

## LES CENTRALES D'ACQUISITION CHLOE ET OEDIPE

Jean-Marie FRITSCH

L'objectif de cette présentation n'est pas de fournir un descriptif exhaustif des spécifications des matériels, tel que l'on pourra le trouver en annexe dans la documentation des constructeurs, mais plutôt d'explicitier les critères qui ont présidé à la rédaction du cahier des charges, et qui ont abouti à la gamme d'appareils actuellement fabriqués.

Le premier objectif était de collecter l'information dans de bonnes conditions de sécurité, meilleures en tous cas que celles afférentes à une inscription graphique sur du papier-diagramme déplacé par un mouvement d'horlogerie. Mais le progrès le plus attendu était de pouvoir s'affranchir de la phase manuelle du dépouillement des enregistrements graphiques, dans laquelle des programmes ambitieux se sont embourbés et des énergies considérables englouties. Les hydrologues qui se sont attelés à la confection d'une monographie ou à la constitution d'une base de données peuvent mesurer toute la portée pratique de ces objectifs.

Pour assurer une mise en oeuvre facile et bien acceptée de ces nouvelles technologies, on a pensé que la gestion sur le terrain des centrales d'enregistrement devait rappeler le plus possible celle des enregistreurs graphiques. Que fait l'observateur ? : il place la plume de l'inscripteur sur le papier et note l'heure et la valeur instantanée du paramètre mesuré. Il opère de la même manière à la dépose, ce qui permet de convertir en unités d'utilisateur la trace enregistrée. En pratique le diagramme est gradué dans les unités appropriées selon l'axe des temps et selon celui du paramètre mesuré, et si la mécanique n'a pas dérivé, on peut lire directement ces valeurs sur le papier. Toutefois ce dispositif donne rarement satisfaction et des coefficients de dérive doivent en général être introduits.

### 1 OEDIPE ET CHLOE B

On a voulu que la gestion de CHLOE B (mesure limnimétrique) et d'OEDIPE (mesure de cumuls de pluie) soit tout à fait comparable à celle de ces matériels conventionnels. Ce sont des "boîtes noires" au sens propre du terme, et l'observateur n'est tenu à aucune prestation conversationnelle de type informatique, tant à la mise en route qu'au retrait de la cartouche. Il lui suffit d'insérer une cartouche vierge dans le connecteur de la station, ce qui a pour effet de mettre celle-ci sous tension et de lancer le processus d'initialisation, c'est à dire :

- Contrôle de la vacuité de la cartouche:

La centrale vérifie que tous les octets de la cartouche sont bien codés à "FF". Dans le cas contraire, la cartouche est rejetée, ce qui est signifié à l'opérateur par un clignotement d'une diode située sur la face avant de l'enregistreur.

- Initialisation de la base de temps interne :

Cette base de temps est gérée en mode chronomètre ; elle est initialisée à zéro à l'instant de la mise en route. L'observateur doit simplement noter en clair sur le capot de la cartouche la date et l'heure de pose. Cette information permettra de recalculer l'enregistrement en base de temps calendaire au moment du traitement. La gestion de la date et l'heure de dépose permettent de corriger une éventuelle dérive du chronomètre interne de la centrale, ...ou de connaître celle de la montre de l'observateur - c'est une affaire de conviction avant tout ! Par conséquent, rien ne ressemble autant à un changement de diagramme qu'un changement de cartouche CE64 sur une centrale OEDIPE ou CHLOE B.

OEDIPE est destiné à recevoir les impulsions provenant d'un pluviographe à augets basculeurs. Le codage de l'information revient à dater ces impulsions, à la seconde près, à partir de la mise en route. Le contenu d'un fichier OEDIPE est ainsi constitué par une succession de Temps, codés en BCD, sur 4 octets chacun. La durée d'enregistrement maximale qui puisse être exprimée selon ce protocole est de 99 999 999 secondes, soit 1 157 jours, 9 heures, 46 minutes et 39 secondes. Ce codage sur 4 octets permet de mémoriser 16 383 basculements sur une cartouche CE64, soit une autonomie de 8 191.5 mm. de pluie avec une bague de réception de 400 cm<sup>2</sup> (0.5 mm par basculement).

CHLOE B fonctionne en mode chronomètre, de la même manière qu'OEDIPE, mais stocke des hauteurs d'eau. La périodicité de scrutation du capteur de niveau d'eau est programmable, par pas de temps de 3 minutes, au moyen d'une bascule d'interrupteurs située à l'intérieur du coffret sur le circuit imprimé. C'est donc une valeur paramétrable à l'installation, mais que l'on suppose figée pour une station donnée en régime d'exploitation. Après chaque interrogation du capteur, la cote est mémorisée sur la cartouche si celle-ci a varié de plus de 1 centimètre par rapport à la scrutation précédente.

