

TRAITEMENT DES DONNEES NUCLEAIRES APPLIQUE
A LA RADIOPROTECTION A L'AIDE D'UN
MINIORDINATEUR MULTI 20

C. LASSEUR - G. TROESCH - J. GAUDIAU

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

Centre d'Etudes Nucléaires de Fontenay-aux-Roses
Service de Protection contre les
Rayonnements

1. INTRODUCTION

L'exercice de la radioprotection auprès des installations nucléaires et de leur environnement repose toujours sur la bonne connaissance et le suivi de grandeurs caractéristiques du niveau de radioactivité : dose et débits de dose absorbée, activités volumiques ou surfaciques, exposition subie... Qu'il s'agisse de fonctionnement normal ou de situation évolutive, ces grandeurs sont déterminées à partir de mesures spécifiques et présentant un caractère répétitif. Il peut s'agir d'opérations simples de mesure d'activité sur échantillon ou d'analyses plus complexes pour la connaissance des radionucléides ou la spectrométrie du champ de rayonnement. Mais l'exploitation des mesures est souvent longue et fastidieuse. Le développement et l'utilisation de plus en plus répandus des moyens informatiques permettent un traitement plus rapide des résultats de mesure ce qui conduit à une radioprotection mieux adaptée et plus efficace.

En 1975, le Service de Protection contre les Rayonnements du CEN.FAR s'est doté d'un système programmé pour l'analyse en ligne des données nucléaires avec exploitation continue depuis Janvier 1976. Nous allons décrire ce système et mettre en évidence ses avantages et ses inconvénients pour une utilisation centralisée appliquée à la radioprotection.

L'emploi actuel porte sur :

- l'identification de radionucléides et les mesures d'activité par spectrométrie γ (600 analyses par an)
- la dosimétrie en cas d'accident de criticité
- le contrôle de la contamination de l'air des installations (450 prélèvements sur filtres par jour)

2. PRESENTATION DU MINIORDINATEUR

L'ensemble informatique est bâti autour d'un système de base PLURIMAT 20 INTERTECHNIQUE. Le synoptique de la chaîne est représenté sur la planche donnée en annexe, où figurent les caractéristiques essentielles de chaque élément composite.

3. TRAITEMENT DE DONNEES NUCLEAIRES APPLIQUE A LA RADIOPROTECTION

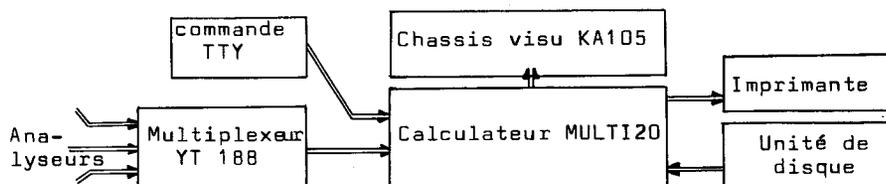
Les mesures effectuées pour la radioprotection sont de deux types :

- après incident ou accident
- de routine

Dans le premier cas, le facteur "temps" joue un rôle essentiel car des décisions sont à prendre rapidement, décisions qui sont fonction des caractéristiques de l'accident : nature et intensité du champ de rayonnement et de l'exposition subie par le personnel... Ces caractéristiques sont déterminées à partir de mesures dont l'exploitation doit être aussi rapide que possible. Dans le cas des mesures de routine, c'est le nombre de résultats à traiter qui est le critère déterminant pour le choix des types d'exploitation à utiliser. Dans les deux cas, l'emploi du miniordinateur apporte une solution intéressante pour la radioprotection.

3.1. Identification de radionucléides et mesure d'activité par spectrométrie γ (1)

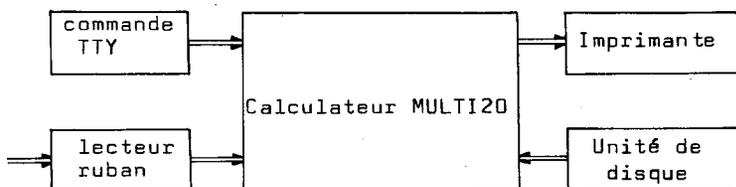
Nous avons réalisé un dispositif de traitement automatique de spectres. Le schéma de principe est donné ci-après :



Les impulsions électriques issues d'un semicteur du type GeLi sont stockées dans un analyseur 4000 canaux SA 44, puis transférées sur le MULTI 20 dont le programme de traitement PND5A/O26C fournit en sortie le nom des radionucléides identifiés et leur activité. En moyenne, le temps de traitement d'un spectre est de 30 s.

3.2. Dosimétrie en cas d'accident de criticité (2)

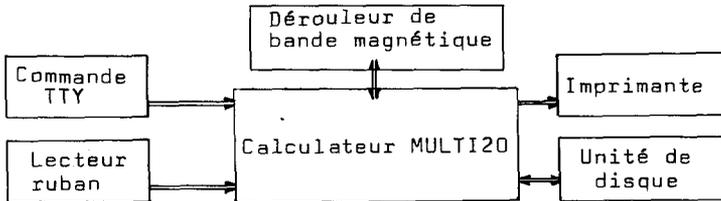
La dosimétrie en cas d'accident de criticité s'effectue à l'aide de détecteurs de zones, type SNAC (spectromètre neutron à activation). Après comptage des différents détecteurs, les résultats de mesure, sous forme de bandes perforées, sont traités par mini-ordinateur. Les grandeurs de sortie sont les valeurs des fluences de neutrons, de photons ainsi que les doses absorbées engendrées par l'excursion de criticité. Le schéma de principe de traitement est le suivant :



On peut estimer à 10 minutes le temps de traitement global pour huit détecteurs SNAC, depuis la lecture de la bande jusqu'à la sortie des résultats alors que la durée de l'exploitation manuelle correspondante est d'environ une demi-journée.

