

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT

EN COOPERATION

ORSTOM

NOTE TECHNIQUE

LIAISON ENTRE UN PLUVIOGRAPHE A AUGETS BASCULEURS
ET UN ENREGISTREUR ELECTRONIQUE

Adaptation d'un détecteur inductif de proximité

Février 1986

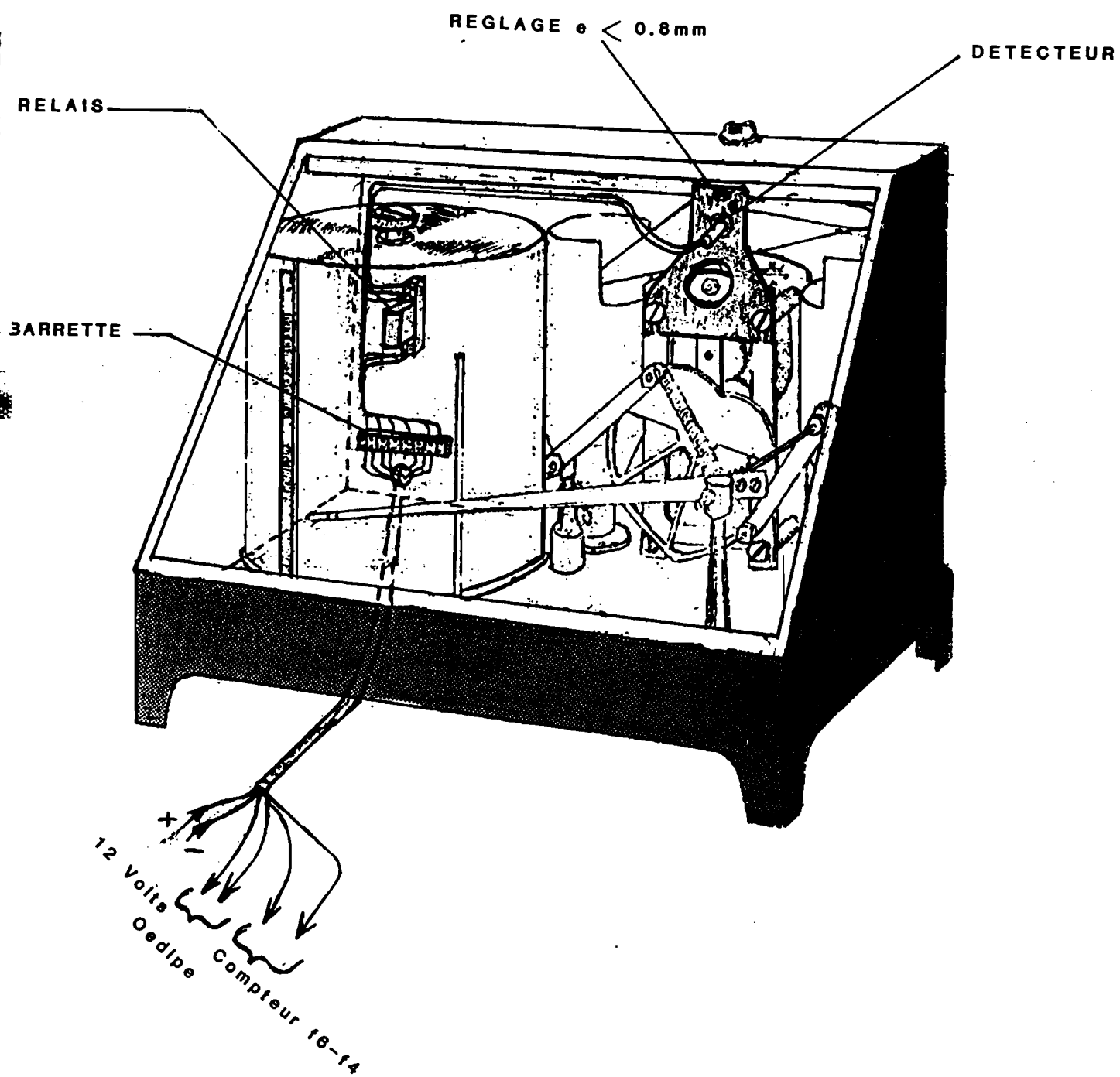
A. BERNARD

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE - Rue de la Croix Verte - Miniparc Bât. II
LA ZOLAD - 34100 MONTPELLIER

Ce système permet de compter et de transmettre, par fil, le nombre de basculements des augets d'un pluviographe du type Précis-Mécanique, sans en modifier le fonctionnement. L'enregistrement de la pluie continue à être assuré normalement et peut être simultanément transféré sur cartouche EPROM (centrale d'acquisition d'un pluviographe OEDIPE) ou sur compteur d'impulsion F4, FG et GJR 22 X.