Par différence avec une centrale OEDIPE qui ne code que les temps d'une activité impulsionnelle, le bloc de mesure CHLOE B comporte des temps et une valeur de hauteur d'eau. Les temps sont codés en secondes depuis la mise en route, et les cotes en millimètres arrondies au demi-centimètre. Un tel message "consomme" 6 octets (4 + 2) ; la capacité de collecte est de 10 921

couples Temps-Hauteur. L'injection de l'information "hauteur d'eau" dans CHLOE B peut se faire à partir d'une sonde SPI, ou par une entrée sur 16 bits parallèles, reliée à un codeur. La cote à l'échelle limnimétrique, également notée par l'observateur sur la cartouche aux instants de pose et de dépose permettra de recalculer dans le système de référence de la station, les valeurs brutes du codeur ou du SPI mémorisées dans la cartouche.

Dans notre esprit de concepteur, ce matériel était ciblé sur le parc existant des nombreux limigraphes à flotteur et devait apporter une solution économique au problème enregistrement/dépouillement, par simple adjonction d'un codeur sur les capteurs à flotteur déjà installés. Cette prospective ne s'est pas vérifiée puisque toutes les centrales CHLOE B vendues ont été équipées avec des capteurs SPI. Faudrait-il en conclure que les hydrologues sont peu séduits par les perspectives d'une évolution progressive, et que ceux-ci sont prêts à "investir" davantage dans un matériel plus .. révolutionnaire ?

Un terminal de visite, organe de sortie, peut être connecté sur les "boîtes noires" OEDIPE et CHLOE B. Cet instrument n'est pas strictement indispensable pour assurer la mise en oeuvre des stations, mais fournit des informations permettant à l'opérateur de contrôler l'ensemble des paramètres du fonctionnement :

**Sur OEDIPE :**

- Le numéro de série de l'enregistreur
- Le temps écoulé depuis la mise en route (jour/heure/minute/seconde)
- Le nombre de basculements saisis
- Le temps au dernier basculement depuis la mise en route (jour/heure/minute/seconde)
- L'état de la tension batterie par rapport au seuil de 10.5 volts ( $\pm$ )
- Le nombre d'octets écrits dans la cartouche CE64
- Le nombre d'octets défectueux rencontrés depuis le début de l'enregistrement

**Sur CHLOE B :**

- Le numéro de série de l'enregistreur
- Le numéro de série de la sonde SPI
- Le temps d'échantillonnage en minutes
- Le temps écoulé depuis la mise en route (jour/heure/minute/seconde) \*
- Le temps écoulé à la dernière acquisition mémorisée sur la cartouche (jour/heure/minute/seconde)
- La valeur des derniers paramètres mesurés  
(Hauteur d'eau en mm, température en 1/10 de degré C)
- Le nombre d'octets écrits dans la cartouche CE64

- L'état de la tension batterie par rapport au seuil de 10.5 volts ( $\pm$ )
- Le nombre d'octets défectueux rencontrés depuis le début de l'enregistrement

## 2 CHLOE A

CHLOE A représente une évolution importante par rapport aux concepts de réalisation d'OEDIPE et de CHLOE B. La station est munie d'un terminal interactif, qui permet d'influer sur le fonctionnement de la station, et en contrepartie exige des choix, une décision et une action de la part de l'opérateur.

**Le capteur associé à CHLOE A est un SPI (Sonde Piézo-résistive et immergée) qui transmet la hauteur d'eau et la température. La centrale permet l'utilisation simultanée d'un capteur auxiliaire, sur une entrée analogique en tension (0 - 5 volts). Sur les CHLOE A de l'ORSTOM, cette entrée a le plus souvent été utilisée avec une sonde et une carte de mesure de la conductivité (capteur et électronique PONSELLE).**

Un clavier et un afficheur LCD placés en face avant de CHLOE A permettent les fonctions suivantes:

- 1) Mise à l'heure de l'horloge interne, en format Année, Mois, Jour, Heure et Minutes. Validation d'une mise à l'heure.
- 2) Recalage de la hauteur-pressure mesurée par le SPI dans le système de rattachement des échelles limnimétriques de la station.
- 3) Choix des paramètres mémorisés sur la cartouche. L'utilisateur peut choisir de mémoriser une combinaison quelconque des paramètres mesurés : Hauteur d'eau, Température de l'eau, Capteur auxiliaire.
- 4) Choix des paramètres d'échantillonnage pour les temps ( $T$ ) et les hauteurs d'eau ( $H$ ). Le capteur est interrogé toutes les  $T$  minutes. La cote est mémorisée sur la cartouche si celle-ci a varié de plus de  $H$  centimètres par rapport à l'acquisition précédente.
- 5) Formatage de la cartouche. Une cartouche vierge doit être formatée à la pose lorsque toutes les opérations (1), (2), (3) et (4) ont été effectuées. L'action de formatage consiste à écrire dans un fichier préambule, en tête de cartouche, les différents paramètres de la collecte (N° de série de la centrale et du SPI, valeur des paramètres  $H$  et  $T$ , sélection des paramètres mémorisés,

date et heure de début de collecte). Après formatage, tous ces paramètres ne sont plus modifiables sur cette cartouche.

