

FR 8001762

SERVICES D'ELECTRONIQUE DE SACLAY

Service d'Instrumentation
pour les Applications Industrielles

International radiation protection association,
5. International congress.
Jerusalem, Israel, March 9 - 14, 1980.
CEA - CONF 5174

UTILISATION DE L'INFORMATIQUE

DANS LES TABLEAUX DE CONTROLE

DES RAYONNEMENTS

R.COCHINAL - B.GRIMONT (*)

V.MAI (**)

La génération de Tableau de Contrôle de Rayonnements à systèmes programmés s'est développé au C.E.A. depuis quelques années.

A chaque poste de surveillance en local est disposé une balise comprenant :

- un capteur de rayonnement et son électronique associée (signal de sortie en impulsions calibrées normalisées).
- un coffret de signalisation pour prévenir d'un danger éventuel le personnel situé dans la zone de couverture du capteur.

(*) Commissariat à l'Energie Atomique (FRANCE)

(**) MERLIN-GERIN Provence (FRANCE)

Au poste central est disposé un Centralisateur de Données composé d'un mini-ordinateur et de ses périphériques exploitant l'ensemble des postes de surveillance et actionnant les alarmes des différents coffrets sur franchissement des seuils (3) exprimés en LMA et CMA, aussi bien pour la contamination que l'irradiation grâce à des algorithmes performants.

Pour augmenter la fiabilité et la disponibilité des T.C.R. tout en accroissant sa souplesse, on a été conduit à utiliser un microprocesseur dans chaque coffret. La balise devient ainsi autonome, elle traite le signal en provenance de son capteur, le traduit en débit d'équivalent de dose ou en niveau de contamination et actionne les signalisations sonores et lumineuses.

Le mini-ordinateur central qui n'intervient plus dans l'élaboration des alarmes se limite à des fonctions d'archivage ; il peut même être supprimé dans des installations de faible envergure.

Une première réalisation de ce système est en cours d'exploitation depuis un an pour le contrôle d'une station de traitement d'effluents où l'on dispose de 30 coffrets reliés à un mini-ordinateur MULTI 6.

XXXXX

Service d'Instrumentation
Pour les Applications Industrielles

RC/ JE

USE OF INFORMATICS IN RADIATION CONTROL PANELS

R. COCHINAL - B. GRIMONT (*)

V. MAI (**)

Radiation control panels with programmed systems have developed at the CEA over the last few years.

Each monitored location is provided with an monitoring station containing :

- a radiation detector and associated electronics (the output signal is normalised calibrated pulses),
- an alarm unit to warn personnel of any danger inside the detection zone covered.

(*) Commissariat à l'Energie Atomique (FRANCE)

(**) MERLIN-GERIN Provence (FRANCE)

.../...

The central station is equipped with a Data Centralizer consisting of a mini-computer and its terminals processing data from all the monitoring stations and setting off, by the use of well-devised algorithms, the alarms of the various units when contamination and irradiation thresholds (3), expressed in M.P.D. and M.P.C., are overstepped.

The need to make the control panels more reliable and available and, at the same time, more flexible has led to the use of a microprocessor in each unit. The monitoring station thus becomes autonomous, processing the signal from its detector, translating it into dose equivalent rate or contamination level and triggering the light and sound signals.

The central mini-computer, which no longer handles the alarm system, is given over to record-keeping tasks and may even be dispensed with in small-scale facilities.

A first version of this system has been in use for a year to control an effluent treatment station equipped with 30 units connected to a MULTI 6 mini-computer.

AFFAIRE N° 1045

UTILISATION DE L'INFORMATIQUE
DANS LES TABLEAUX DE CONTROLE DE RAYONNEMENTS

PAR

R. COCHINAL - B. GRIMONT *

V. MAI **

--

Les Tableaux de Contrôle des Rayonnements (T.C.R.) sont des systèmes permettant de mesurer et de suivre l'évolution des risques d'irradiation et de contamination radioactives.