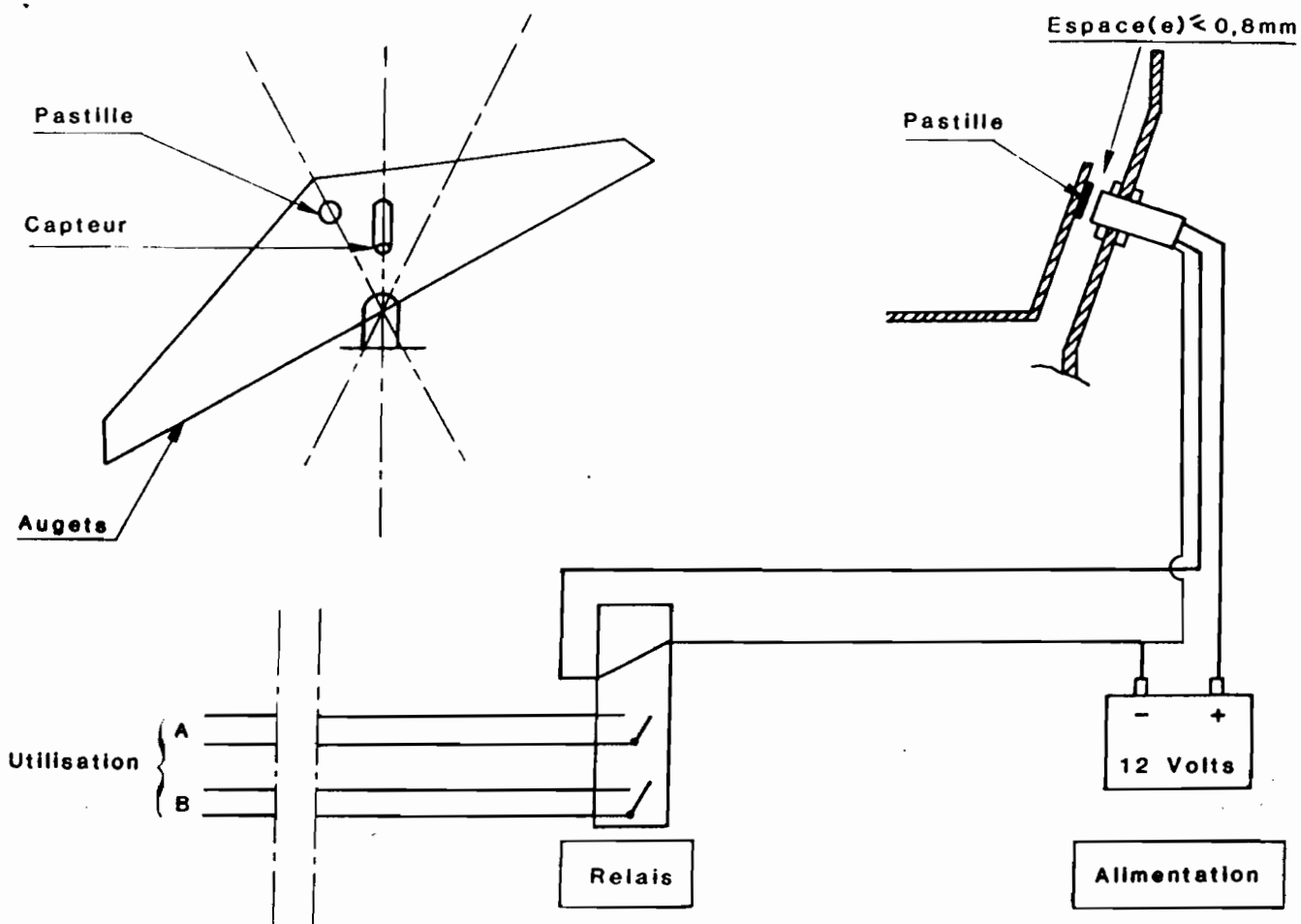
La réalisation est aisée, rapide, peu coûteuse et ne réclame aucune transformation des appareils.

