

**AVIS HYDROGEOLOGIQUE  
POUR LA DEFINITION  
DES PERIMETRES DE PROTECTION  
DU PUITS de THIELAY POUR  
L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA COMMUNE PALINGES ( 71 )**

Par

Jean-François INGARGIOLA  
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène  
publique pour le département de la Saône et Loire

**JUIN 2003**



**AVIS HYDROGEOLOGIQUE  
POUR LA DEFINITION  
DES PERIMETRES DE PROTECTION  
DU PUITS de THIELAY POUR  
L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE  
DE LA COMMUNE PALINGES ( 71 )**

Je soussigné Jean-François INGARGIOLA, hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Saône & Loire, déclare m'être rendu, le 6 juin 2002, à Palinges, à la demande de la commune, pour déterminer les périmètres de protection du puits Thielay, utilisable pour l'alimentation en eau potable de la commune.

La réunion en commune et la visite des installations ont eu lieu en présence de M le maire Paul Lorton,, et de M Yann Aucant technicien au conseil Général.

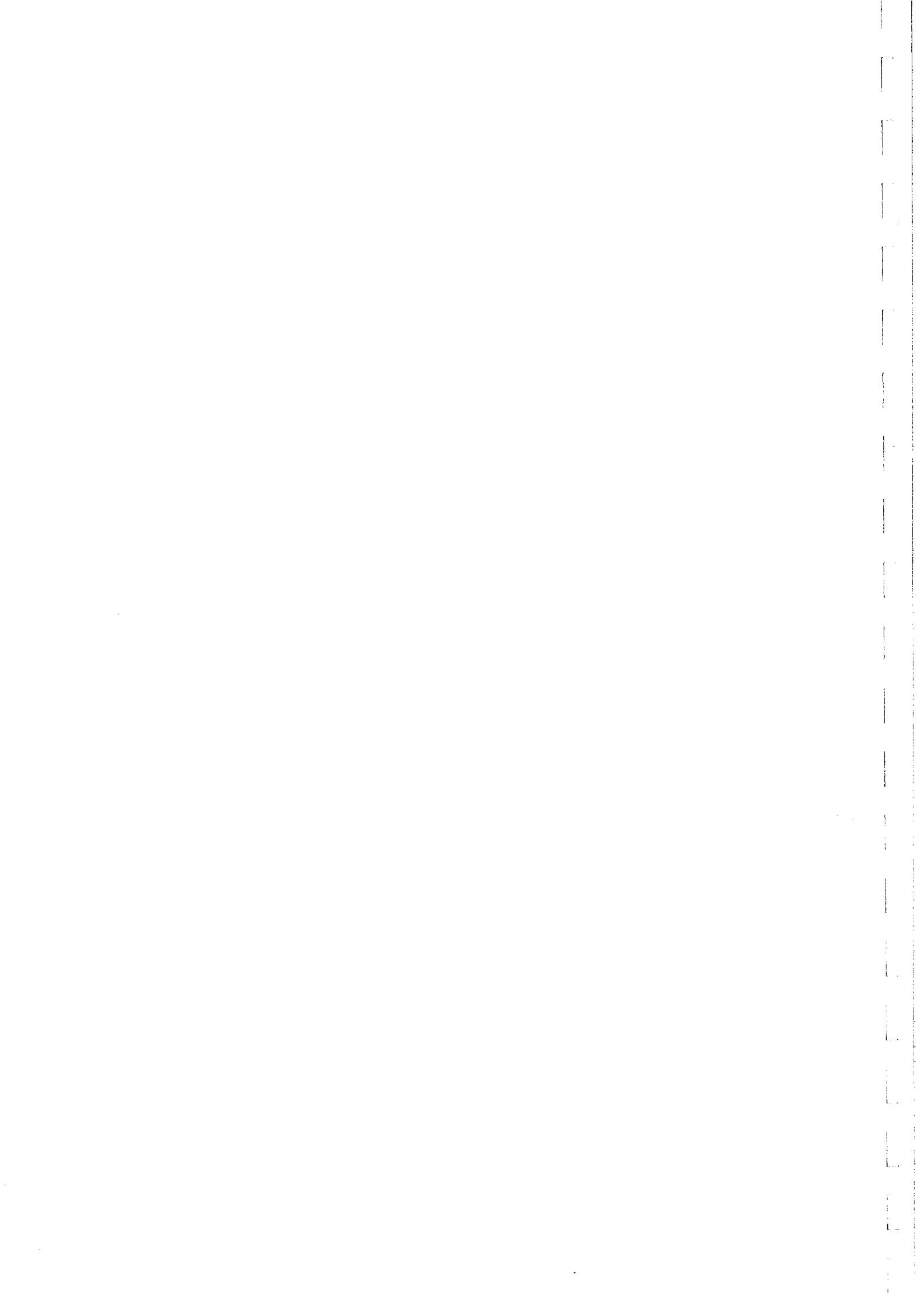
Différents documents m'ont été remis pour permettre de concevoir mon avis, à savoir :

- Une étude préalable réalisée par la société Horizons Centre-Est en septembre 2000 et juin 2001,
- des analyses d'eaux effectuées par le Laboratoire santé Environnement Hygiène de Lyon en août 2001,
- des analyses d'eaux de la Bourbince réalisées par le Laboratoire d'Hydrologie du centre Hospitalier de Macon en avril 2002,
- Des plans cadastraux et cartes topographiques IGN à 1/25000 et 1/50000 et cartes géologiques à 1/50000.

## RAPPELS

La commune de Palinges est située au Nord de Parey-le-Monial, à plus de 15km et au sud de Montceau-les-Mines à plus de 20km, le long de la rivière la Bourbince.

Elle est alimentée par un puits situé en rive gauche de La Bourbince, au lieu dit « les Liments » à environ 1.5km en aval de l'agglomération.



Ce puits alimente la totalité de la commune et partiellement la commune de Génelard soit environ 1630 habitants ( 950 abonnés ).