- 6) Interrogation forcée des capteurs SPI et auxiliaire en dehors des périodes de scrutation normalement programmées. Le résultats de cette interrogation sont transmis séquentiellement sur l'afficheur. Cette fonction correspond à un mode "test des capteurs".
- 7) Lecture des paramètres cartouche. On peut connaître le taux d'occupation actuel de la mémoire EPROM (la dernière adresse écrite), ainsi que le contenu du message de formatage (la date de mise en route, la combinaison des paramètres mémorisés, la valeur des seuils H et J.

CHLOE A est donc une centrale "hydrologique", à proprement parler, qui permet d'assumer la plupart des choix et des contraintes qu'un hydrologue souhaite gérer pendant la collecte. En contrepartie, son maniement est plus complexe et plus "dangereux" que celui d'une centrale de série B, et requiert une action séquentielle structurée de la part de l'opérateur.

### 3 CHLOE C ET CHLOE D

Directement dérivés de CHLOE A, CHLOE C et D représentent l'évolution la plus récente dans cette voie.

CHLOE C désigne un conditionnement inclus dans la plateforme hydrologique PH11 de CEIS-Espace et est composé d'une carte électronique, d'un capteur SPI et d'un Terminal TD 86, alors que CHLOE D en est la version autonome chez ELSYDE.

Parmi les améliorations significatives par rapport à CHLOE A, on peut citer :

- Une horloge sauvegardée par batterie interne
- La mesure de paramètres technologiques internes (tension batterie et tension panneaux solaires (en 1/10èmes de volts), tension de programmation des EPROM, température interne du coffret (en 1/10èmes de degré C°). Ces paramètres sont disponibles, par exemple pour être injectés dans un message télétransmis.
- Un logiciel auto-amorçable qui assure la mise en route automatique de la station, dans le cas où l'opérateur, n'aurait pas conclu correctement la séquence manuelle d'initialisation. Les paramètres de la collecte sont assumés par défaut avec les valeurs suivantes :

- Heure actuelle de l'horloge interne.
- Période de scrutation du SPI  $T = 15$  minutes.
- Seuil de variation significatif  $H = 1$  centimètre.
- Décalage de hauteur d'eau = 0.

Une différence fondamentale pour l'utilisateur est la possibilité d'avoir plusieurs fichiers, c'est à dire plusieurs blocs de formatage sur une même cartouche. Désormais la condition testée à la mise en route d'une station n'est plus la vacuité complète de la cartouche, mais la recherche du dernier octet écrit, c'est à dire l'adresse à partir de laquelle il n'y a plus que des octets à "FF". Un bloc de formatage peut être écrit en tête de cet espace disponible, pour renseigner les conditions de la collecte suite en séquence.

L'acceptation de cartouches non vides et l'existence d'un logiciel auto-amorçable autorisent les fonctions suivantes :

- un redémarrage automatique d'une collecte qui a été interrompue pendant une durée quelconque par suite d'une panne d'alimentation électrique.
- En gestion normale, cette possibilité permet à l'opérateur de modifier à sa convenance les paramètres d'acquisition T et H sans changer de cartouche.

Il peut également mettre en service sur une station une cartouche partiellement pleine, provenant d'une autre centrale CHLOE (A ou B) ou OEDIPE. Cette option permet une grande souplesse dans la gestion d'un parc de station PH11 ou CHLOE D, mais exige une grande rigueur sur le terrain, car rien n'empêche plus de charger par erreur une station avec une cartouche quasi-pleine et de ramener au bureau la cartouche vide que l'on prévoyait de mettre en service !

#### 4 LES VERSIONS 3.0 ET 4.0 D'OEDIPE

Cette modification des spécifications relevant d'abord d'une option au niveau de la conception, puis exclusivement d'une adaptation du logiciel interne de la station, ce concept de redémarrage automatique sur cartouche non vide a été transposé dans la gamme OEDIPE.

Il concerne les appareils nouveaux de version dite 4.0 et ceux d'une version intermédiaire dite 3.0 (Cette dernière ne correspond pas à une gamme de fabrication ELSYDE, mais à un matériel de version 2.0 sur lequel la seule modification est le changement de la PROM interne pour un nouveau boîtier contenant la version 4.0 du logiciel).

Cette disposition permet désormais la collecte multi-fichiers sur la gamme OEDIPE. Il est évident que les informations de chacune des collectes (heure de mise en route) devront être portées sur le capot de la cartouche pour assurer un traitement correct des données au moment de l'exploitation.

Cette option assure également une remise en route d'OEDIPE après un arrêt provoqué par une perte d'alimentation électrique. Toutefois, il faut bien considérer que la station travaille en mode chronomètre, avec une base de temps partant à zéro à chaque remise en route, ce qui n'autorise pas plus d'une panne de ce type par collecte. En effet, connaissant la date de pose, il est possible de dater tous les basculements jusqu'à l'arrêt de la station (fichier de collecte n°1). Puis, connaissant l'heure de dépose, et à condition d'avoir effectué un basculement au moment de la dépose (!), il est possible de dater tous les basculements postérieurs à la remise en route (fichier de collecte n°2). Par contre, avec plus d'un arrêt, et l'occurrence de N fichiers de collecte, il ne sera plus possible de recalibrer la chronologie des basculements selon la base de temps calendaire, pour tous les fichiers n°2, 3, ..., N-1.

