début 80

Nombre de coliformes fécaux pour 100 ml

Dates	1	2	3	4	5	6
24.01.78	10	-	-	50	-	460
02.03.78	400	100	3.000	3.000	-	3.000
05.04.78	200	200	600	2.000	-	3.000
18.05.78	400	400	1.000	3.000	-	1.000
29.06.78	30	50	50	1.000	-	310
27.07.78	0	3.000	0	20.000	-	30.000
30.08.78	0	500	4.000	8.500	-	2.000
05.10.78	40	200	100	460	-	200
26.10.78	60	50	500	2.000	-	2.000
05.12.78	0	95	0	0	-	0
21.02.79	20	-	-	-	-	-
20.03.79	30	850	310	500	-	2.000
24.04.79	65	95	31	300	-	300
10.05.79	300	0	30	4.000	-	400
29.05.79	500	200	1.000	1.000	-	100
26.06.79	40	20.000	10.000	3.000	-	950
31.07.79	0	3.000	20	0	-	400
24.09.79	0	500	0	0	-	50
30.10.79	40	400	3.100	310	-	500
27.11.79	40	-	100	-	-	500
07.01.80	-	9	23	93	-	93
28.01.80	0	8	0	0	-	0
25.02.80	18	46	186	86	-	46
24.03.80	0	18	0	6	-	6
05.05.80	0	-	460	-	-	18
02.06.80	0	-	43	-	-	46
5.07.80	-	-	-	-	-	-

T A B L E A U I Ter

Prélèvements 78 - 79 - début 80

Nombre de streptocoques fécaux pour 100 ml

Dates	1	2	3	4	5	6
24.01.78	0	-	-	3.000	-	3.000
02.03.78	200	200	95	200	-	650
05.04.78	100	50	50	200	-	46
18.05.78	20	100	310	310	-	65
29.06.78	0	100	20	60	-	40
27.07.78	0	500	0	3.000	-	3.000
30.08.78	0	46	60	1.000	-	1.000
05.10.78	0	300	600	2.000	-	31
26.10.78	20	600	300	460	-	400
05.12.78	0	310	0	0	-	0
21.02.79	10	-	-	-	-	-
20.03.79	10	130	20	44	-	200
24.04.79	0	20	0	31	-	0
10.05.79	0	-	0	50	-	60
29.05.79	10	200	300	2.000	-	100
26.06.79	0	440	95	80	-	40
31.07.79	0	2.000	0	0	-	0
24.09.79	10	40	0	10	-	85
30.10.79	0	4.000	1.300	100	-	5.000
27.11.79	20	-	31	-	-	600
07.01.80	-	75	9	200	-	390
28.01.80	0	8	0	0	-	0
25.02.80	42	46	186	86	-	46
24.03.80	8	8	8	18	-	8
05.05.80	0	-	480	-	-	46
02.06.80	0	-	30	-	-	0
15.07.80	-	-	-	-	-	-