Des difficultés qualitatives( concentrations des teneurs en fer, manganèse supérieures à la norme sanitaire) ont incité la commune à organiser un traitement sur filtre à sable.

Par ailleurs la présence d'un métalloïde, l'arsenic, révèle un bassin d'alimentation en eau du puits relativement complexe, avec des apports distaux relativement important.

## RAPPEL DES CONDITIONS GEOLOGIQUES LOCALES

Dans le secteur géographique de Palinges la vallée de la Bourbince est dissymétrique. En rive droite le versant se raccorde progressivement aux alluvions anciennes et son découpage par plusieurs affluents parallèles ( l'Oudrache, l'Arroux) ont contribué à l'adoucir.

Le substratum de la vallée de la Bourbince est constitué par la série stratigraphique du Lias, épaisse de plus de 100 mètres. La structure générale des couches présente un pendage monoclinal des couches vers l'Ouest. L'ensemble de cette série liasique est généralement masqué par une couverture d'argiles à silex et par les alluvions de la Bourbince.

Le contexte géologique local, permet de distinguer de la formation la plus récente à la plus ancienne :

- Les alluvions récentes et actuelles de la vallée de la Bourbince. Elles correspondent au lit majeur de la rivière et composent la grande partie de la plaine alluviale. Leur épaisseur peut atteindre plusieurs mètres. Ces alluvions sont constituées de sables et de graviers calcaires, héritage du démantèlement des plateaux, mais elles peuvent contenir des galets granitiques ou siliceux qui marquent des apports beaucoup plus distaux.  
L'ensemble de ces matériaux est recouvert par des limons bruns rougeâtre dont l'épaisseur peut atteindre 2 mètres. La composition de ces limons reste similaire aux alluvions sous-jacentes.  
Cette double composition du faciès alluvial induit des conséquences importantes sur l'hydrogéologie de cette vallée. En effet, les matériaux perméables seront le siège d'une nappe



Libre drainant et drainée par la Bourbince. A l'inverse les matériaux limoneux imperméables assumeront le rôle d'une couverture de protection, fragile et vulnérable qu'il faudra savoir sauvegarder.

- Les marnes et calcaires à Bélemnites d'une épaisseur de 50m à 60m
- Les calcaires à gryphées arquées du Sinémurien, bleuâtres, bien lités et très fossilifères d'une épaisseur d'environ 15m,
- Les calcaires cristallins et les marnes irisées du Rhétien épais de 20 à 30m.

Cette importante série liasique, fait fonction d'une couche imperméable avec une caractéristique importante et typique du Lias, à savoir une minéralisation marquée ( pyrite, barytine, fluorine,...)

Occupant presque uniformément le fond subhorizontal de la vallée, les alluvions de la rivière peuvent atteindre jusqu'à une dizaine de mètres d'épaisseur. Sous-jacent, la série imperméable présente un pendage faible N-W.

## **HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE**

Les alluvions récentes de la vallée de la Bourbince sont le siège d'une nappe alluviale peu profonde en équilibre avec le cours d'eau. Cette nappe est fortement sollicitée pour l'alimentation en eau potable des collectivités situées le long de la vallée.

La nappe est considérée comme libre. La rivière s'écoule vers le Sud à environ 100 mètres de l'ouvrage.

Sur le site du Puits de Thiélay, la nappe alluviale est drainée par la Bourbince et s'établit en quasi équilibre avec le niveau de la rivière, soit 2 mètres environ sous le niveau du sol.

L'aquifère alluvial est limité à l'ouest et à l'est. Le substratum étant imperméable, la nappe alluviale reçoit de l'eau latéralement par les versants. Elle en reçoit par sa propre surface, infiltration des eaux de pluie. L'ensemble des apports s'écoule vers la rivière.

En période de hautes eaux, ces écoulements peuvent être inversés, la rivière alimente la plaine alluviale. La qualité de l'eau est alors tributaire de celle de la rivière. Pendant l'étiage, en l'absence de ruissellement, le débit de la Bourbince est constitué par la vidange de la nappe alluviale et des écoulements des versants. La qualité de l'eau à ce moment-là sera donc tributaire des activités de surface.



Le bassin d'alimentation du puits de Thiélay semble identifiable, mais son ampleur est telle qu'il nous imposera de limiter la taille des périmètres de protection en tenant compte principalement du débit d'exploitation.

## L'OUVRAGE

Le Puits de Thielay a été réalisé au lieu dit « Les Liments », entre le canal du Centre et la rive gauche de la Bourbince.

Il a une profondeur de 9.53m. Réalisé par battage en diamètre 3000mm, il est équipé en barbacanes de 1500mm.

La coupe annexée au présent rapport montre à la fois sa conception et son équipement.

Le niveau hydrostatique est d'environ -1.07m par rapport au niveau de la dalle extérieure. Le débit de longue durée a été défini sur la base de 80m<sup>3</sup>/h avec un rabattement qui ne dépasse pas 2.60m

La production journalière est de 720m<sup>3</sup>/j en période de pointe. A ce débit constant le rabattement ne dépasse pas -6m30 par rapport à la dalle extérieure.

Le gradient hydraulique peut être estimé à environ 1°/° (soit 1m pour 1km) avec un sens d'écoulement du Nord vers le Sud. Les conditions aux limites sont difficiles à déterminer sans données précises. L'épaisseur de l'aquifère dépasse les 10mètres. Le rayon d'influence du pompage peut donc être estimé à environ 100m, ce qui correspond au front d'alimentation de la Bourbince. .

Un calcul théorique défini une perméabilité entre 8,3. 10-4 m/s. et 9,4.10-4m/s.

Un piézomètre complémentaire réalisé en 2001 a permis de préciser les conditions hydrodynamiques avec une transmissivité de 1,8 10-2m<sup>2</sup>/s et un débit réel d'exploitation de 50m<sup>3</sup>/h.

Nous conserverons ces chiffres théoriques pour délimiter le cône de rabattement et définir ainsi les périmètres de protection.