Le concept "cartouche-non-vide" n'est pas implanté sur la gamme CHLOE B (Février 1988). Toutefois aucune raison technique ne s'oppose à cette modification, qui pourrait être assurée par le constructeur sur demande des utilisateurs. (modification analogue à celle des versions 2.0 vers 3.0 sur OEDIPE).

Moralité : Quelles que soient les contorsions que l'on impose au logiciel de pilotage d'une centrale hydrologique ou pluviométrique, la qualité de l'alimentation électrique demeure la condition *sine qua non* d'une collecte satisfaisante.

**ANNEXE**

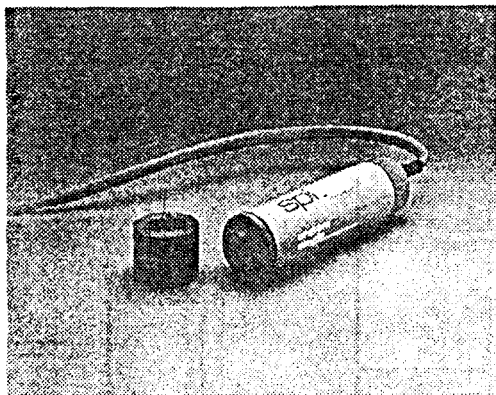
**FICHES TECHNIQUES DES MATERIELS ELSYDE**



NOTE TECHNIQUE N.T 100 - FEV. 84

## SONDE Spi-2

(TECHNOLOGIE ORSTOM - ELSYDE)



→ SONDE LIMNIMÉTRIQUE IMMERGÉE

- \* CAPTEUR DE PRESSION PIEZO-RESISTIF.
- \* MICRO-PROCESSEUR INTERNE.
- \* MESURE DE LA HAUTEUR D'EAU ET DE LA TEMPÉRATURE (en MM et 1/10 °C).
- \* AUTO-COMPENSÉE EN TEMPÉRATURE.
- \* TRANSMISSION BINAIRE EN VRAIE GRANDEUR.
- \* LIAISON SÉRIE SYNCHRONE BASSE VITESSE PERMETTANT UNE TRANSMISSION SUR PLUSIEURS KILOMÈTRES.
- \* GRANDE PRÉCISION.
- \* FAIBLE CONSOMMATION, DIMENSION RÉDUITE.

EN OPTION :

- \* ACCESSOIRES DE FIXATION.
- \* CÂBLE DE LIAISON SUPPLÉMENTAIRE.

PRIX UNITAIRE : 9 900 F.F. HT  
(prix unitaire hors options au 01/06/87)

Développée en collaboration avec le service hydrologique de l'ORSTOM (\*), la SPI-2 est un ensemble électronique et informatique complet destiné à la mesure précise des niveaux et températures des liquides de densité constante.

La hauteur d'eau et la température sont mesurées par un capteur de pression délivrant un signal électrique fonction de la pression hydrostatique du liquide par rapport à la pression atmosphérique. Ce capteur est constitué d'une jauge piézo-résistive conditionnée dans un boîtier inox et isolée du liquide par un diaphragme en alliage platine/tantale.

La sonde SPI-2C contient un micro-processeur gérant son fonctionnement et réalisant les acquisitions capteurs, les traitements de mise à l'échelle et de compensation thermique de façon à élaborer des résultats en vraie grandeur incluant la hauteur d'eau en MM et la température en 1/10 degrés C.

Les informations constituent un message binaire qui est transmis par une liaison série synchrone basse vitesse, isolée par des coupleurs opto-électroniques et protégée contre la foudre.

Le concept original permet une transmission sur plusieurs kilomètres sans dégradation de la précision ou de la sensibilité de la mesure.

Les sondes sont toutes interchangeables et toutes compatibles sans aucune adaptation avec les centrales d'enregistrement CHLOE.

Chaque sonde SPI-2 est calibrée en pression et température et ses courbes d'étalonnage sont stockées dans la mémoire de son micro-processeur.

Le SPI-2 est activé sur demande du système d'acquisition. Le temps de mesure est environ de 3 secondes et la transmission dure 640 mS.

Le câble de liaison conçu spécialement contient un capillaire de mise à la pression atmosphérique et un conducteur électrique. Ce câble, blindé par une tresse métallique et gainé d'une épaisseur de 2 mm de polyuréthane se termine par un connecteur étanche 7 contacts (AMPHENOL C16). Il se raccorde à échangeur déshydratant évitant la condensation interne du capillaire.

La sonde SPI-2 est calibrée en standard pour une étendue de mesure de 10 mètres. Elle peut être fixée en dessous des plus basses eaux ou suspendue dans un ouït limnimétrique conventionnel.

La géométrie de sa prise statique de pression lui assure une bonne qualité de mesure dans des écoulements rapides ou turbulents.