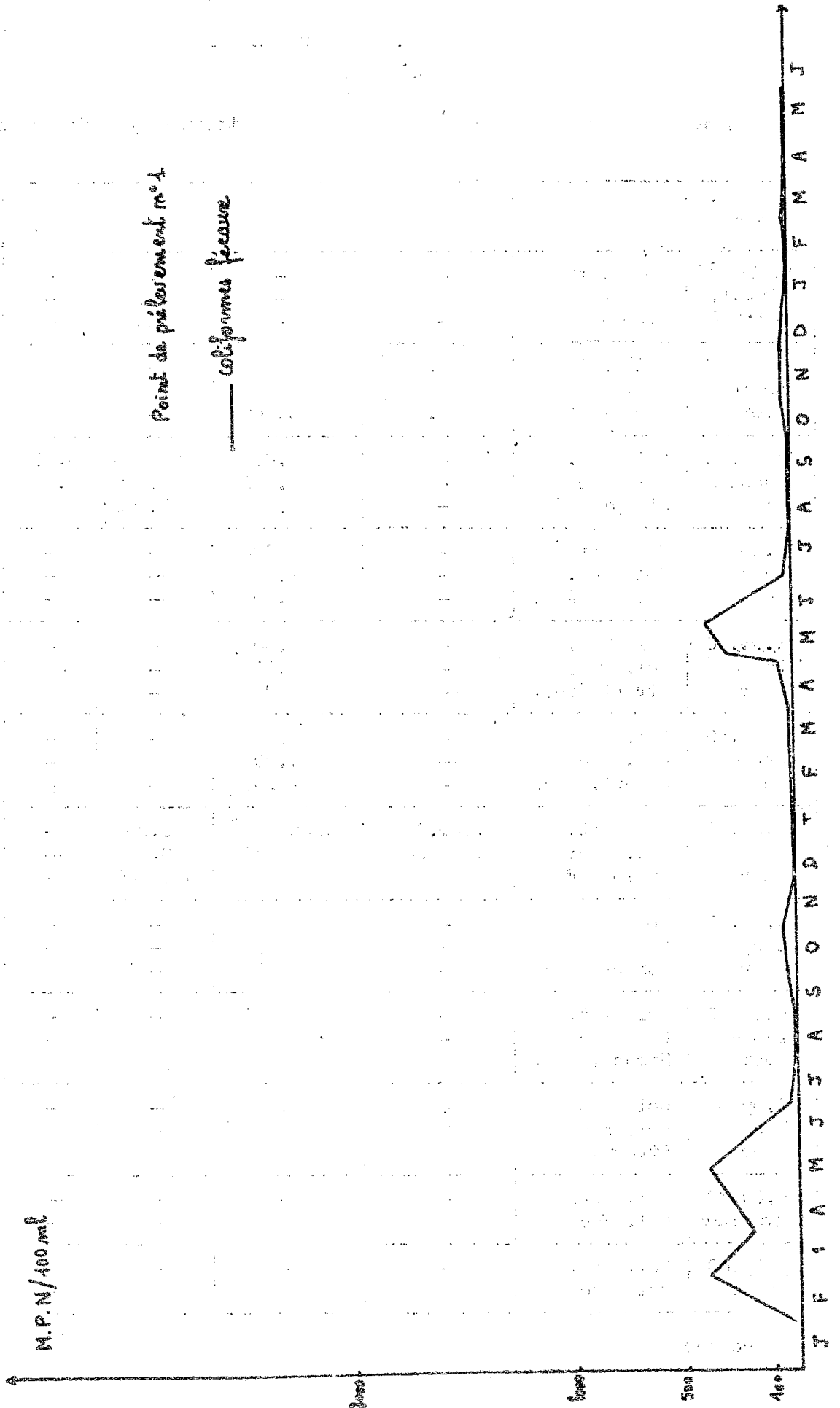
T A B L E A U II

Prélèvements Août 1980

Numérations de coliformes totaux, fécaux, streptocoques fécaux pour 100 ml

Dates		1	2	3	4	5	6
15.08.80 2 heures avant*BM	Col. Tot.	-	-	22.000	-	-	2.200
	Col. Féc.	-	-	22.000	-	-	2.200
	Strept. Féc.	-	-	580	-	-	78
07.08.80 haute mer	Col. Tot.	2.200 ⁺	2.200	-	-	480	0
	Col. Féc.	8	8	-	-	480	0
	Strept. Féc.	2.200 ⁺	9.200	-	-	3.000	48
11.08.80 basse mer	Col. Tot.	-	22.000	22.000	5.600	920	300
	Col. Féc.	-	22.000	22.000	5.600	920	186
	Strept. Féc.	-	3.000	2.200	220	480	0
18.08.80 haute mer	Col. Tot.	-	22.000 ⁺	-	-	300	2.200
	Col. Féc.	-	2.200	-	-	86	40
	Strept. Féc.	-	22.000	-	-	0	86
18.08.80 basse mer	Col. Tot.	-	22.000 ⁺	-	-	22.000 ⁺	2.200 ⁺
	Col. Féc.	-	2.200	-	-	2.200	2.200 ⁺
	Strept. Féc.	-	4.200	-	-	22.000 ⁺	920
19.08.80 haute mer	Col. Tot.	-	2.200	-	-	9.200	920
	Col. Féc.	-	2.200	-	-	9.200	920
	Strept. Féc.	-	2.200	-	-	920	920
25.08.80 basse mer	Col. Tot.	2.200.000 ⁺	2.200.000 ⁺	220.000	-	2.200	480
	Col. Féc.	2.200.000 ⁺	480	220.000	-	2.200	480
	Strept. Féc.	-	2.200	920.000	-	70	2.200
26.08.80 basse mer	Col. Tot.	-	18	-	-	-	-
	Col. Féc.	-	18	-	-	-	-
	Strept. Féc.	-	920	-	-	-	-
15.09.80 basse mer	Col. Tot.	-	480	-	-	480	0
	Col. Féc.	-	480	-	-	480	0
	Strept. Féc.	-	-	-	-	-	-
22.09.80 basse mer	Col. Tot.	0	2.200	-	-	920	2.200
	Col. Féc.	0	300	-	-	46	300
	Strept. Féc.	-	-	-	-	-	-
25.09.80 basse mer	Col. Tot.	-	-	-	-	-	480
	Col. Féc.	-	-	-	-	-	186
25.09.80 vase	Col. Tot.	-	-	-	-	-	480
	Col. Féc.	-	-	-	-	-	480

* Basse mer



Point de prélèvement n° 2

Petit pont des grande siveaux

— Californes pécaure
- - - Staphylocoques pécaure

M.P.N / 100 ml