PLUVIOGRAPHE PRECIS-MECANIQUE

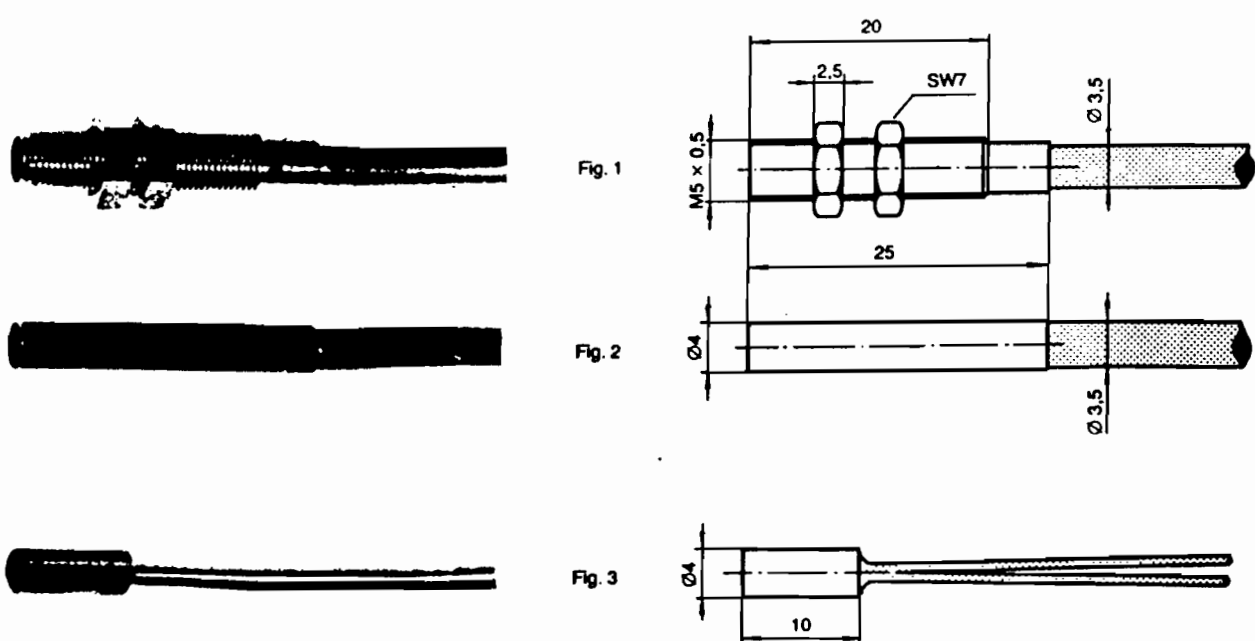


ADAPTATION D'UN DETECTEUR DE PROXIMITE

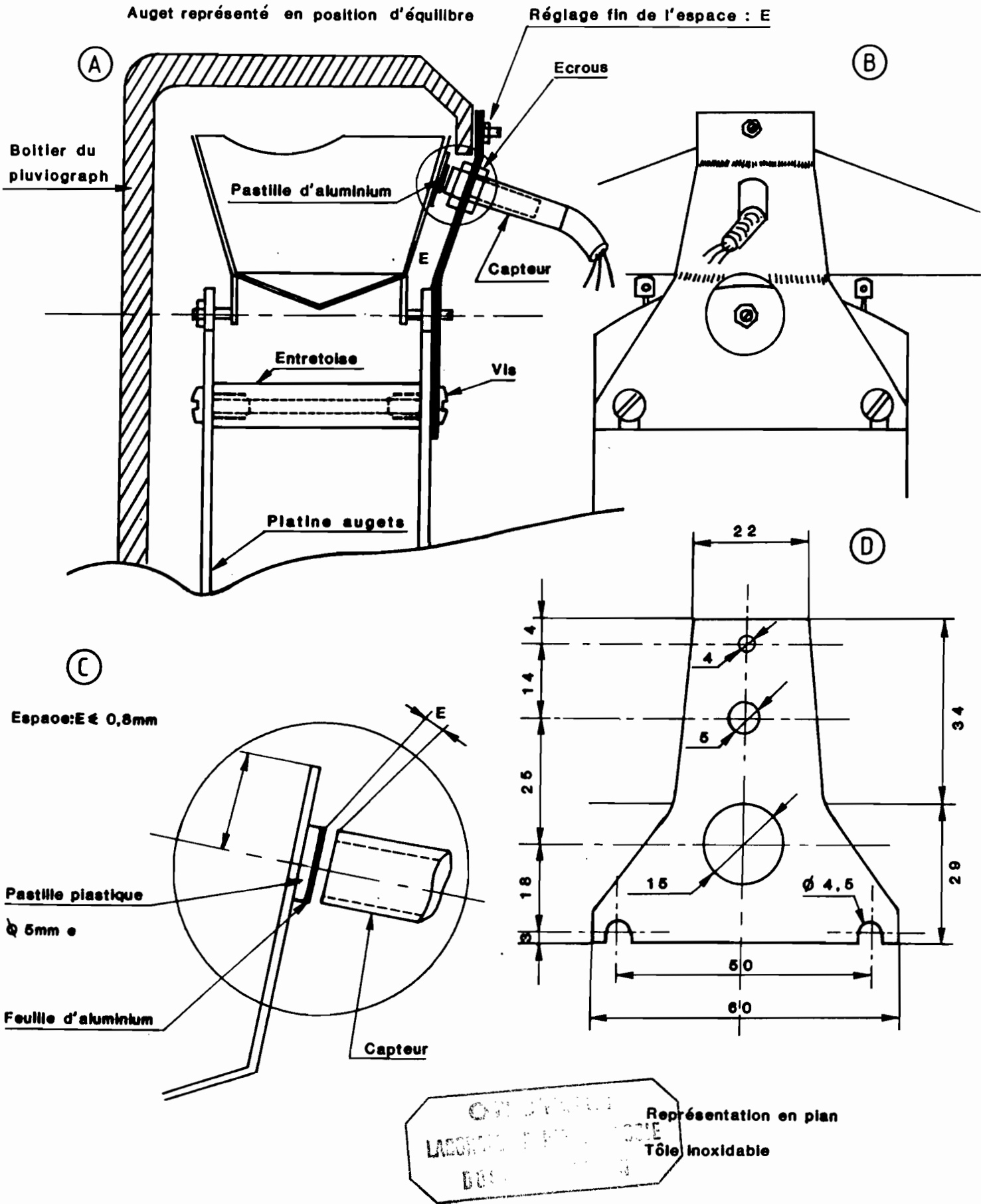
a) Schéma de principe d'utilisation du capteur avec système d'augets



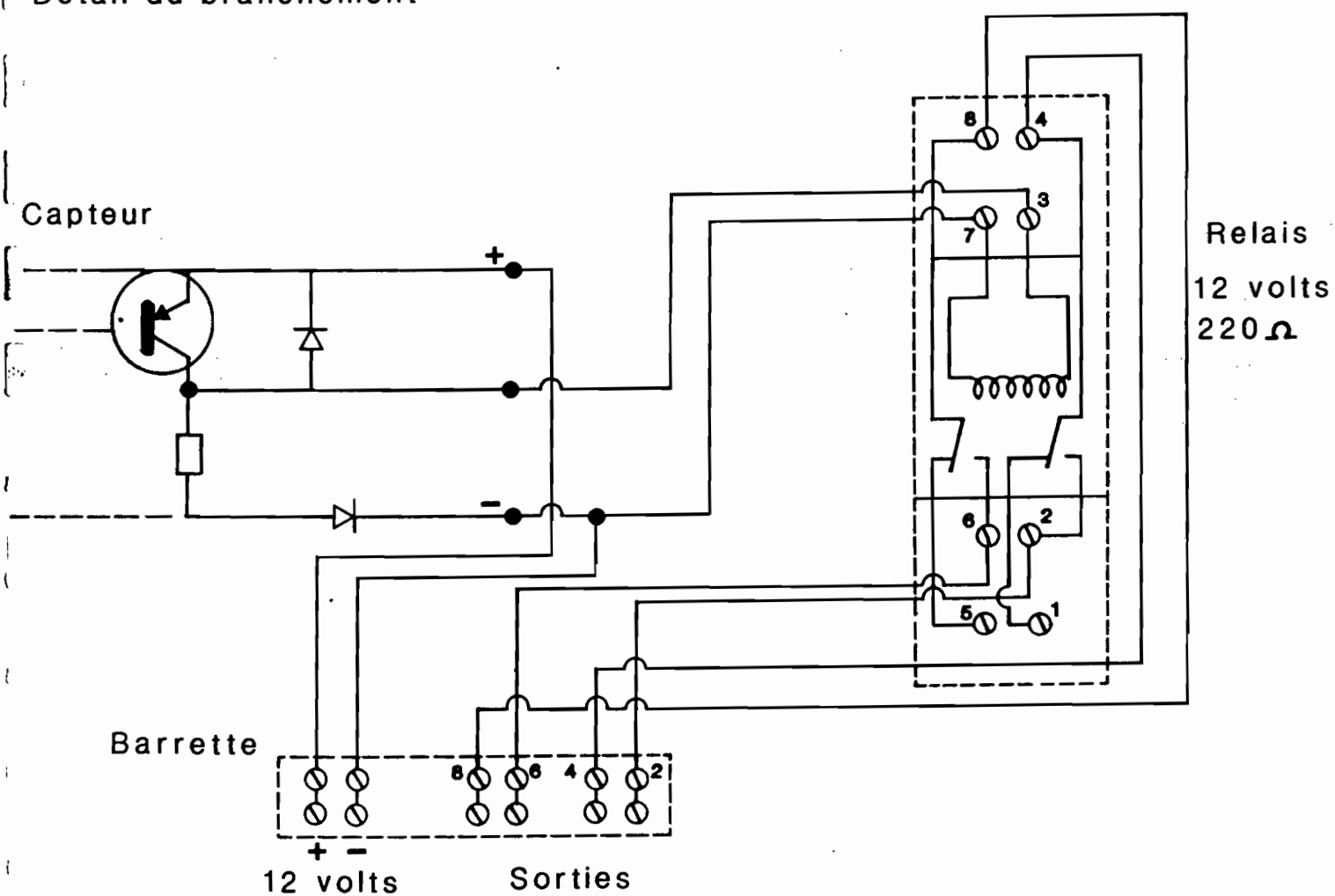
b) 3 Types de détecteurs inductif de proximité



Plan de Montage du Capteur



Détail du branchement



I - Principe de fonctionnement d'un détecteur inductif de proximité (fig.2)

La présence d'une pièce métallique dans le champ haute fréquence de la face active d'un détecteur inductif de proximité, provoque une diminution d'amplitude dans l'oscillateur HF. Cette diminution est utilisée pour obtenir un signal qui, transmis à l'amplificateur incorporé, permet d'exciter directement un relais électromagnétique à un ou plusieurs contacts.