CONCEPTEURS : ORSTOM (MM. COLOMBANI & FRITSCH)  
ELSYDE (MM. MAILLACH & SEVEQUE)

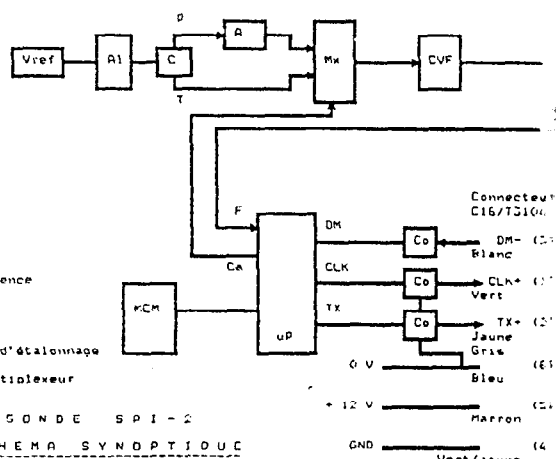
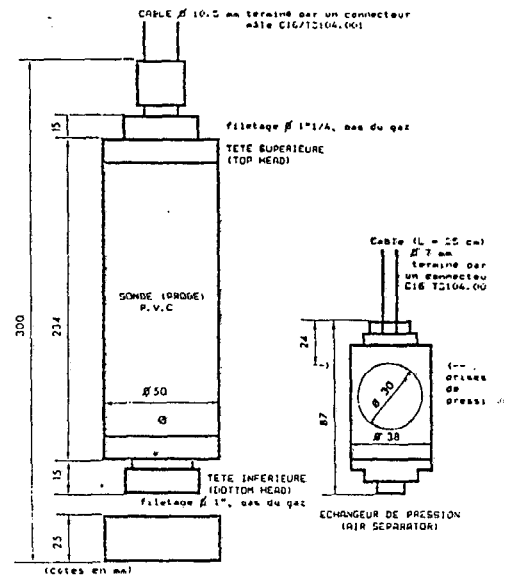
(\*) Institut Français de Recherche Scientifique Pour le Développement en Coopération.

LES SPECIFICATIONS ET CARACTERISTIQUES ENONCEES DANS CE DOCUMENT SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIEES SANS PREAVIS

SPECIFICATIONS

- ETENDUE DE MESURE : 0 à 10 M
- SURCHARGE OCCASIONNELLE : 15 M
- PRÉCISION DE MESURE (sous 12.5 V)
  - Niveau : ± 10 MM
  - Température : ± 0.1 dC
- TEMPÉRATURE D'UTILISATION :
  - Emergé : -20 à +70 dC
  - Immergé : 0 à +50 dC
- VITESSE DE POURSUITE : 1.0 CM/SEC max.
- TEMPS DE MESURE : environ 3 secondes
- ALIMENTATION : 10.5 à 15 V = / 6 mA (20 mA pendant la transmission et 450 uA en veille).
- SORTIE : Transmission série synchrone 100 bits/sec en boucle de courant.
- LONGUEUR MAXIMUM DE LA LIAISON : Correspondant à une constante de temps 3T du circuit équivalent RC = 3 mS
- MESSAGE : 64 bit binaire comprenant :
  - Numéro SPI = 16 bit
  - Hauteur d'eau en mm = 16 bit
  - Densité d'étalonnage = 12 bit
  - Température en 1/10 dC = 12 bit
  - Parité longitudinale = 8 bit
- MATIERE : PVC
- CABLE DE LIAISON : Longueur 12 mètres en standard, diam. 10.5 mm, blindé et gainé polyuréthane.
- POIDS : environ 4 KG (avec un câble 12 m)
- ACCESSOIRES :
  - Lest s'adaptant sur la tête inférieure.
  - Filtre de protection capteur.
  - Pastille déshydratante.

PLAN MECANIQUE



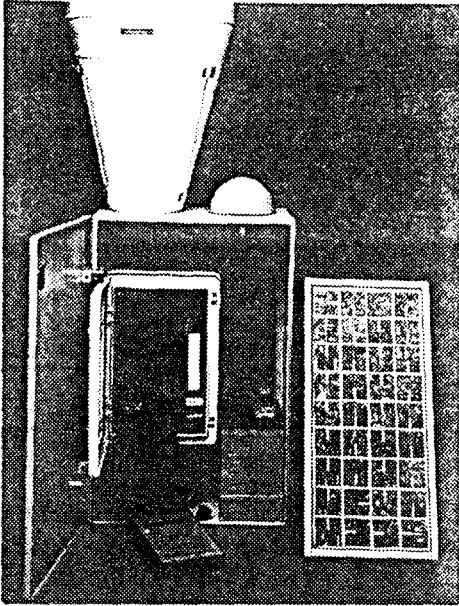
- Vref = Tension de référence
- A1 = Alimentation en courant
- C = Jauge de pression
- P = V pression
- T = V température
- A = Amplification de tension
- Mx = Multiplexage analogique
- CVF = Convertisseur tension/fréquence
- F = Signal capteur en fréquence
- DM = Commande de mesure
- CLK = horloge de transmission
- TX = Données
- MEM = Mémoire logique + courbes d'étalonnage
- uP = Micro-processeur
- Ca = Commande d'adressage du multiplexeur
- Co = Coupleur opto-électronique