Ces systèmes commandent automatiquement un balisage immédiat (sonore et lumineux) des zones concernées pour prévenir le personnel à son poste de travail.

La génération de Tableau de Contrôle de Rayonnements à systèmes programmés s'est développée au C.E.A. depuis quelques années.

On peut distinguer trois parties essentielles dans un T.C.R. :

1°) un ensemble de postes de surveillances

Chaque poste contrôlant une zone comporte :

- . un capteur adapté à la caractéristique du rayonnement à détecter et tout ou partie de son électronique associée (alimentation, amplificateur...)
- . un coffret de signalisation sonore et lumineuse pour avertir le personnel du niveau de danger encouru.

* COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE (FRANCE)

** MERLIN GERIN PROVENCE (FRANCE)

Les niveaux d'exposition mesurés sont répartis en quatre places suivant le tableau de la figure 1 qui indique, en outre, la signalisation lumineuse et la signalisation sonore correspondante.

2°) un poste central

Où convergent toutes les données de radioprotection et auprès duquel se trouve en général, un agent responsable qui peut suivre et éventuellement enregistrer l'évolution des risques encourus à chaque poste.

3°) des moyens de traitement plus ou moins évolués servant d'intermédiaires

Dans la génération de T.C.R. à systèmes programmés l'idée directrice développée récemment est de disposer en local pour accroître la sécurité et la disponibilité de coffrets totalement autonomes assurant l'élaboration d'une signalisation sur des seuils dépassés exprimés en L.M.A. ou C.M.A.

Ce coffret qui constitue avec un capteur un poste de surveillance autonome peut être relié à un centralisateur (mini-ordinateur par exemple)

DESCRIPTION DU COFFRET DE TRAITEMENT ET DE SIGNALISATION A MICROPROCESSEUR (C.T.S.) :

Le poste de surveillance d'une zone est constitué (figure 2) par :

- un capteur et son électrique associée à sortie impulsionnelle. Impulsion standard quelle que soit la nature du capteur.
- un coffret de traitement et de signalisation assurant les fonctions suivantes :
 - . acquisition des informations détectées par le capteur
 - . traitement de ces informations pour déterminer le débit de dose en L.M.A. en tenant compte de paramètres affichables dans le coffret tel que la radiotoxicité du radioélément.
 - . élaboration de différents signaux de sortie à destination du poste central (100 à 200 mètres)
 - . sorties alarmes pour synoptique
 - . sortie analogique du débit de dose pour enregistrement
 - . sortie sur ligne asynchrone vers le centralisateur
- sur interrogation cyclique du mini-ordinateur le coffret transmet :
 - . le débit de dose
 - . le seuil dépassé par le coffret
 - . l'état du coffret
 - . la valeur des seuils et des coefficients affichés

Le bon fonctionnement de chaque poste est vérifié :

- totalité de la chaîne par mesure d'une source de contrôle permanente de faible activité déclenchant le bon fonctionnement
- la quasi totalité de la chaîne par des tests périodiques (générateur simulant les niveaux).

Le microprocesseur est un MC 6800. On dispose au maximum 8K REPROM et 2K RAM comme mémoires.

DESCRIPTION DU CENTRALISATEUR

Au postal central, on dispose de tout ou partie des moyens suivants :

- mini-ordinateur collectant via des lignes asynchrones, les informations des coffrets pour élaborer le cumul des doses et les différents journaux de bord.
- un synoptique lumineux détaillé fournissant pour chaque poste le numéro du seuil dépassé
- des enregistreurs

Ces deux derniers dispositifs sont indépendants du calculateur et peuvent constituer :

- . soit à eux seuls le centralisateur
- . soit un secours du calculateur en cas de défaillance.

Une première réalisation de ce système est en exploitation pour le contrôle d'une station de traitement d'effluents où l'on dispose de 30 coffrets reliés à un mini-ordinateur MULTI.6.