## **LA QUALITE DE L'EAU**

Les analyses, réalisées, constituent une très bonne représentation de la qualité des eaux de la nappe aquifère.

Les paramètres organoleptiques sont conformes à la directive 80-778 CEE du Conseil des Communautés Européennes.

Les paramètres physico-chimiques en relation avec la structure naturelle des eaux normalement minéralisées de type bicarbonaté.

Les paramètres concernant les substances indésirables n'ont détecté aucune valeur de concentrations supérieures aux normes. Sauf la présence de métalloïdes et en particuliers la présence d'arsenic ( 10 à 15 µg/l).

La présence de l'arsenic est préoccupante même en faible quantité car elle identifie bien l'alimentation du puits de captage par la Bourbince avec les risques de pollutions chronique ou accidentelle que représente la Bourbince.

Les paramètres concernant les substances toxiques ne présentent pas d'anomalies, aussi bien pour les valeurs des solvants chlorés que les valeurs des pesticides chlorés, phosphorés ou azotés.

La qualité de cette eau est donc conforme à la réglementation. Elle confirme également le caractère bicarbonatée calcique ) du bassin d'alimentation de la ressource.

Notons que l'analyse de référence date du 28 août 2001 et correspond donc à une période de début d'étiage avec une influence marquée des conditions de pompage qui présentaient au moment du prélèvement une difficulté de stabilisation et donc certainement une phase de développement inachevée.

## **CONDITION D'HYGIENE ET VULNERABILITE**

A l'intérieur des alluvions sableuses et silteuses, les eaux souterraines subissent une filtration efficace vis-à-vis des contaminations organiques. De plus, la couverture superficielle argileuse qui est de plus de 2m au droit du forage joue un rôle de protection naturelle.

Il convient donc de ne pas entailler cette couverture afin de ne pas créer de regards directs sur la nappe phréatique, qui seraient autant de zone sensible aux pollutions.

Les mêmes caractéristiques de protection naturelle existent dans le bassin versant et il convient dans la mesure du possible d'y réduire au maximum



le déboisement et les constructions qui entaillent les limons superficiels de couverture.

Dans la détermination des périmètres de protection, il sera tenu compte des risques de contaminations immédiates et rapprochées mais aussi éloignées. Il faut insister sur le caractère fondamental de la sauvegarde du maximum de couverture argileuse superficielle de protection naturelle ( éviter les constructions enterrées, les excavations, les épandages... ). Il faudra également tenir compte de l'occupation des sols qui à proximité sont principalement occupés par des terres agricoles.

## **DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION**

La prise en compte des éléments décrits ci-dessus va nous permettre de proposer les différents périmètres de protection réglementaires. Les limites des trois périmètres ainsi définies sont portées sur la figure annexée au présent rapport.

En application de l'article L ; 20 du Code de la santé publique, de la LOI n° 64 1245 du 16 décembre 1964, le décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et l'arrêté du 10 juillet 1989 et la loi n° 92.3 du 3 janvier 1992, il est défini trois périmètres de protection autour du puits, comme suit :

### **1- Périmètre de protection immédiate**

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions accidentelles aux abords immédiats de l'ouvrage. Il aura une forme rectangulaire dont les limites minimales par rapport à l'ouvrage de captage seront de 50m sur 50m. Cette surface s'appuiera sur le chemin longeant le site du captage et sera conforme au plan annexé au présent rapport.

**Tout ce périmètre sera acquis en pleine propriété. Il devra être clos et toutes circulations y seront interdites en dehors de celles nécessitées par les besoins du service ( entretien, accès aux pompes etc.. ).**

Les installations correspondant au puits actuel situé dans l'enceinte, ainsi définie, devront être réhabilitées, pour permettre un maintien de qualité des installations ( système électrique, pompes, bâtiment...).



## 2- Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée sera conforme au plan annexé au présent rapport. Il représentera approximativement l'isochrone des 50 jours comme proposé dans l'étude préalable.

Il aura une forme ovoïde, allongé selon un axe Nord-Sud dont les limites minimales par rapport au terrain suivront sensiblement:

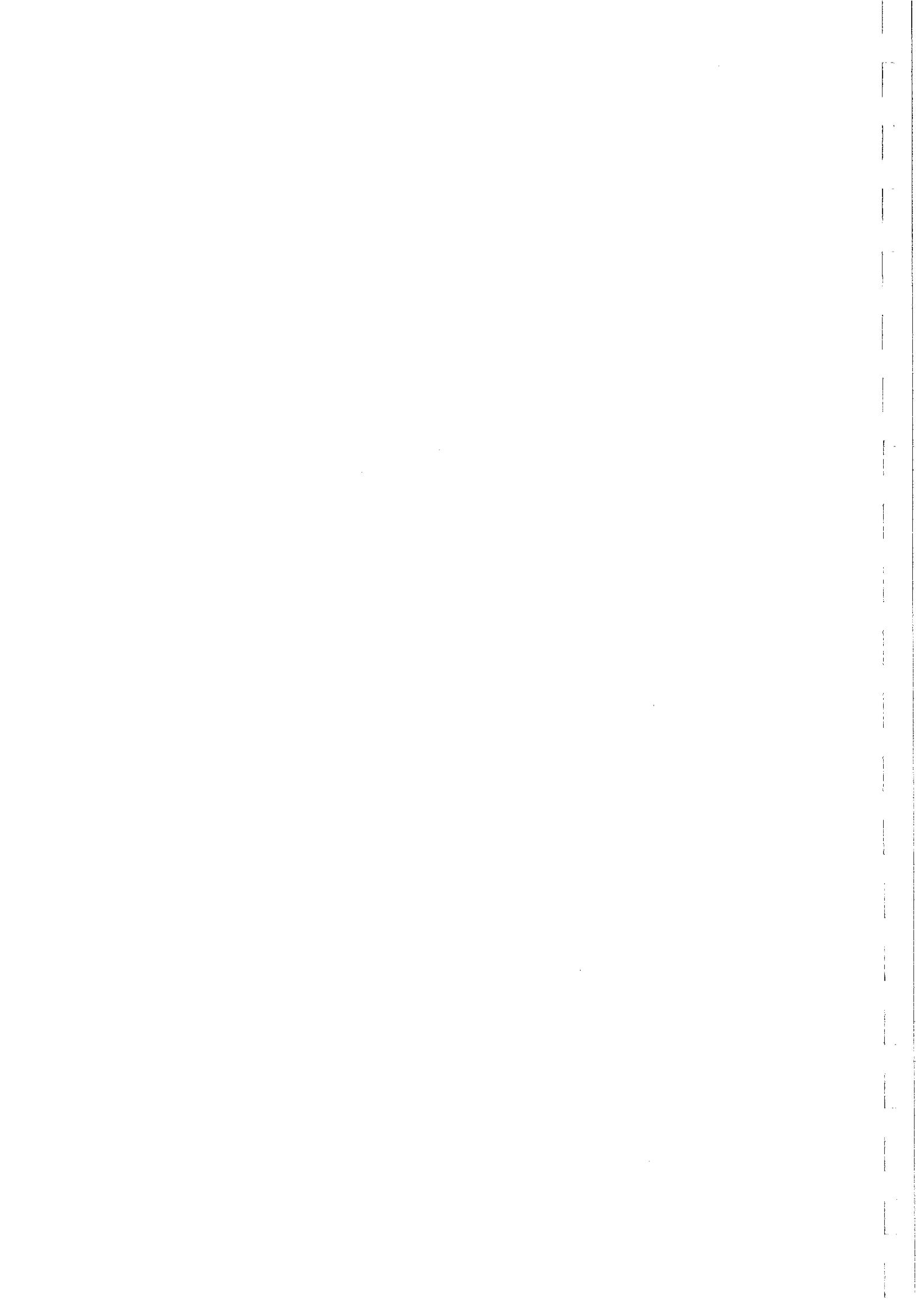
Au Sud et à l'Ouest la rive de la rivière la Bourbince,

Au Nord, la limite avec l'aqueduc,

A l'Est la limite avec les prés Av 47 et 48 et Ax124.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation en vigueur seront interdits :

- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captages autres que ceux destinés au renforcement des installations existantes ;
- L'ouverture de carrières ou de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;
- L'installation de canalisations, de réservoirs ou de dépôts d'hydrocarbures, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;
- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines,
- Le dépôt d'ordures ménagères et assimilées, de détritus, où tout autres types de déchets et de produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'installation d'activité industrielle classée ;
- La pratique ou la création du camping ;
- L'installation de bâtiments agricoles liés à la présence d'animaux ;
- Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles ;
- Le déboisement et le défrichement ;
- L'utilisation de défoliants ;
- L'épandage d'eaux usées de toutes natures, de matière de vidange, de boues de station d'épuration, d'effluents industriels et d'effluents liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;
- Le rejet collectif d'eaux usées ;
- Les stockages « bout de champ » seront interdits



- Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

### 3- Périmètre de protection éloignée

Le périmètre de protection éloignée aura la forme d'un quadrilatère allongé de 1km par 1km environ (voir carte annexée) et correspondra à une partie du bassin d'alimentation du puits.

La limite Ouest correspondra à la limite de la rivière La Bourbince et sera donc en partie superposée à la limite du périmètre de protection rapprochée,

La limite Nord correspondra aux limites des parcelles Ax123 et Ax 124,

La limite Est s'appuiera sur la route nationale 974,

La limite Sud fermera la boucle de la Bourbince avec la route.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation en vigueur, seront soumis à autorisation Préfectorale après avis du Conseil Départemental d'Hygiène :

- Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captages autres que ceux destinés au renforcement des installations existantes ;
- L'ouverture de carrières ou de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;
- L'installation de canalisations, de réservoirs ou de dépôts d'hydrocarbures, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature ;
- L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines,
- Le dépôt d'ordures ménagères et assimilées, de détritus, où tout autres types de déchets et de produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;
- L'installation d'activité industrielle classée ;
- La pratique ou la création du camping ;
- L'installation de bâtiments agricoles liés à la présence d'animaux ;
- Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles ;
- Le déboisement et le défrichement ;
- L'utilisation de défoliants ;



- L'épandage d'eaux usées de toutes natures, de matière de vidange, de boues de station d'épuration, d'effluents industriels et d'effluents liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;
- Le rejet collectif d'eaux usées ;
- Les stockages « bout de champ » seront autorisés dans le périmètre de protection éloigné s'ils sont installés sur des aires étanches avec récupération des jus ;
- Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;

Les mêmes remarques, que pour le périmètre de protection rapprochée, seront faites en ce qui concerne les activités humaines mais une attention particulière devra être portée sur l'activité agricole et les pratiques culturelles correspondantes.



## **CONCLUSIONS**

Les prescriptions essentielles qui viennent d'être décrites ci-dessus doivent contribuer à l'efficacité de la mise en place des périmètres de protection du puits de Thielay qui peut alimenter en eau la commune de Palinges. Le débit d'exploitation ne devra pas excéder 50m<sup>3</sup>/h ou environ 1000m<sup>3</sup>/jour.