SONDE SPI-2  
SCHEMA SYNOPTIQUE

- Connecteur C16/T2104
- DM- (1) Blanc
- CLK+ (2) Vert
- TX+ (2') Jaune
- 0 V (E) Bleu
- + 12 V (C) Marron
- GND (4) Vert/jaune

NOTE TECHNIQUE N.T 102 - FEV. 84

CENTRALE CEDIPE  
(TECHNOLOGIE ORSTOM - ELSYDE)



- \* SYSTEME D' ENREGISTREMENT ET DE TRANSMISSION D' INFORMATIONS PLUVIOMETRIQUES.
- \* SE CONNECTE A TOUT PLUVIOMETRE A AUGET DELIVRANT DES IMPULSIONS.
- \* ENREGISTREMENT SUR CARTOUCHE AMOVIBLE CE64 (technologie EPROM).
- \* MEMORISATION DE L'HISTOGRAMME DES IMPULSIONS (daté en secondes).
- \* CAPACITE DE STOCKAGE IMPORTANTE : + 16 384 IMPULSIONS DATEES.
- \* BASE DE TEMPS CHRONOMETRIQUE.
- \* SIMPLICITE D'UTILISATION.
- \* FAIBLE COUT.

EN OPTION :

- \* TERMINAL DE POCHE.
- \* INTERFACE POUR EMETTEUR SATELLITE ARGOS.

Chaque date est exprimée en secondes, sur 4 octets binaires codés en BCD. La capacité de 64 Kilo-octets d'une cartouche CE64 permet le stockage de 16 384 impulsions dont l'équivalent "hauteur d'eau" dépend du type de pluviomètre utilisé.

Les cartouches CE64 sont dépouillées sur tout ordinateur possédant une sortie au standard RS232C. Le transfert est effectué par une interface spéciale (LCM) dans laquelle s'insère la cartouche. Après transfert, la cartouche est effaçée en utilisant un module émettant un rayonnement Ultra-Violet (ECM) et peut être ré-utilisée environ 200 fois.

L'utilisation d'OEDIPE est particulièrement simple et s'adapte aux conditions rencontrées sur le terrain. L'enregistreur est automatiquement mis en service par l'insertion d'une cartouche. La diode LED unique située en face avant s'allume à chaque impulsion du pluviomètre, balisant le bon fonctionnement de l'enregistreur.

De façon à renseigner l'opérateur sur les différents paramètres de fonctionnement de l'enregistreur, un terminal de poche se connecte à OEDIPE. Le message défilant sur son écran alphanumérique exprime :

- Le numéro de l'enregistreur.
- La date courante (temps écoulé).
- Le cumul des impulsions saisies.
- La date du dernier basculement.
- Le nombre total d'octets utilisés dans la cartouche CE64.
- L'état de la tension batterie

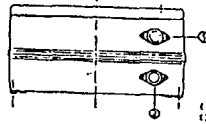
OEDIPE a été conçu pour recevoir dans son coffret un émetteur satellite ARGOS. OEDIPE peut être intégré dans une armoire étanche et verrouillable renfermant la batterie et supportant éventuellement le pluviomètre et l'antenne ARGOS (voir photo).

(\*) Institut Français de Recherche Scientifique Pour le Développement en Coopération.

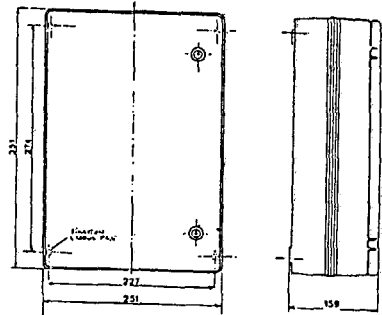
LES SPECIFICATIONS ET CARACTERISTIQUES ENONCEES DANS CE DOCUMENT SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIEES SANS PREAVIS

**SPECIFICATIONS**

- **ENTREE CAPTEUR**
  - 1 voie acceptant un signal impulsionnel actif au 0 Volt, amorti et mémorisé par l'électronique et le logiciel.
- **SORTIE**
  - Enregistrement sur cartouche CE64.
  - 1 vecteur de transmission série compatible avec certains émetteurs ARGOS.
  - 1 voie pour la connexion d'un terminal de pêche TM.
- **ALIMENTATION**
  - De 10,5 à 15 V / 3 mA (400 mA en écriture)
- **ENVIRONNEMENT CLIMATIQUE**
  - T° -20 à +70 Degrés C.
  - UI 100 X max.
  - Coffret étanche selon la norme IP55
- **BASE DE TEMPS**
  - Horloge interne à quartz fonctionnant en mode Chronographe.
  - Datage en secondes sur 8 chiffres.
  - Dérive : ± 1 MN/mois
- **CONNEXIONS**
  - Prises étanches type AMPHENOL C16.
- **ENREGISTREMENT**
  - Sur cartouche EPROM amovible CE64.
  - Stockage de la date de chaque impulsion.
  - Capacité de stockage : 16 384 impulsions.
- **OPTIONS**
  - Interface pour émetteur ARGOS.
  - Armoire de conditionnement.
  - Panneau solaire 8 Wh.
  - Batterie sans entretien.