Dans le cas particulier d'un pluviographe il suffit de placer sur l'axe d'équilibre des augets, une pastille métallique, de telle façon qu'au moment d'un basculement celle-ci passe à proximité de la face active du capteur (fig.2) et provoque une impulsion vers le relais.

II - Réalisation

1/ Confection d'une pièce de forme trapézoïdale en tôle d'acier inoxydable (fig.3) sur laquelle vient se fixer le capteur. L'ensemble se place sur la face avant de la platine des augets et est maintenu par les deux vis de l'entretoise supérieure (fig.3).

Au sommet de cette pièce est prévue une vis qui permet le réglage précis de l'espace $E < 0,8$ mm; entre la pastille et la face active du capteur.

2/ La pastille de 5 mm de diamètre et de $\pm 5/10$ e de mm d'épaisseur a été découpée dans la plaque de carton, recouverte d'une feuille de papier d'aluminium; elle est collée sur l'axe de basculement des augets. Une couche de vernis l'isole de l'humidité.

3/ Sur le côté gauche du boîtier, derrière le tambour est placé un relais 2RT, 120 OHMS minimum, 12 volts (fig.1).

4/ Les connexions sont rassemblées sur une barrette à 6 plots, fixée directement sous le relais (fig.1); un trou percé dans le boîtier, sous la barrette, assure le passage des fils d'alimentation et de liaison; plan de câblage (fig.4).

III - Essais d'enregistrement réalisés au laboratoire - Résultats en annexe

Enregistrements simultanés avec : Tableau 1 et 2. Fig. 5 et 6.

- 1) compteur F6.A.OTT
- 2) centrale OEDIPE cartouche EPROM (ELSYDE)
- 3) pluviographe précis mécanique à mouvement hebdomadaire

Consommation :

Périodes : d'attente <10 mA
active <70 mA

Fréquence maximum de commutation du capteur (15 KHZ)

ANNEXE

IV - Liste du matériel

1/ Un détecteur DW.AD 403 MS (CONTRINEX, Technique P.N.P.) S.A. ELECTRONIC INDUSTRIELLE C.H. 1753 MATRAN Suisse	300,00 F
2/ Un relais 2RT 12 volts 220 OHMS	100,00 F
3/ Une pièce en tôle d'acier inoxydable confection estimée à	50,00 F
4/ Une pastille carton recouverte de papier aluminium épaisseur 5/10è de mm	
5/ Petit matériel divers : fil de câblage, barette, soudure, vis, colle, vernis	50,00 F
6/ Alimentation. Soit :	
a) 2 piles Wonder type "Porto" 6 volts en série	150,00 F
b) branchement parallèle sur la batterie 12 volts, 30 Ampères/H de la centrale OEDIPE	
	—————
Coût estimé (avec alimentation autonome)	650,00 F

Remarque :

L'utilisation d'un détecteur du type NAMUR doit permettre la liaison directe avec la centrale d'acquisition du pluviographe OEDIPE sans l'intermédiaire du relais.

**DEPOUILLEMENT DES ENREGISTREMENTS
DE LA CENTRALE D'ACQUISITION OEDIPE (Tabl. 1)**

Nom de la station : SIMUL01
Numero de station : 4353410001
Qte pluie / basc. : .5 mm

Labo d'Hydrologie
Numero d'appareil : 1026
Coef de compactage : 0.2

Fuse le : 07/02/1986 a 12h45'00
1er basc le : 7/ 2/1986 a 12h47'41

Dernier basc le : 11/ 2/1986 a 14h47'15
Depose le : 11/02/1986 a 14h47'15

Depose=dernier basc. (0-N) ? 0 Derive de temps : 1.00000
Hauteur totale seu : 175.5 mm Hauteur appareil 175.0 mm Rapport 1.0029

Visites intermed.	Date	Heure	Hauteur seu(mm)	Hauteur appareil(mm)
	10/02/1986	09h57'00	101.5	101.0
	-----	-----	-----	-----
	-----	-----	-----	-----

Nbre de pts lus = 352 Nbre de pts écrits = 365 Nbre defectueux = 0
0 cas de basculements dans la meme seconde

station : SIMUL01 Numero : 4353410001 .5 mm par basc.
07/02/1986 a 12h45'00 Depose le : 11/02/1986 a 14h47'15 Appareil n0 1026