Signalisation des niveaux de rayonnements

. 4 plages de mesure réglementaires

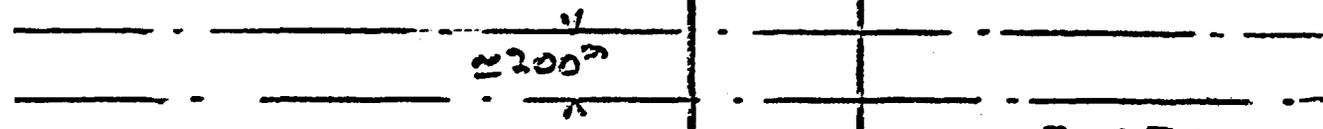
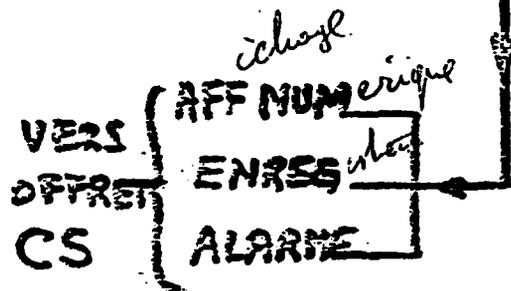
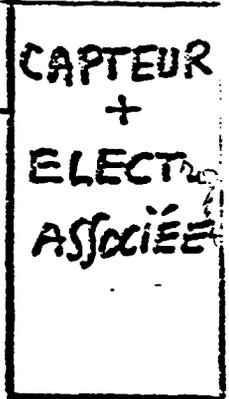
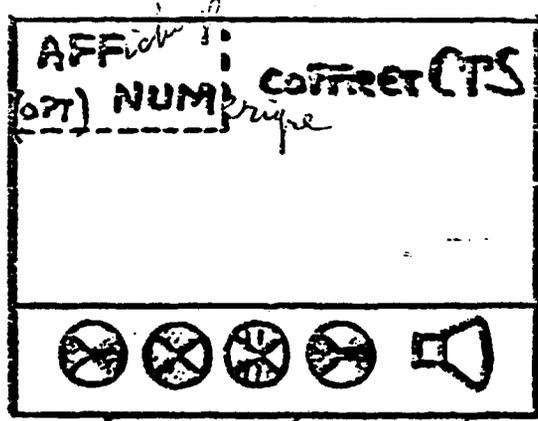
NIVEAU :	BF	(MPL) 1LMA	80LMA	4000LMA	---
PLAGE :	N	1	2	3	
TRAVAIL :	normal	à séjour limité	dangereux	interdit	

. Signalisation auprès des détecteurs.

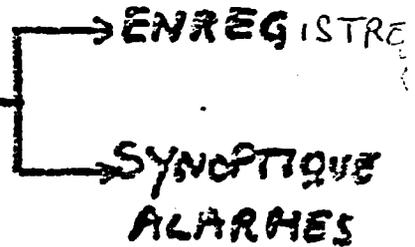
. Signalisation au centralisateur

FIG 1 bis
Page 1

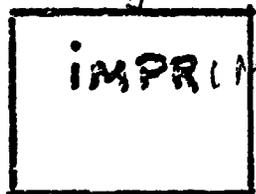
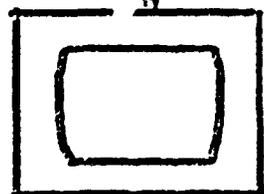
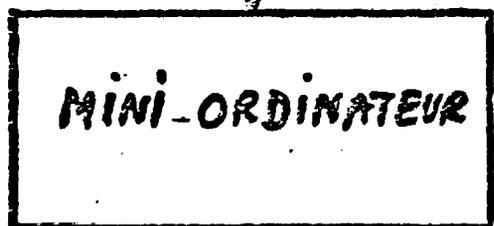
LOCAL



Ligne asynchrone
(LRA, Alarmes, Coeff. seuils)
avant



CENTRAL



Unité de visualisation



Fig 2