(1) = entrée terminal de pêche  
(2) = entrée batterie et contact

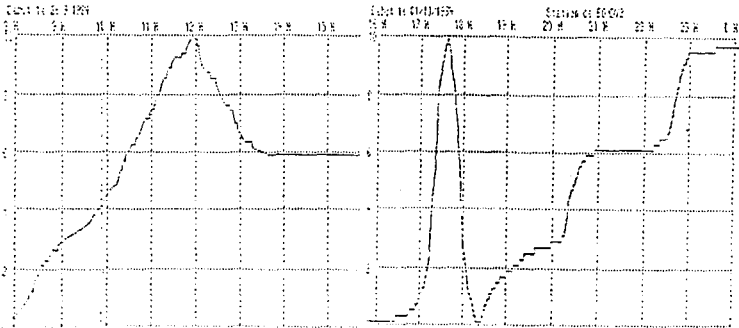


\* cotes en mm (Coffret BAREL Ref: 9016)

• SYSTÈME ORSTOM-ELSYDE 'CEDIPE' •

Trace automatique du niveau de la mer à partir de l'historique des basculements lu sur la cartouche CE64. (Capteur à ailette basculeur PRECIS-MECONIQUE modèle RUI2000, bague de 1000 cm<sup>2</sup>, capacité de l'ailette 20 cm<sup>3</sup>, basculement tous les 0,2 m de niveau).

Développement réalisé au centre ORSTOM de BONDY par un micro-ordinateur SMT/GOURIL III.



CONCEPTEURS : ORSTOM (MM. COLOMBANI & FRITSCH)  
ELSYDE (MM. MAILLACH & SEVEQUE)

NOTE ADDITIONNELLE A LA NOTICE D'UTILISATION D'OEDIPEO E D I P E V 3 . 0 E T V 4 . 0

Le système OEDIPE nouvelle version peut être utilisé avec une cartouche CE64 non vierge .

Au démarrage , le système ne teste plus la viduité de la cartouche , mais recherche le premier emplacement disponible ; c'est à dire l'emplacement suivant le 1er octet différent de FF hexa en partant de la fin de la cartouche .

Cette recherche est d'autant plus courte , que la cartouche est pleine . Le terminal TMB4 permettant de savoir avec précision le nombre d'octets enregistrés dans une précédente utilisation .

Le bloc de formatage constitué du numéro d'OEDIPE écrit en binaire permet de repérer le début de l'enregistrement . Ce numéro est composé de 2 octets dont le premier est égal à DX hexa où X est compris entre 0 et F , et le deuxième octet pouvant prendre toutes les valeurs comprises entre 00 et FE hexa.

La date de chaque basculement étant enregistrée sur 4 octets BCD , au dépouillement , le repérage du début d'enregistrement s'effectue par une comparaison entre les poids forts de chaque octet lu et la valeur D hexa

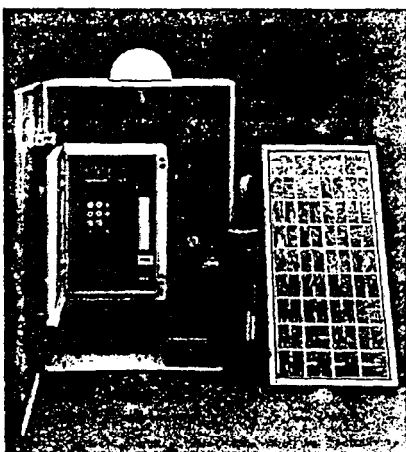
Au formatage , le rejet de la cartouche (i.e. la led cartouche activée clignote) n'a que 2 origines :

- 1- Le numéro d'enregistreur n'a pu être écrit correctement .  
(présence d'un octet défectueux à cet endroit)
- 2- Il reste moins de 7 octets disponibles dans la cartouche .  
Dans ce cas , la led clignote dès l'insertion de la CE64 .

Les enregistreurs OEDIPE ancienne version peuvent être mis à jour par remplacement de la mémoire programme . Il est toutefois nécessaire de changer le numéro , les nouvelles versions commençant au numéro D000 hexa soit 53248 en décimal.

NOTE TECHNIQUE NT103 - FEV.87

## CENTRALE CHLOE-D (TECHNOLOGIE ORSTOM - ELSYDE)



Développée en collaboration avec le service hydrologique de l'ORSTOM (\*), CHLOE-D est une centrale autonome réalisant l'acquisition et l'enregistrement de la hauteur et température de l'eau mesurées par la sonde limnimétrique SPI-1C et de l'information délivrée par le capteur supplémentaire connecté en option.

Le support de mémorisation est constitué par une cartouche amovible de grande capacité effaçable aux Ultra-Violet et ré-utilisable (technologie EPROM).