12h45' 0	0.0	12h47'49	0.5	12h47'57	1.0	12h48' 6	1.5	12h48'14	2.0	12h48'23	2.5
12h48'31	3.0	12h48'40	3.5	12h48'48	4.0	12h48'57	4.5	12h49' 6	5.0	12h49'15	5.5
12h49'25	6.0	12h49'34	6.5	12h49'44	7.0	12h49'54	7.5	12h50' 4	8.0	12h50'14	8.5
12h50'24	9.0	12h50'34	9.5	12h50'44	10.0	12h50'52	10.5	12h51' 0	11.0	12h51' 8	11.5
12h51'17	12.0	12h51'25	12.5	12h51'34	13.0	12h51'43	13.5	12h51'52	14.0	12h52' 2	14.5
12h52'11	15.0	12h52'20	15.5	12h52'30	16.0	12h52'39	16.5	12h52'49	17.0	12h52'58	17.5
12h53' 8	18.0	12h53'18	18.5	12h53'28	19.0	12h53'39	19.5	12h53'49	20.0	12h53'59	20.5
12h54'10	21.0	12h54'21	21.5	12h54'32	22.0	12h54'43	22.5	12h54'54	23.0	12h55' 5	23.5
12h55'17	24.0	12h55'35	24.5	12h56' 9	25.0	12h57'15	25.5	12h58'38	26.0	13h 0'17	26.5
13h 1'58	27.0	13h 4'28	27.5	13h 7'10	28.0	13h 7'49	28.5	13h 8'30	29.0	13h 9'11	29.5
13h 9'54	30.0	13h10'38	30.5	13h11'23	31.0	13h12' 8	31.5	13h12'53	32.0	13h13'43	32.5
13h14'31	33.0	13h15'23	33.5	13h16'13	34.0	13h17' 8	34.5	13h18' 2	35.0	13h19' 1	35.5
13h19'57	36.0	13h20'58	36.5	13h21'26	37.0	13h21'30	37.5	13h21'39	38.0	13h21'59	38.5
13h22'16	39.0	13h22'31	39.5	13h22'45	40.0	13h22'54	40.5	13h22'58	41.0	13h23'43	41.5
13h25'11	42.0	13h27' 5	42.5	13h29' 2	43.0	13h31'30	43.5	13h34'13	44.0	13h37'44	44.5
13h41'35	45.0	13h42'31	45.5	13h42'37	46.0	13h42'44	46.5	13h42'50	47.0	13h42'57	47.5
13h43' 3	48.0	13h43'10	48.5	13h43'16	49.0	13h43'23	49.5	13h43'30	50.0	13h43'36	50.5
13h43'43	51.0	13h43'50	51.5	13h43'58	52.0	13h44' 5	52.5	13h44'12	53.0	13h44'19	53.5
13h44'27	54.0	13h44'35	54.5	13h44'42	55.0	13h44'50	55.5	13h44'57	56.0	13h45' 5	56.5
13h45'13	57.0	13h45'22	57.5	13h45'30	58.0	13h45'38	58.5	13h45'46	59.0	13h45'52	59.5
13h45'59	60.0	13h46' 6	60.5	13h46'12	61.0	13h46'19	61.5	13h46'26	62.0	13h46'37	62.5
13h46'54	63.0	13h47'14	63.5	13h47'34	64.0	13h47'56	64.5	13h48'17	65.0	13h48'39	65.5
13h49' 2	66.0	13h49'26	66.5	13h49'49	67.0	13h50'14	67.5	13h50'39	68.0	13h51' 4	68.5
13h51'30	69.0	13h51'57	69.5	13h52'23	70.0	13h52'51	70.5	13h53'21	71.0	13h53'52	71.5
13h54'22	72.0	13h54'54	72.5	13h55'26	73.0	13h56' 0	73.5	13h56'34	74.0	13h57' 8	74.5
13h57'43	75.0	13h58'19	75.5	13h58'54	76.0	13h59'32	76.5	14h 0'11	77.0	14h 0'50	77.5
14h 1'36	78.0	14h 2'24	78.5	14h 3'13	79.0	14h 4'22	79.5	14h 5'43	80.0	14h 6'24	80.5
14h 7' 6	81.0	14h 7'53	81.5	14h 8'39	82.0	14h 9'31	82.5	14h10'35	83.0	14h11'52	83.5
14h13'17	84.0	14h15' 1	84.5	14h17' 3	85.0	14h19'18	85.5	14h21'24	86.0	14h23'33	86.5
14h25'52	87.0	14h28'27	87.5	14h31'10	88.0	14h34' 2	88.5	14h37' 3	89.0	14h40'35	89.5
14h44'27	90.0	14h49'32	90.5	14h59'52	91.0	15h15'20	91.5	15h36' 2	92.0	16h 2'58	92.5
16h33'28	93.0	17h10'46	93.5	17h55'46	94.0	18h47'46	94.5	19h46' 3	95.0	19h48'40	95.0
20h48'40	95.5	20h57' 6	95.5	21h57' 6	96.0	22h11' 6	96.0	23h11' 6	96.5	23h19' 6	96.5

0h19' 6	97.0	0h33'50	97.0	1h33'50	97.5	1h53'55	97.5	2h53'55	98.0	3h20' 7	98.0
4h20' 7	98.5	4h53'26	98.5	5h53'26	99.0	6h54'17	99.0	7h54'17	99.5	9h18'59	99.5
10h18'59	100.0	12h55'50	100.0	13h55'50	100.5	14h 3' 6	100.5	15h 3' 6	101.0		

10h40' 2	101.0	10h41'48	101.5	10h43'34	102.0	10h45'32	102.5	10h47'36	103.0	10h49'56	103.5
10h52'25	104.0	10h55'16	104.5	10h58'12	105.0	11h 1'29	105.5	11h 5' 0	106.0	11h 9' 0	106.5
11h10'51	107.0	11h10'54	107.5	11h10'57	108.0	11h11' 1	108.5	11h11' 4	109.0	11h11' 7	109.5
11h11' 9	110.0	11h11'11	110.5	11h11'14	111.0	11h11'19	111.5	11h11'26	112.0	11h11'43	112.5
11h11'57	113.0	11h12'11	113.5	11h12'24	114.0	11h12'40	114.5	11h12'55	115.0	11h13'41	115.5
11h13'27	116.0	11h13'45	116.5	11h14' 2	117.0	11h14'20	117.5	11h14'37	118.0	11h14'55	118.5
11h15'13	119.0	11h15'31	119.5	11h15'49	120.0	11h16' 9	120.5	11h16'28	121.0	11h16'48	121.5
11h17' 8	122.0	11h17'30	122.5	11h17'51	123.0	11h18'14	123.5	11h18'37	124.0	11h19' 1	124.5
11h19'25	125.0	11h19'50	125.5	11h20'15	126.0	11h20'42	126.5	11h21' 8	127.0	11h21'36	127.5
11h22' 5	128.0	11h22'35	128.5	11h23' 4	129.0	11h23'36	129.5	11h24' 7	130.0	11h24'41	130.5
11h25'14	131.0	11h25'49	131.5	11h26'23	132.0	11h26'59	132.5	11h27'35	133.0	11h28'14	133.5
11h28'50	134.0	11h29'31	134.5	11h30'11	135.0	11h30'53	135.5	11h31'35	136.0	11h32'20	136.5
11h33' 4	137.0	11h33'52	137.5	11h34'38	138.0	11h35'30	138.5	11h36'19	139.0	11h36'46	139.5
11h36'59	140.0	11h37' 4	140.5	11h37' 9	141.0	11h37'14	141.5	11h37'18	142.0	11h37'24	142.5
11h37'29	143.0	11h37'37	143.5	11h37'42	144.0	11h37'48	144.5	11h37'53	145.0	11h37'58	145.5
11h38' 4	146.0	11h38'10	146.5	11h38'15	147.0	11h38'21	147.5	11h38'26	148.0	11h38'32	148.5
11h38'37	149.0	11h38'43	149.5	11h38'49	150.0	11h38'54	150.5	11h39' 0	151.0	11h39' 6	151.5
11h39'15	152.0	11h39'22	152.5	11h39'28	153.0	11h39'34	153.5	11h39'41	154.0	11h39'47	154.5
11h39'54	155.0	11h40' 1	155.5	11h40' 7	156.0	11h40'28	156.5	11h44'10	157.0	11h48'12	157.5
11h58'13	158.0	12h10'54	158.5	12h11'45	159.0	12h12'44	159.5	12h13'49	160.0	12h15' 6	160.5
12h16'31	161.0	12h18' 9	161.5	12h19'58	162.0	12h22' 4	162.5	12h24'20	163.0	12h26'59	163.5
12h30' 1	164.0	12h33'56	164.5	12h39'39	165.0	12h46'51	165.5	12h48'27	166.0	12h51'11	166.5
12h54'51	167.0	12h59'23	167.5	13h 4' 6	168.0	13h 9'35	168.5	13h15'25	169.0	13h22'32	169.5
13h30' 7	170.0	13h39' 3	170.5	13h48'47	171.0	13h59'52	171.5	14h11'29	172.0	14h25'11	172.5