Fait à Dijon le 27.07.2003

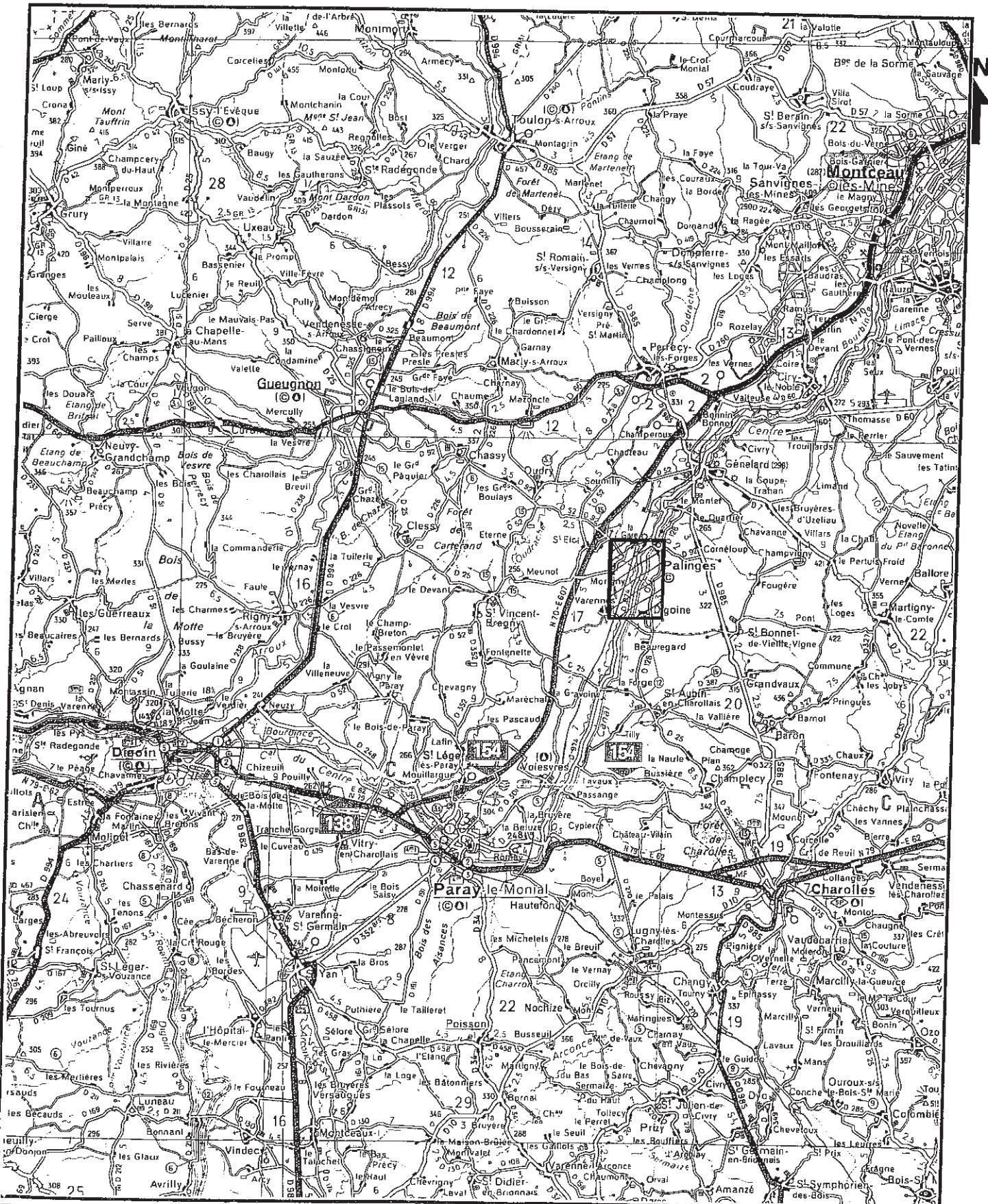
Jean-François INGARGIOLA  
Hydrogéologue Agrée  
en Matière d'Hygiène Publique



Conseil Général de la Saône et Loire

Etude préalable à la détermination des périmètres de protection (lot 2)  
Puits du Thiélay - Commune de Palinges (71)