3.3. Contrôle de la contamination atmosphérique d'installation (3)

Le contrôle de la contamination de l'air des installations est effectué à partir des mesures d'activité déposée sur des filtres. Les résultats de comptage de ces filtres sont exploités par une chaîne informatique. En sortie les résultats apparaissent sous forme de "liste" où sont consignés les équivalents en nombre de CMA α et β de la contamination atmosphérique déterminée aux différents points de mesure. Actuellement 450 filtres sont analysés journalièrement dont les résultats sont gardés en mémoire pour le cumul des statistiques mensuelles.



4. CONCLUSION

En matière de sécurité, il est séduisant pour l'autorité de décision de pouvoir disposer de moyens permettant une exploitation prioritaire, rapide et centralisée des résultats de mesure. Les outils informatiques et plus précisément l'utilisation de mini-ordinateur constituent une solution élégante, bien adaptée aux problèmes de la radioprotection.

Notre dispositif, en exploitation continu depuis 1976, donne entière satisfaction aussi bien dans le traitement des mesures de routine que de celles après accident. Etant donné les capacités de traitement offertes et pour rentabiliser au maximum la chaîne, nous envisageons de l'adapter à la gestion des déchets solides radioactifs avant stockage définitif, la surveillance et le contrôle du site et de l'environnement.

REFERENCES

- (1) VABRE B. Analyse automatique de spectres. Compagnie Générale de Micromatique (1975)
- (2) SENTENAC J.P. Traitement automatique à l'aide d'un mini-ordinateur MULTI 20 des données issues des dosimètres de criticité. Rapport de stage (1975)
- (3) GAUDIAU J. Notice d'emploi du programme RA 15. SPR/SMSR NR 77/3 (1977)

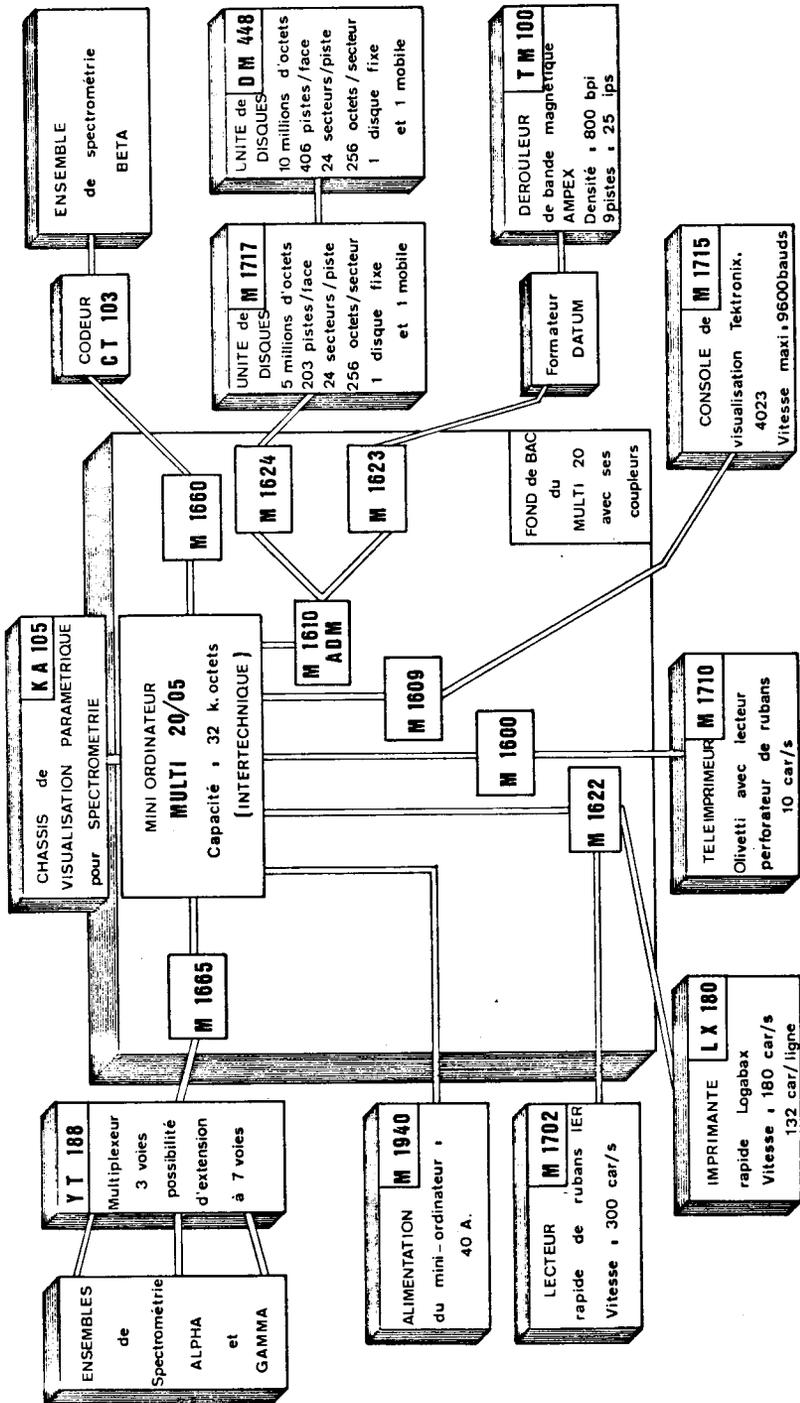


Tableau synoptique du matériel de traitement de l'information.