ENREGISTREMENT SIMULTANE SUR COMPTEUR F6. AOTT (Tabl. 2)

Pneviographe : équipe d'un détecteur de précipité

Station - Laboratoire Dilychologie
ou Bussig
(Pluie artificielle)

Avenue 7/02/86
des
11/02/86

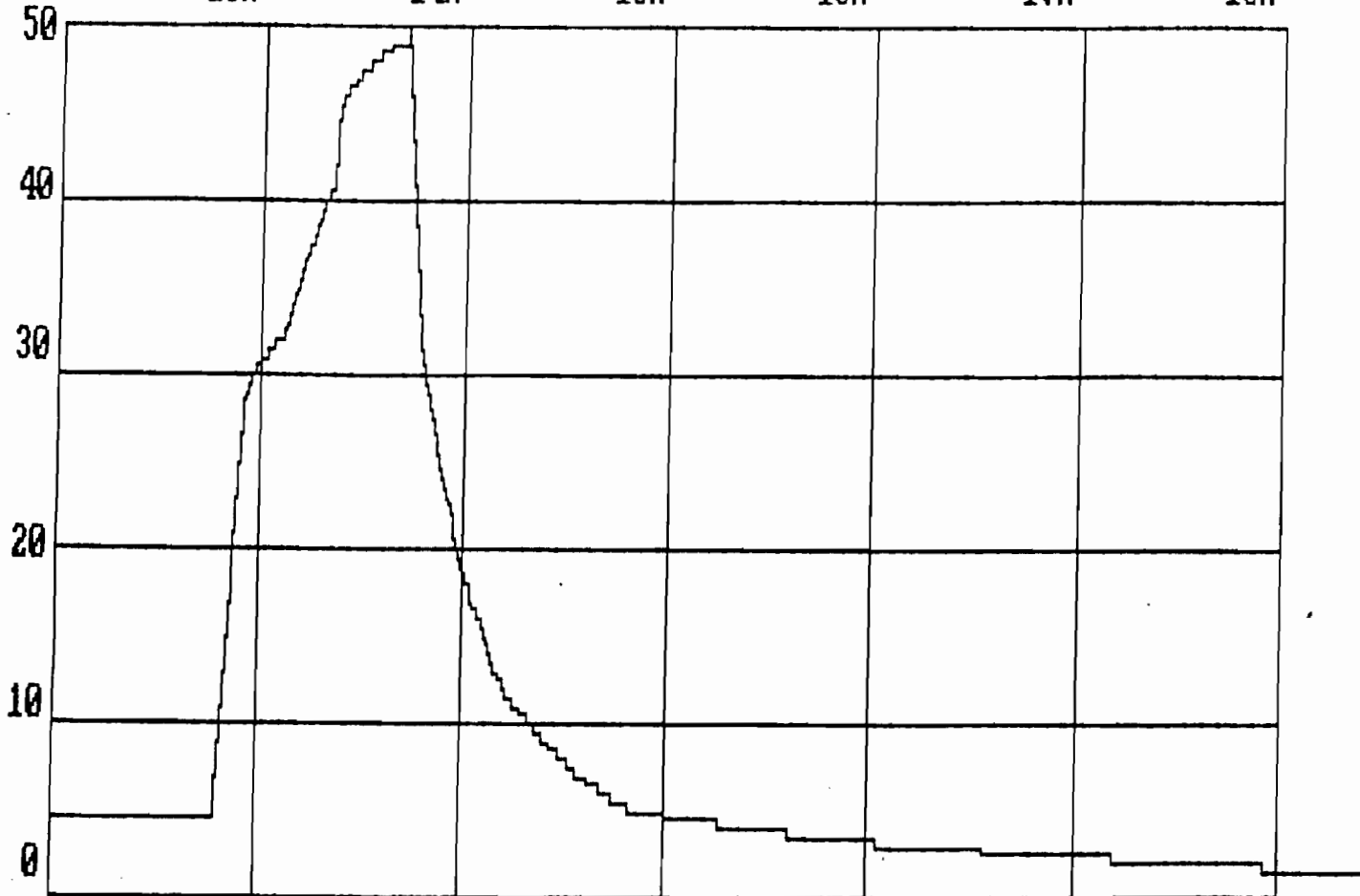
Heure	N. Top Pluie cumulée (mm)	N. Top Pluie partielle (mm)	Temps partiel (min)	Intensité (mm/h)	Observations	Heure	Pluie cumulée (mm)	Pluie partielle (mm)	Temps partiel (min)	Intensité (mm/h)	Observations
02											
12 45	0				1 ^{re} pl = 0.5 mm	11/02					2 ^e pl =
'50	18	18	3	180		10 41	203	4	9	13	
'55	48	30	5	180		10 50	207	3	5	18	
3.00	54	6	"	36		10 55	210	4	5	24	
" 05	56	2	"	12		11 10	214	48	15	96	
" 10	61	5	"	30		11 25	262	8	5	48	
" 15	68	7	"	42		11 30	270	8	5	48	
" 20	73	5	"	30		11 35	278	32	5	192	
" 25	85	12	"	72		11 40	310	7	30	7	
" 30	87	2	"	12		12 10	317	11	20	16.5	
" 35	89	2	"	12		12 30	328	11	45	7.3	
" 40	90	1	"	6		13 15	332	5	30	3.0	
" 45	115	25	"	150		14 05	344	1	10	3.0	
" 50	136	21	"	126		14 15	345	6	85	-	
" 55	146	10	"	60		14 40	351	351 x 0.5 2 ^e pluie cumulée = 175.5 mm			
1.00	155	9	"	54		Différence + 0.5 avec enregistrement Oedip (le 1 ^{er} enregistrement de départ n'est pas complétement sur le contact de EPRAM).					
" 15	170	15	"	90							
2	203	30.5			= 101.5 mm	2 ^e pluie =					174.0 mm