CARTE DE SITUATION GENERALE



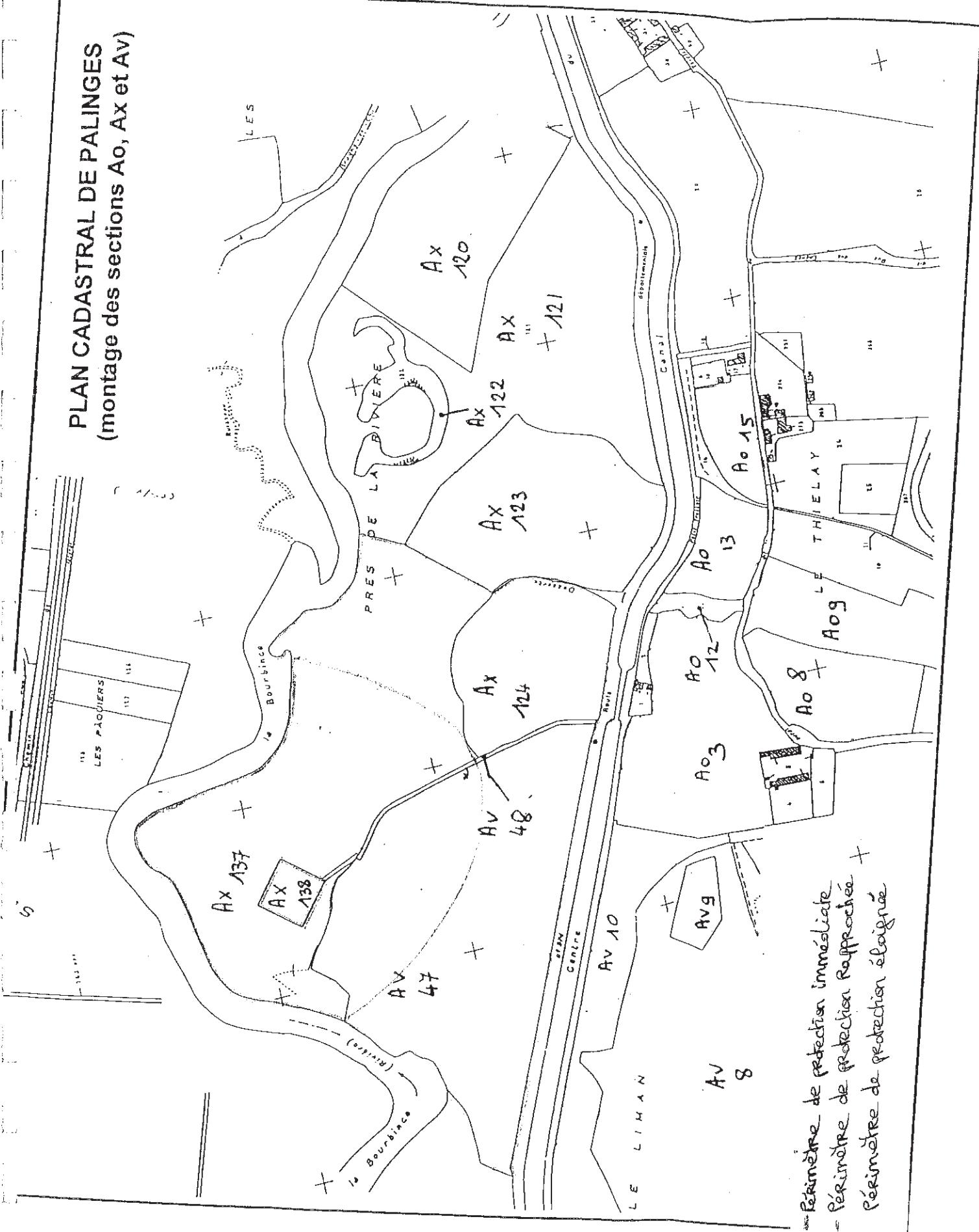
Echelle 1/200 000

HORIZONS Centre-Est DH750B-01



**PLAN CADASTRAL DE PALINGES**  
(montage des sections Ao, Ax et Av)

FICHE 1



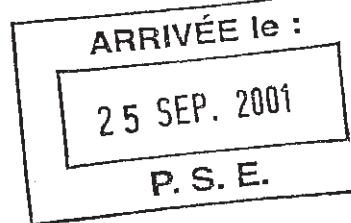


**SANTE ENVIRONNEMENT HYGIENE DE LYON**  
Successeur de l'INSTITUT PASTEUR DE LYON  
Laboratoire Agréé pour les analyses d'eaux par le Ministère de la Santé

Professeur Paul CHAMBON  
Directeur du laboratoire  
321 avenue Jean JAURES  
F - 69362 LYON Cedex 07  
Tél: (33) 04 72 76 16 16  
Fax: (33) 04 78 72 35 03

Rapport d'analyse  
Edité le: 24.09.2001

Page 1/ 5



D.D.A.S.S.  
E. ALTABER  
Boulevard Henri Dunant  
71000 MACON Cédex

Le rapport établi ne concerne que les échantillons soumis à l'essai.  
La reproduction de ce rapport d'analyse n'est autorisée que sous la forme de  
fac-similé photographique intégral. Il comporte 5 pages.

**SECTION Chimie des Eaux Propres**

Le laboratoire est agréé par le Ministère chargé de l'environnement au titre  
de l'année 2001 pour les agréments 1,2,3,4,5,9,10,11 et 13.

**IDENTIFICATION LSEH: 010829201**

**IGINE.....:** Eau d'alimentation - ressource  
Puits du Thiellay  
Eau souterraine  
**COMMUNE :** Palinges  
**DEPARTEMENT:** 71

**ELEVEMENT....:** Effectué le : 28.08.2001 Réceptionné le: 29.08.2001  
Prélevé par : DDASS à 10h45  
Flaconnage LSEH

données concernant la réception, la conservation, le traitement analytique de l'échantillon  
les incertitudes de mesure sont disponibles au laboratoire.

**ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE PARTICULIÈRE (C3+C4A,B,C)**

**Caractéristiques physiques**

Conductivité à 25°C	20	Unit. Hazen
Conductivité à 21,2°C	7,5	Unit. Hazen
Conductivité à 21,2°C	6,5	N.T.U.
Conductivité à 21,2°C	6,85	à 21,2°C
Conductivité à 25°C	235	µS/cm
Conductivité à 25°C	261	µS/cm
		.../...



## DENTIFICATION LSEH: 010829201

Composition ionique : Anions

carbonates (NF EN ISO 9963-1)

carbonates (NF EN ISO 9963-1)	0	mg/l CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>
chlorures (NF EN ISO 10304)	111,67	mEq/l Cl <sup>-</sup>
sulfates (NF EN ISO 10304)	13,8	mg/l SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
nitrates (NF EN ISO 10304)	0,39	mEq/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
chlorites (NF EN 26777)	16,2	mg/l PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>
thiophosphates (NF EN 1189)	0,34	mEq/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>
silice soluble (ISO 11885)	2	mg/l SiO <sub>2</sub>
	0,03	mEq/l SiO <sub>2</sub>
	0,22	mg/l NOS
	0,004	mEq/l NOS
	0,66	mg/l PO <sub>4</sub>
	0,02	mEq/l PO <sub>4</sub>
	13,9	mg/l SiO <sub>2</sub>
	0,23	mEq/l SiO <sub>2</sub>

Total anions :

2,85 mEq/l

Tanche ionique ---> Cations : 2,64

Anions : 2,85

mEq/l

Analyses physico-chimiques particulières (C3 + C4)