Ce support statique et non-volatile est particulièrement bien adapté aux environnements sévères et à l'utilisation sur le terrain sans précautions particulières.

CHLOE-D enregistre systématiquement l'ensemble des paramètres à chaque demi-heure ronde. Des mesures intermédiaires sont réalisées à pas de temps réglable (de 01 à 30 MN) et la hauteur d'eau est mémorisée si elle représente une variation significative réglable de 01 à 99 CM. CHLOE-D réalise une saisie intelligente des données proportionnelle à la variation du phénomène à enregistrer.

CONCEPTEURS : ORSTOM (MM. COLOMBANI & FRITSCH)  
ELSYDE (MM. MAILLACH & SEVEQUE)

(\*): Institut Français de Recherche Scientifique Pour le Développement en Coopération.

LES SPECIFICATIONS ET CARACTERISTIQUES ENONCES DANS CE DOCUMENT SONT SUSCEPTIBLES D'ETRE MODIFIEES SANS PREAVIS

- SYSTEME D'ENREGISTREMENT ET DE TRANSMISSION D'INFORMATIONS LIMNIMETRIQUES.
- COMPATIBLE AVEC LA SONDE LIMNIMETRIQUE SPI-2 (note technique NT100).
- ENREGISTREMENT SUR CARTOUCHE AMOVIBLE CE64 (technologie EPROM).
- TEMPS D'ECHANTILLONNAGE DE 01 à 30 MN.
- ENREGISTREMENT PILOTE PAR LA VARIATION DE LA HAUTEUR D'EAU (01 à 99 CM).
- BASE DE TEMPS CALENDRAIRE.
- CLAVIER D'INITIALISATION ET AFFICHAGE A CRISTAUX LIQUIDES.

EN OPTION :

- INTERFACE POUR EMETTEUR SATELLITE ARGOS OU METEOSAT.

CHLOE-D est équipé d'une base de temps calendaire précise. Le clavier et l'affichage à cristaux liquides situé en face avant permettent d'accéder aux fonctions suivantes.

- Initialisation de la base de temps.
- Visualisation des mesures en vraie grandeur.
- Décalage de la hauteur d'eau.
- Formatage et lecture de la cartouche.

L'autonomie de la cartouche mémoire dépend du temps d'échantillonnage et du seuil de sensibilité choisis.

Une saisie systématique toutes les 10 minutes assure une autonomie d'environ 4 mois.

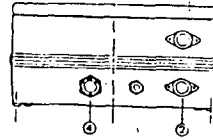
Les cartouches CE64 sont dépaillées sur un ordinateur possédant une sortie au standard RS232C. Le transfert est effectué par une interface spéciale (LCM) dans laquelle s'insère la cartouche. Après transfert, la cartouche est effacée en utilisant un module émettant un rayonnement Ultra-Violet (ECM) qui peut être ré-utilisée environ 200 fois.

CHLOE-D a été conçue pour recevoir dans son coffret un émetteur satellite ARGOS.

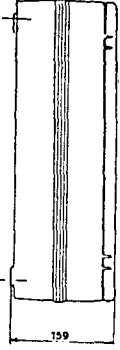
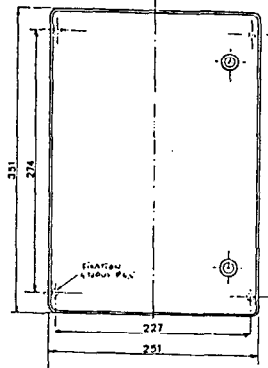
CHLOE-D peut être intégrée dans une armoire étanche et verrouillable renfermant la batterie et supportant l'antenne ARGOS. (voir photo).

SPECIFICATIONS

- \* ENTREE CAPTEUR
  - 1 voie limnimétrique (compatible SPI-2)
  - 1 voie pour un capteur quelconque.
- \* SORTIE
  - Enregistrement sur cartouche amovible CE64
  - 1 vecteur de transmission série compatible avec certains émetteurs ARGOS ou METEOSAT.
- \* ALIMENTATION
  - De 10.5 à 15 V = / 6 mA (400 mA en écriture)
- \* ENVIRONNEMENT CLIMATIQUE
  - T: -20 à +70 Degrés C.
  - U: 100 X max.
  - Coffret étanche selon la norme IP55
- \* BASE DE TEMPS
  - Horloge temps réel calendaire initialisable
  - Dérive ( 1 MN / mois)
- \* CONNEXIONS
  - Prises étanches type AMPHENOL C16
- \* ENREGISTREMENT
  - Sur cartouche EPROM amovible CE64
  - Rythme d'acquisition réglable (de 1 à 30 MN)
  - Seuil significatif réglable (de 1 à 99 CM)
  - Paramètres enregistrés sélectionnables
- \* OPTIONS
  - Interface pour émetteur ARGOS ou METEOSAT
  - Armoire de conditionnement
  - Panneau solaire 8 Wh
  - Batterie sans entretien



(2) = alimentation  
(4) = SPI



\* cotes en mm (Coffret SAREL Ref: 9016)