Debut le 7/ 2/1986

Station : SIMULØ1

Fig.5

12H 13H 14H 15H 16H 17H 18H



Pluviographe en mouvement (Hebdomadaire)

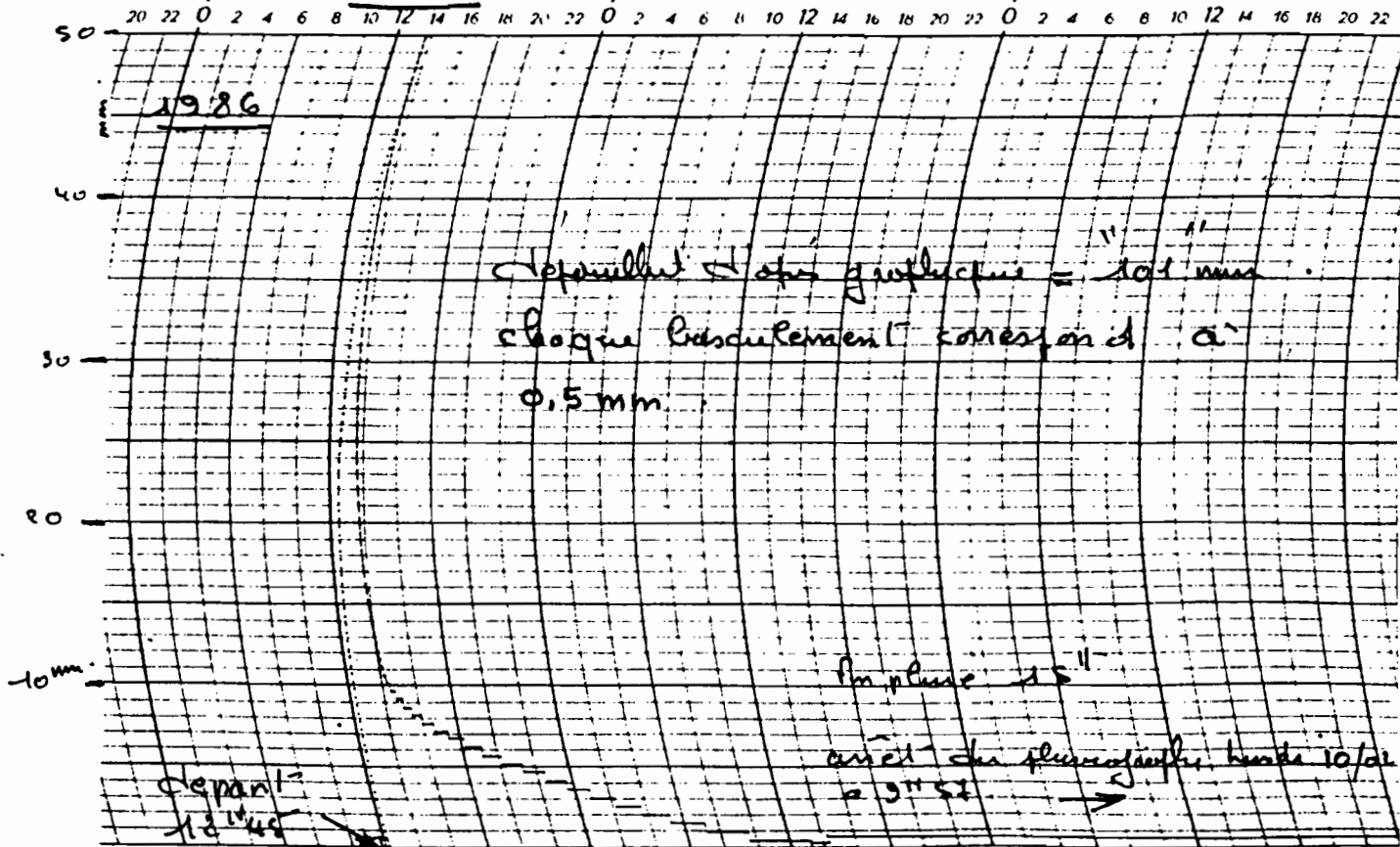
ASCULEURS - R05-3020

7/10/86

VENREDI

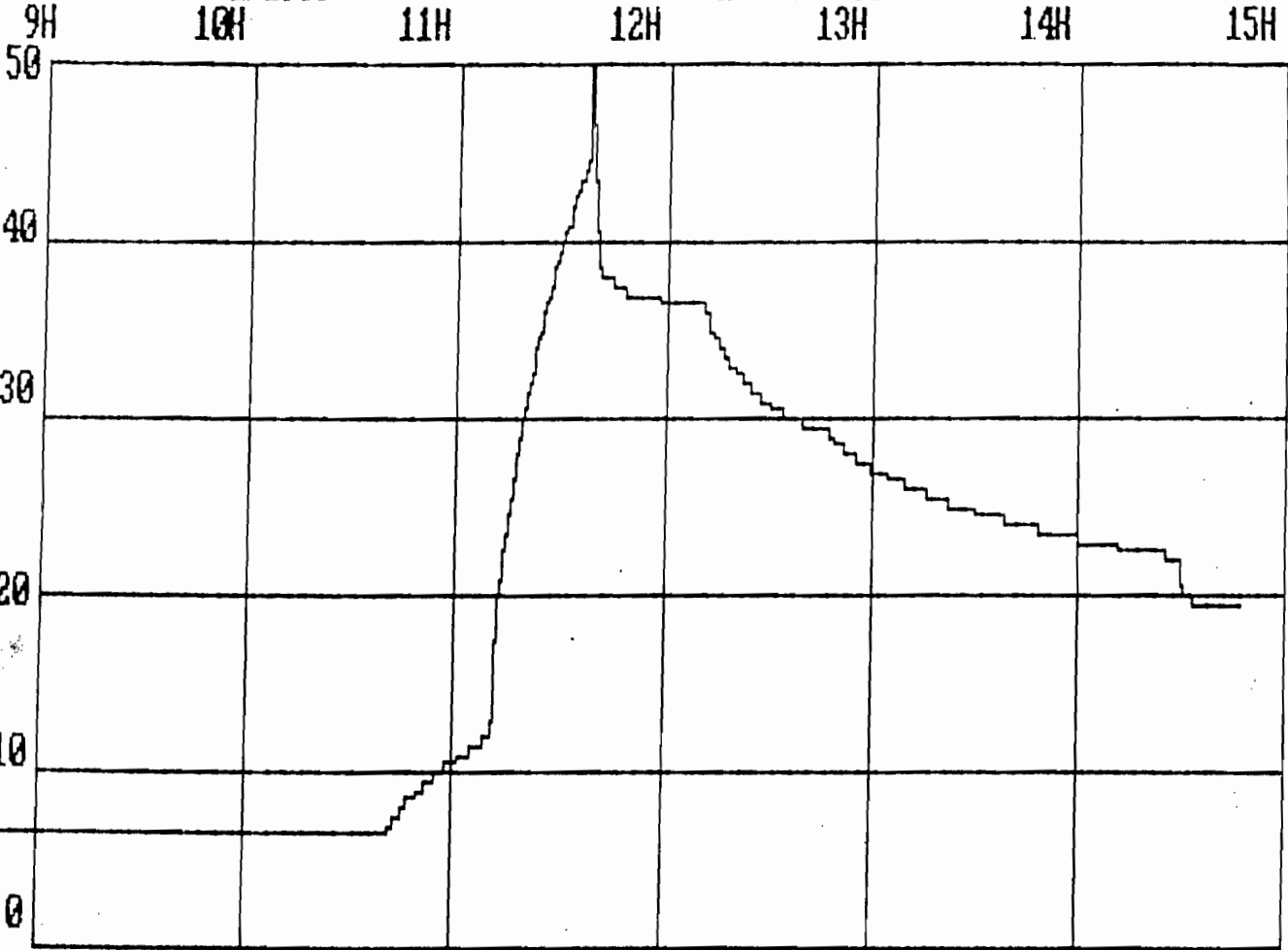
SAMEDI

DIMANCHE



Debut le 11/ 2/1986