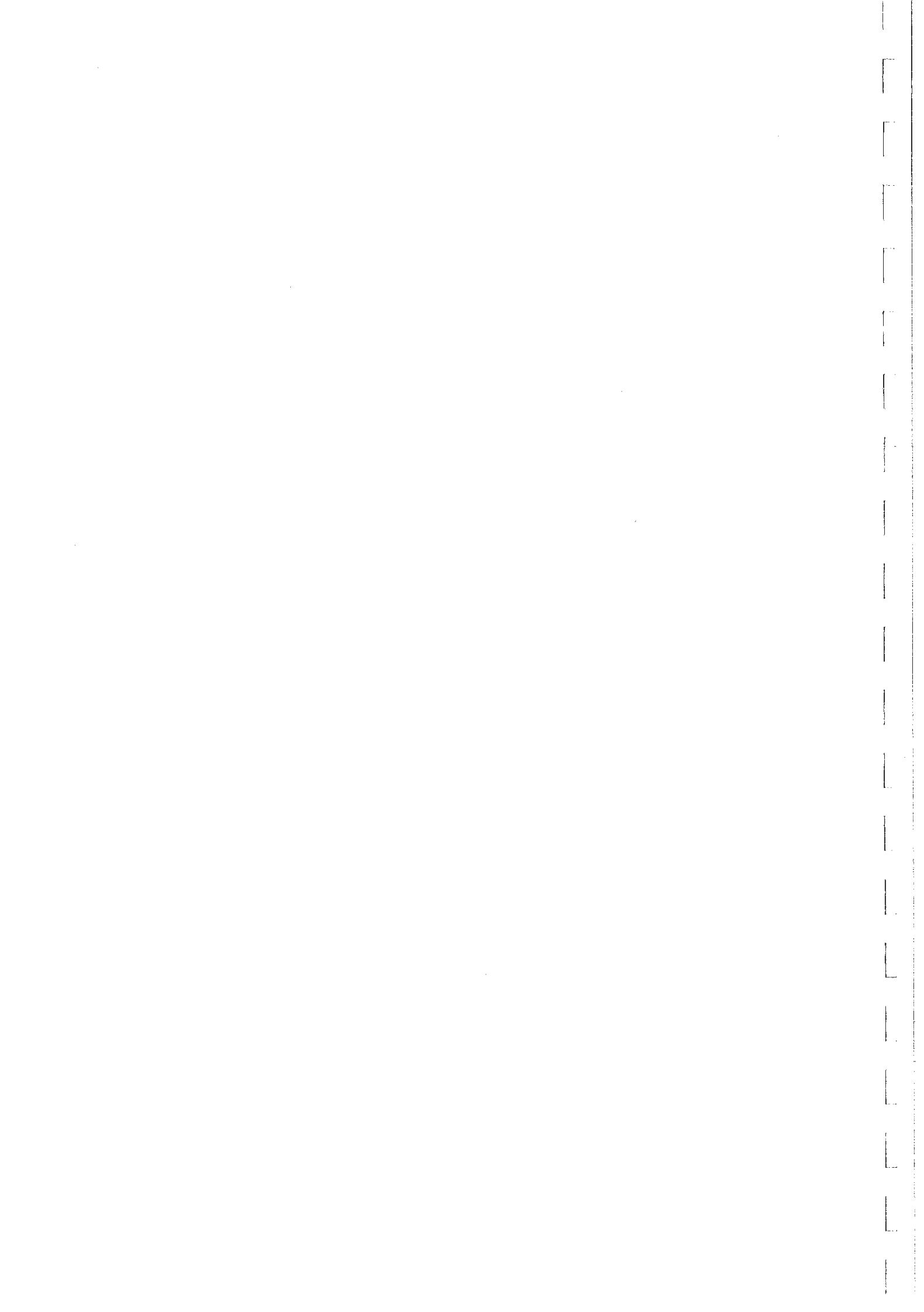
orures (NF EN ISO 10304)

phosphore Total ICP/MS	0,22	mg/l F <sup>-</sup>
Prote Kjeldahl (NF EN 25663)	0,19	mg/l P
rocarbures totaux	< 1	mg/l N
sioactifs anioniques (Lauryl-sulfate) (NF EN 903)	< 0,010	mg/l
énols : détection organoleptique	< 0,05	mg/l
uures totaux (NF T 90-107)	NEGATIVE	.
	< 0,010	mg/l CN-

aux (C3 + C4a,b,c)

inium dissous ICP/MS

imoine dissous ICP/MS	< 0,010	mg/l Al
ent dissous ICP/MS	< 0,010	mg/l Sb
nic dissous ICP/MS	< 0,001	mg/l Ag
ium dissous ICP/MS	0,014	mg/l As
ome dissous ICP/MS	< 0,001	mg/l Cd
re dissous ICP/MS	< 0,010	mg/l Cr
lissous ISO 11885	< 0,05	mg/l Cu
anèse dissous ICP/MS	0,68	mg/l Fe
ure (norme XP T90-113-2)	0,39	mg/l Mn
el dissous ICP/MS	< 0,5	µg/l Hg
o dissous ICP/MS	< 0,010	mg/l Ni
nium dissous ICP/MS	< 0,010	mg/l Pb
dissois ICP/MS	< 0,010	mg/l Se
	< 0,05	mg/l Zn
		.../...