Station : SIMUL01

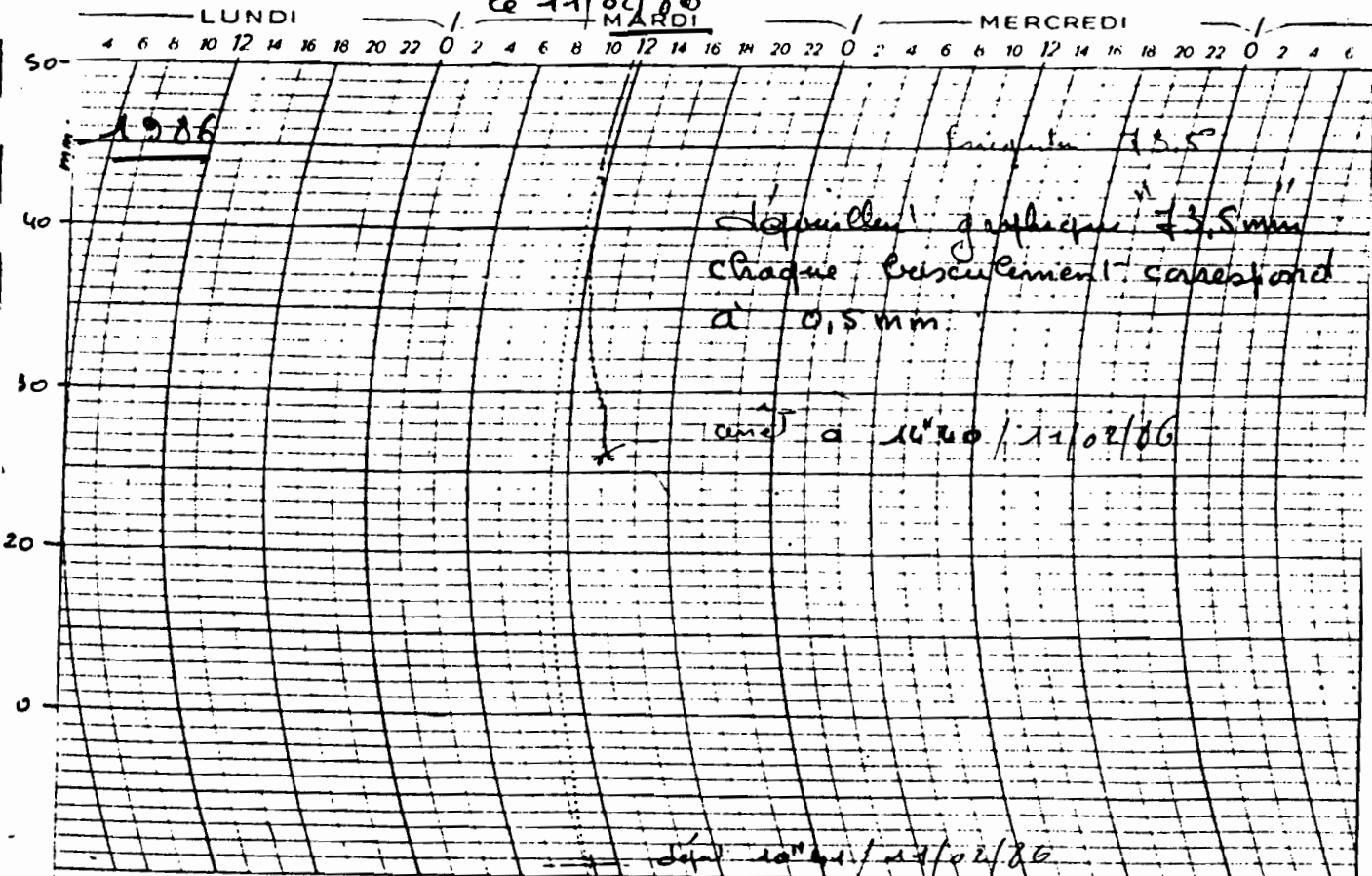


Pluviographe en mouvement (Hebdomadaire)

Hauteur de la bague au dessus du sol :

Le 11/02/86

PLUVIOGRAPHE A



BAGUE 2 000 cm² : UN TRAIT FORT tous les millimètres de pluie — BAGUE 400 cm² : UN TRAIT FIN tous les mill