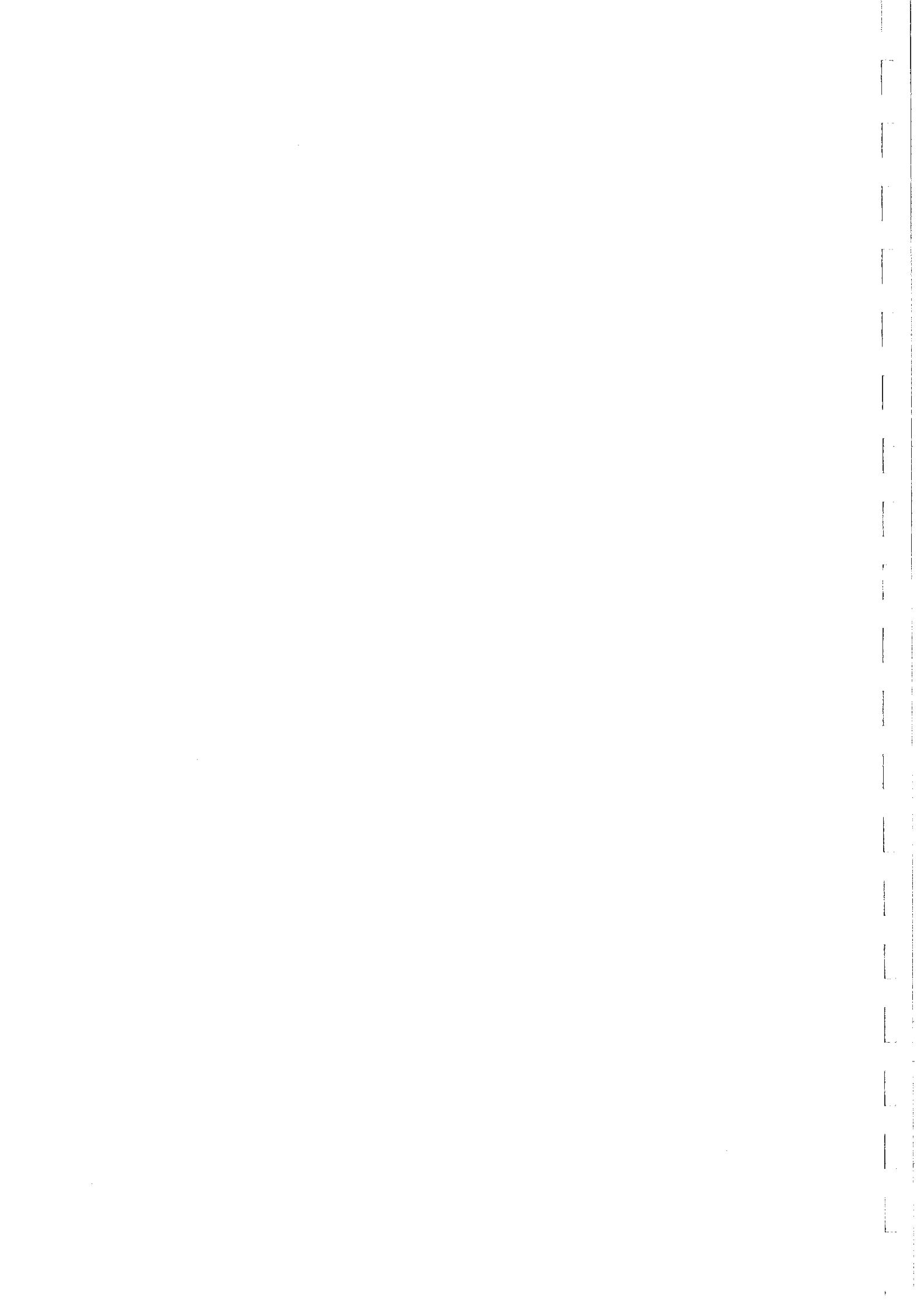


ENTIFICATION LSEH: 010829201  
Ivants chlorés + BTEX + HAP

1-Dichloréthylène (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
chlorochlorométhane (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
chloroforme (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
2-Dichloroéthane (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
1,1-Trichloroéthane (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
trachlorure de carbone (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
chlorobromométhane (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
chlororéthylène (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
bromochlorométhane (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
trachlororéthylène (NF EN ISO 10301) .....	< 1	µg/l
benzène (NF ISO 11423-1) .....	< 1	µg/l
toluène (NF ISO 11423-1) .....	< 1	µg/l
nylbenzène (NF ISO 11423-1) .....	< 1	µg/l
lènes (NF ISO 11423-1) .....	< 2	µg/l
BE : Méthyltertiobuthyléther (NF ISO 11423-1)	< 1	µg/l
Fluoranthène (NF T90-115) Ext. au Dichlorométhane.	< 10	ng/l
Fluoranthène (NFT90-115) Ext. Dichlorométhane	< 10	ng/l
Fluoranthène (NFT90-115) Ext. Dichlorométhane	< 10	ng/l
Pyrène (NFT90-115) Ext. au Dichlorométhane	< 10	ng/l
Pyrène (NFT90-115) Ext. Dichlorométhane	< 20	ng/l
Pyrène (NFT90-115) Ext. Dichloro	< 20	ng/l

cides chlorés , phosphorés , azotés , PCB

fluraline .....	< 50	ng/l
cl:HCH.alpha (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 15	ng/l
cl: (HCB) (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 10	ng/l
cl:HCH béta (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 20	ng/l
cl:Lindane (HCH gamma) (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlo	< 15	ng/l
cl:HCH.delta (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 15	ng/l
chlozoline .....	< 15	ng/l
l:Heptachlore (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichloro	< 50	ng/l
hlore .....	< 15	ng/l
cl:Aldrine (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 50	ng/l
lachlor .....	< 20	ng/l
l:7époxy heptachlore (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlo	< 50	ng/l
pel .....	< 20	ng/l
cl:Endosulfan alpha (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichloro	< 50	ng/l
l:Dieldrine (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 20	ng/l
D.D.E (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 20	ng/l
cl:Endrine (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichlorométhane	< 50	ng/l
l:Endosulfan béta (NF/EN/ISO 6468) Ext. Dichloro	< 20	ng/l
D.D.D (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 20	ng/l
D.D.T (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 50	ng/l
D.D.T (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 50	ng/l
fop-methyl .....	< 50	ng/l
rimol .....	< 50	ng/l
B. (NF/EN/ISO 6468) Ext. au Dichlorométhane	< 100	ng/l
orvos (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
phos (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
inon .....	< 100	ng/l
os (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
foton (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l



IDENTIFICATION LSEH: 010829201

Parathion Méthyl (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
Malathion (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
Fenitrothion (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
Parathion Ethyl (NF/EN 12918) par GC/MS .....	< 100	ng/l
Simazine (ISO/FDIS 10695) par GC/MS .....	< 100	ng/l
Atrazine (ISO/FDIS 10695) par GC/MS .....	< 50	ng/l
Propazaine (ISO/FDIS 10695) par GC/MS .....	< 50	ng/l
Prométryne (NF T90-120) Non validé étalon interne.	< 50	ng/l
Terbutylazine (ISO/FDIS 10695) par GC/MS .....	< 50	ng/l
Déséthyl-atrazine (ISO/FDIS 10695) par GC/MS ...	< 50	ng/l

Responsable de Laboratoire

B. DUMOND



Conseil Général de la Saône et Loire

**Etude préalable à la détermination  
des périmètres de protection (lot 2)  
Puits du Thiélay - Commune de Paimpont (71)**

## CARTE HYDROGEOLOGIQUE

